

TECNOMATEMÁTICA: SITE COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

FERNANDA MARA CRUZ

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Ponta Grossa
E-mail: fermcruz@yahoo.com.br

SANI DE CARVALHO RUTZ DA SILVA

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *Campus* Ponta Grossa
E-mail: sani@utfpr.edu.br

JOSÉ ROBERTO HERRERA CANTORANI

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* Registro.
E-mail: cantorani@yahoo.com.br

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo o estudo da utilização de um site educacional, intitulado Tecnomatemática, como ferramenta tecnológica de apoio para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Para realização da pesquisa, aplicou-se o software de autoria JClíc, disponibilizado no site, para criação de atividades matemáticas direcionadas ao conteúdo de frações. A elaboração dessas atividades envolveu professores e alunos do 6º ano das séries finais do Ensino Fundamental de uma escola estadual do município de Jacarezinho-PR. Os resultados da pesquisa demonstraram que a utilização do site Tecnomatemática com o software JClíc favoreceu a metodologia de ensino de frações, possibilitando aos alunos um melhor nível de aprendizagem.

PALAVRAS CHAVE:

Tecnomatemática; Frações; Matemática; TIC; JClíc.

TECHNOMATHEMATICS: WEBSITE AS A TECHNOLOGICAL TOOL FOR THE TEACHING OF FRACTIONS IN THE 5TH GRADE

ABSTRACT

The present study aimed to study the use of an educational website, called Technomathematics, as a technological support tool for the teaching and learning of Mathematics. For the accomplishment of the research, the software of authorship JClíc, made available in the site, was applied to create mathematical activities directed to the content of fractions. The elaboration of these activities involved teachers and students of the 5th grade of a public school located in city of Jacarezinho-PR. The results of the research demonstrated that the use of the JClíc software favored the fractional teaching methodology, allowing the students a better level of learning.



KEYWORDS:

Tecnomathematics; Fractions; Mathematics; TIC; JClic.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Matemática é considerada pelos alunos como uma das mais complexas, com métodos mecânicos e ultrapassados de ensino (SADOVSKY, 2007). Muitas vezes, a metodologia utilizada no ensino de Matemática não estabelece relação entre o conteúdo teórico e a utilização prática, tornando-se um ensino repetitivo e sem a construção de significados (NUNES, 2004).

Por isso, se faz necessário o uso de metodologias que possam colaborar para a aprendizagem dos alunos de maneira mais prática e efetiva. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem contribuir com a melhora na aprendizagem dos alunos.

Usar as tecnologias em benefício da aprendizagem é tema de estudo de diversos pesquisadores como: D' Ambrosio (2010), Fava (2014) e Valente (1993;1998). Na disciplina de Matemática não é diferente, pois existem diversos estudos que buscam contribuir com a aprendizagem do aluno, por meio do uso de algumas tecnologias como computadores, tablets e celulares.

A partir dessa afirmativa, este estudo teve como objetivo analisar a eficiência da utilização do site Tecnomatemática (www.tecnomatematica.com) como ferramenta de apoio aos alunos, e professores de Matemática, no ensino-aprendizagem do conteúdo de frações a partir de uma de suas ferramentas disponibilizadas para download: o software JClic.

2. AS TIC NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A Matemática se faz presente no cotidiano com grande frequência, seja na verificação das horas, no trabalho com dinheiro, nas medidas de tempo e distância, entre outras situações.



Embora esteja presente em diversas situações, a Matemática ainda é considerada uma disciplina difícil por alunos e professores. Garbini, Brendler e Campos (2011) explicam que o distanciamento entre o que é ensinado na escola e a aplicação da Matemática no dia a dia podem ser motivos para bloqueios e resistências, pois muitas pessoas não tiveram a oportunidade de vivenciar experiências matemáticas criadoras e prazerosas no ambiente escolar.

A necessidade de incluir aos ensinamentos curriculares a experiência social é defendida por Freire (1996), buscando associar a realidade concreta com as disciplinas, respeitando os saberes construídos na prática comunitária.

Relacionar o ensino à realidade sociocultural dos alunos mostra o fortalecimento da prática letiva em educação matemática, permitindo que ocorram ações efetivas de um processo educativo humanista e emancipatório (D'AMBROSIO, 2010).

Portanto, é importante que o professor trabalhe a disciplina de Matemática buscando atender às expectativas e interesses dos alunos, de forma crítica, aliado ao cotidiano dos alunos, permitindo que esses reconheçam/identifiquem a matemática presente em suas ações.

Nesse sentido, é necessário que o professor possibilite que o aluno fale e comunique suas ideias, seja ouvido em seus questionamentos, tenha possibilidade de levantar conjecturas e buscar explicações. Em outras palavras, é preciso que a Matemática seja para todos os alunos, e não para uma parcela deles (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009).

Ponte e Serrazina (2004, p. 02) afirmam que “as práticas profissionais dos professores de Matemática são certamente um dos fatores que mais influenciam a qualidade do ensino e da aprendizagem dos alunos”. Portanto, o ensino consistiria na criação de situações em que os aprendizes se envolvam nas atividades que

sustentam o processo construtivo, participando, desse modo, ativamente do processo de aprender (PAPERT, 1994).

Todavia, alguns métodos para ensinar Matemática utilizam-se de aulas expositivas, exigência de memorização, aplicação de fórmulas e regras, exercícios no quadro de giz e livros didáticos, listas de atividades para fixação. Esses métodos necessitam de mudanças no que tange à postura do professor, de modo que este não seja mais apenas um transmissor, mas sim um condutor de informações, levando o aluno a um ambiente facilitador de aprendizagem (D'AMBROSIO, 2010).

O trabalho desenvolvido em sala de aula necessita ser repensado, pois existe a necessidade da valorização de cada aluno, acima de qualquer tipo de programa e conteúdo apresentado pelo professor.

O uso das TIC pode ser uma alternativa a contribuir com a aprendizagem da disciplina de Matemática. O uso de recursos didáticos, como o computador, proporciona a resolução de problemas, favorece o interesse do aluno, a sua motivação em explorar, pesquisar e refletir sobre o conteúdo que está sendo estudado (PARANÁ, 2008).

A escola necessita acompanhar o crescimento acelerado e constante das TIC, pois elas estão presentes em diversas áreas do conhecimento. E estão presentes não apenas em recursos tecnológicos, mas na busca pela produção de novas metodologias, novas formas de pensar e de produzir conhecimentos a partir desses recursos.

Fagundes (2010, p.45) reitera que “o ambiente escolar precisa ser atraente para o aluno e acompanhar, na medida do possível, as novidades tecnológicas, para não se tornar um espaço obsoleto em relação aos demais aspectos da vida do estudante”.

Todavia, mesmo com a existência de diferentes possibilidades do uso das tecnologias como ferramentas para ensinar, o professor não pode perder seu foco, esquecendo-se de outros fatores necessários à aprendizagem, como a afetividade (FREIRE, 1996), a aproximação na realidade dos alunos, aliar a teoria à prática (NUNES, 2004).

Desse modo, é importante “que os educadores desenvolvam metodologias que aproveitem essas capacidades para suprir e melhorar as habilidades escolares tão necessárias para o desenvolvimento da linguagem e matemática” (FAVA, 2014, p.67).

O professor, ao se utilizar das TIC corretamente, pode contribuir com o aprendizado do aluno, pois um discente mais interessado e motivado possui maiores chances de aprender os conteúdos estudados de forma crítica e reflexiva. Na utilização dessas Tecnologias é necessário que o professor faça a mediação relacionando o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula e o recurso tecnológico escolhido e, se possível, com o cotidiano do aluno.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que:

O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que:

- Relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagens de variados problemas;
- Possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- Permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo (BRASIL, 1998, p. 43-44).

Os softwares educacionais utilizados na aprendizagem Matemática são uma das formas de encaminhamento no uso das TIC que permitem ao estudante ampliar

suas possibilidades de interesse investigativo, pois algumas etapas formais do processo construtivo são sintetizadas (BARROS; D'AMBRÓSIO, 1988).

Com relação à utilização e função do software educacional, Papert (1994) divide seu uso em duas perspectivas: o Instrucionismo e o Construcionismo.

Na abordagem Instrucionista o computador se transforma em uma máquina de ensinar designada à informatização de métodos tradicionais de ensino como, por exemplo, os softwares de tutorial, exercício e prática e alguns jogos (VALENTE, 1998).

Na abordagem Construcionista o aluno tem a possibilidade de vivenciar experiências, passando de espectador para um sujeito ativo de seu aprendizado, com a possibilidade de o conhecimento ser construído por meio da interação com o computador (PAPERT, 1994).

O Construcionismo foi pensado a partir de duas ideias, a primeira é a que o aluno constrói alguma coisa, age, realiza; enquanto a segunda, pelo fato de o aluno estar construindo algo de seu interesse e para o qual ele está motivado, existe o envolvimento afetivo, o que torna a aprendizagem significativa (VALENTE, 1998).

O Construcionismo teve influência do construtivismo de Piaget (1982), do interacionismo de Vigotsky (1993,1998) e também de Freire (1996) no que se refere à presença do mediador como fator social da aprendizagem.

Os softwares educacionais de autoria são sistemas com uma abordagem Construcionista, ou seja, permitem a construção do conhecimento, utilizando o computador como ferramenta (VALENTE, 1993).

Com esses softwares de autoria, professores e alunos podem desenvolver suas atividades educacionais. Na condição de autor dessas atividades, o docente pode utilizar qualquer conteúdo para criar uma atividade e, considerando a realidade do aluno, é necessário que este conheça e saiba o conteúdo que ele irá utilizar.

A construção de atividades educacionais criadas, usando os softwares de autoria, permite a utilização de variados recursos multimídia como sons, imagens, vídeos e animações.

O Software JClick é um sistema de autoria, programado e desenvolvido na plataforma Java, que possibilita a criação, realização e avaliação de atividades educacionais multimídia.

A partir desse software, podem-se desenvolver sete tipos de atividades básicas (SEED-PR, 2010). Algumas dessas apresentam mais de uma modalidade, oferecendo dezesseis possibilidades de combinação:

- a) Associações - pretendem que o usuário descubra as relações existentes entre dois conjuntos de informação.
- b) Jogos de Memória - onde temos que descobrir pares de elementos iguais ou relacionados entre si que estão escondidos.
- c) Explorador, Identificando células e Tela de informação - que partem de um único conjunto de informação.
- d) Quebra-cabeças (Puzzle) - planeja a reconstrução de uma informação que está inicialmente desordenada. Essa informação pode ser gráfica, textual, sonora ou combinar aspectos gráficos e auditivos ao mesmo tempo.
- e) Atividades de resposta escrita - são resolvidas escrevendo-se um texto (uma só palavra ou frases relativamente complexas).
- f) Texto: Atividades de texto - são planejados exercícios baseados sempre nas palavras, frases, letras e parágrafos de um texto, onde será necessário completar, entender, corrigir ou ordenar. Os textos podem conter também janela de imagem com conteúdo ativo.
- g) Cata-palavras e Palavras cruzadas - são variantes interativas dos conhecidos passatempos com palavras escondidas. (SEED-PR, 2010, p. 21)

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida com base em um conjunto de procedimentos sistemáticos defendidos por Andrade (2003), o qual é baseado no raciocínio lógico, tendo por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização dos métodos científicos.

A natureza dessa pesquisa é aplicada, pois está ligada ao material obtido no próprio processo de pesquisa e as suas especificidades, que fazem parte de todo o processo de análise investigativa (VILAÇA, 2015).

Essa pesquisa teve por finalidade oferecer uma alternativa para o ensino do conteúdo fração nas aulas de Matemática, por meio da utilização do site Tecnomatemática. Sua efetivação envolveu nove professores de Matemática e 24 alunos do 6º ano de uma escola estadual do município de Jacarezinho-PR.

Cada etapa realizada foi dividida em sete momentos, inicialmente com professores e em seguida com os alunos. Os momentos com os professores aconteceram na sala dos professores e no laboratório de informática, e com os alunos, em sala de aula e em laboratório de informática. Nesses locais realizou-se avaliações escritas e a criação de atividades no software JClíc.

Diante dos objetivos delineados, a coleta de dados realizou-se por meio de avaliações aplicadas, atividades desenvolvidas nos momentos semanais registrados com fotos e questionários respondidos pelos professores e pelos alunos.

Os registros da pesquisa aconteceram de maneira evolutiva, de acordo com o desenvolvimento e construção de cada etapa. Com a intenção de interpretar as informações coletadas, esses registros foram descritos e discutidos de modo a verificar o alcance dos objetivos da pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

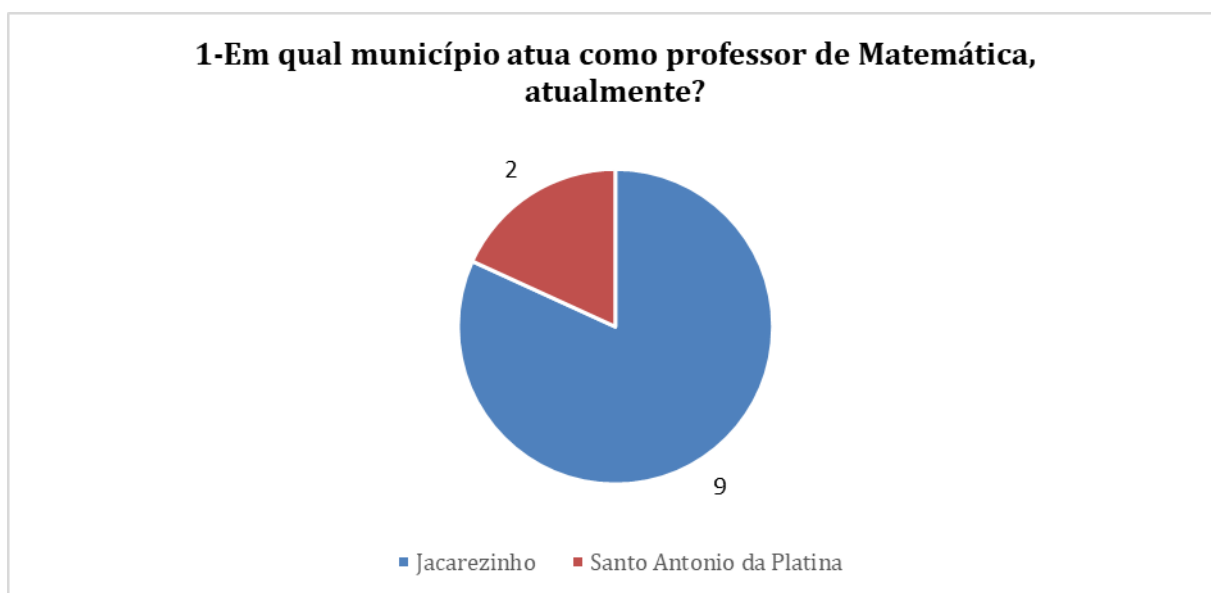
4.1 APLICAÇÃO DA PESQUISA COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO 6º ANO

O primeiro momento com os professores realizou-se a partir da aplicação de um questionário (Apêndice A) de caráter investigativo, de modo que, a partir dele, foram obtidas informações a respeito da rotina desses professores com relação ao

uso das TIC no ensino de Matemática. Por meio de seis questões objetivas esta etapa auxiliou na configuração do cenário relativo aos docentes participantes da pesquisa.

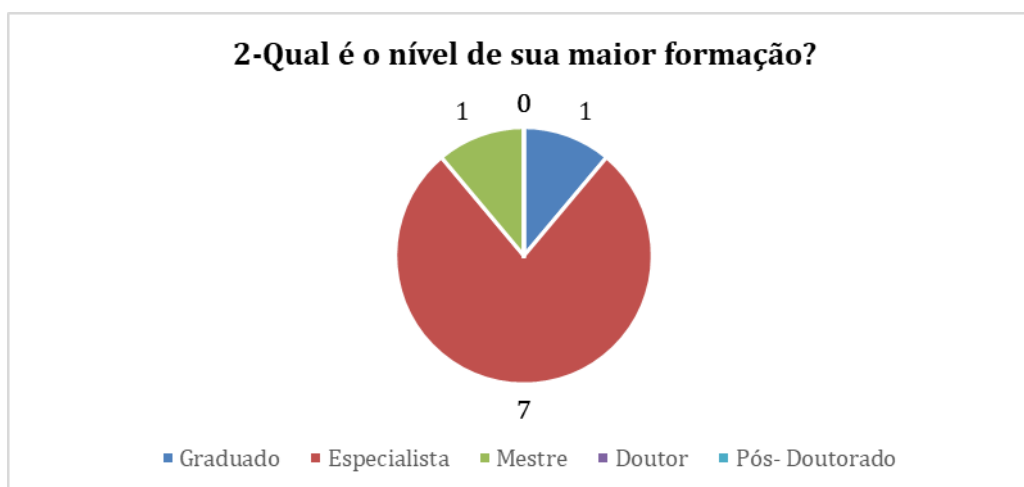
Os gráficos de 1 até o 5 e o quadro 1 apresentam os dados sobre a configuração do cenário relativo aos docentes e suas análises:

Gráfico 1: Questionamento sobre as cidades em que os professores de Matemática atuam.
Fonte: Autoria Própria.



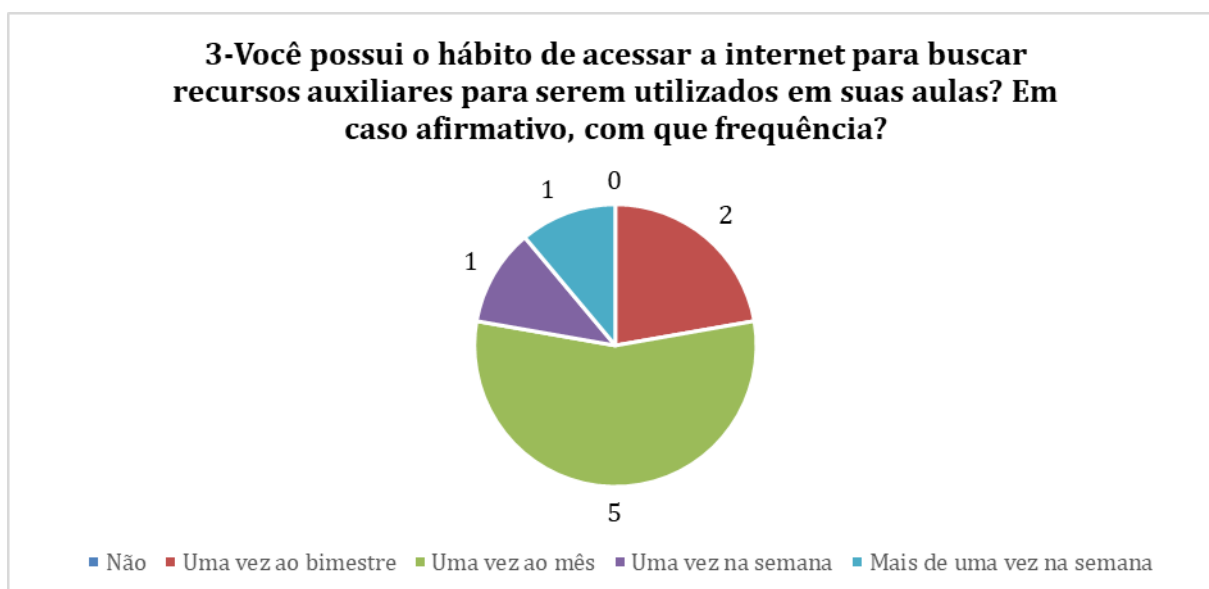
No gráfico 1, é verificado que os nove professores atuam em Jacarezinho, sendo que dois deles também atuam no município de Santo Antonio da Platina. Essa informação foi solicitada aos professores para se verificar, se atuar em municípios diferentes pode atrapalhar a rotina de pesquisa e utilização das TIC. No entanto, foi entendido que o trabalho em dois municípios não afeta a rotina de pesquisa e utilização das TIC, pois durante o desenvolvimento do trabalho todos os professores tiveram uma postura parecida quanto a sua utilização.

Gráfico 2: Questionamento sobre o nível de formação dos professores de Matemática. Fonte: Autoria Própria.



Sobre o Gráfico 2, a obtenção de informações sobre a formação dos professores se mostrou necessária para posteriormente analisar se esta afeta ou não a utilização das TIC e, inclusive, para verificar se o professor com mais nível de formação tem mais interesse em utilizá-las em suas aulas.

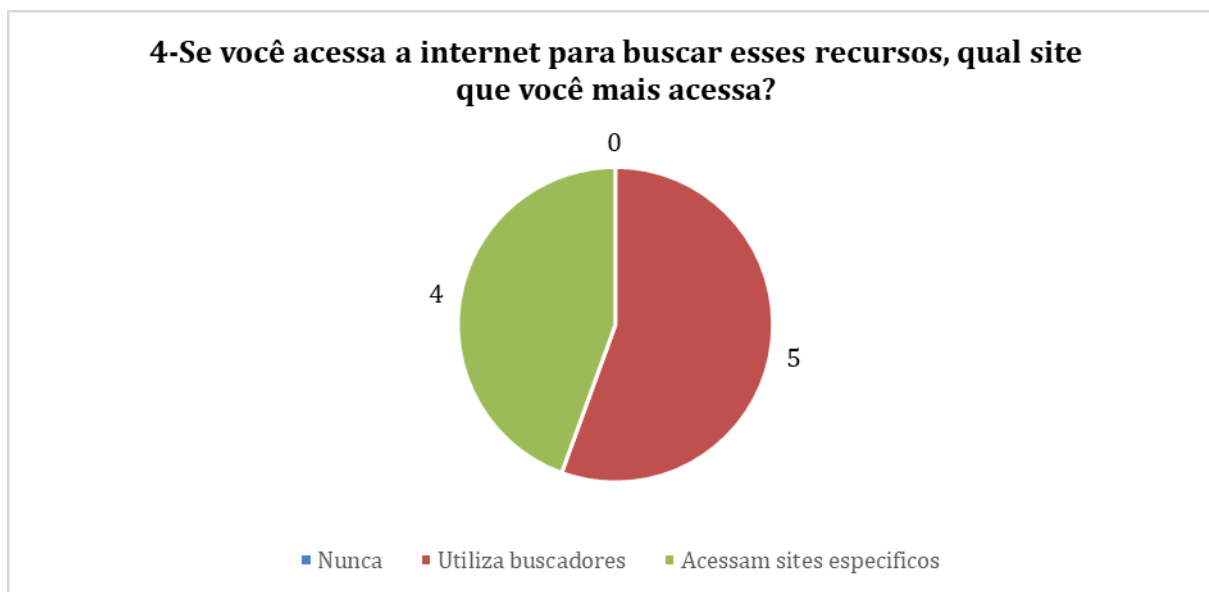
Gráfico 3: Questionamento sobre o hábito na busca de recursos tecnológicos para as aulas. Fonte: Autoria Própria.



O Gráfico 3 apresenta a periodicidade de acesso à internet pelos professores. A maioria deles acessa a internet uma vez ao mês para buscar recursos tecnológicos

para suas aulas. Considerando a quantidade de aulas de Matemática nas turmas, em torno de cinco aulas semanais e duas horas atividades para essa quantidade de aulas, a realização dessa busca é pouco frequente entre os professores.

Gráfico 4: Questionamento sobre os sites para a busca de recursos para as aulas. Fonte: Autoria Própria.



No Gráfico 4 foi solicitado os nomes dos sites mais acessados pelos professores em suas buscas por recursos didáticos. A maioria dos professores utilizam buscadores para realizar a pesquisa de sites, esse tipo de ação pode trazer sites com informações confiáveis ou não.

O site Só Matemática, que dois professores citaram, apresenta conteúdos de acesso gratuito e também conteúdos de acesso pago, não possibilitando acesso total ao site gratuitamente.

O site Wikipédia, que um professor citou, é alimentado por usuários diariamente, e diante disso pode não conter informações confiáveis.

Outro site citado por um professor foi o Portal dia a dia Educação, mantido pela Secretária de Educação Estadual, com conteúdo de diversas disciplinas, não sendo específico em Matemática.

Observou-se que os professores não utilizam sites com conteúdos matemáticos como, por exemplo, o site EDUMATEC – (<http://www.edumatec.mat.ufrgs.br>), desenvolvido sob responsabilidade da Professora Doutora Maria Alice Gravina, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Iniciado no ano 2000 e disponibiliza artigos, atividades, softwares e links, possibilitando ao professor e alunos os materiais relacionados ao uso das TIC no ensino da Matemática.

Também não utilizam o site Laboratório Virtual de Matemática (<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/>) com atual projeto Desenvolvimento e Implementação de Software Educacional para a Área de Matemática, voltado para Escolas da Rede Pública-2015-2017, tendo como atual responsável a professora Mestre Tânia Michel Pereira, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

O referido site também conta com a parceria do Núcleo de Tecnologia Educacional de Ijuí e a Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED) da Secretária de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação (MEC), com participação de alunos de Matemática, Engenharia, Informática, Design e professores da rede Estadual e Municipal de municípios ligados à Coordenadoria Regional de Educação de Ijuí (CRE/Ijuí) para a produção do conteúdo disponibilizado no site. Nele podemos encontrar artigos, jogos, animações, tutoriais, links diversos, cursos EaD e outras informações.

Gráfico 5: Questionamento sobre a busca de recursos especificamente para a disciplina de Matemática. Fonte: Autoria Própria.



O gráfico 5 apresenta um questionamento sobre a busca de recursos especificamente na disciplina de Matemática. Essa questão se tornou necessária pois alguns professores, além de atuarem na disciplina de Matemática, também atuam nas disciplinas de Física, Química e Ciências.

Alguns professores apontaram, durante a pesquisa, que a disciplina de Matemática possui livro didático em todas os anos, por isso não buscavam conteúdos sobre essa disciplina na internet.

Nesse sentido, deve-se incentivar o uso da busca por recursos tecnológicos na disciplina de Matemática, pois somente o livro didático não atende todas as necessidades dos alunos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que:

O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que:

- Relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagens de variados problemas;
- Possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;

-Permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo (BRASIL, 1998, p. 43-44).

O Quadro 1, referente a questão 6, apresenta as respostas que os professores selecionaram. A partir de cada resposta marcada pelos professores, pode-se verificar que existe uma grande necessidade de um site que contenha atividades que possam ser baixadas por esses professores e utilizadas em sala de aula.

Alguns professores apontaram que eles necessitam de atividades para imprimir e também atividades para serem realizadas no computador, pois assim eles poderiam usar efetivamente o laboratório de informática na escola.

Além disso, existe um interesse desses professores sobre notícias e informações relacionadas as TIC e a cursos de formação para se utilizar as TIC no ensino da Matemática. A fala mais constante entre os professores foi com relação a formação para o uso das TIC, que não é oferecida a eles de forma gratuita.

Quadro 1: Tipo de Informação. Fonte: Autoria Própria.

6-Se você já procurou por recursos tecnológicos ou possui a intenção de buscá-los, que tipo de informações um site deveria possuir para ser ideal na utilização e compreensão desses recursos. Pode marcar mais de uma opção:	
Opção marcada pelo Professor	Quantidade de marcações
Download de atividades gratuitas para serem utilizadas nas aulas	8
Notícias sobre as TIC	6
Cursos que tratam de TIC	6
Informações sobre programas e aplicativos para serem usados no ensino da Matemática	5
Todas essas informações	4
Contato do desenvolvedor em caso de dúvidas ou problemas	3
Imagens de atividades sendo realizadas pelos alunos	2
Agenda com eventos relacionados a área de Matemática e TIC	2

4.2 APRESENTAÇÃO DO SITE TECNOMATEMÁTICA AOS PROFESSORES

Num segundo momento aconteceu a apresentação do site educacional Tecnomatemática. Essa apresentação teve o objetivo de possibilitar que os

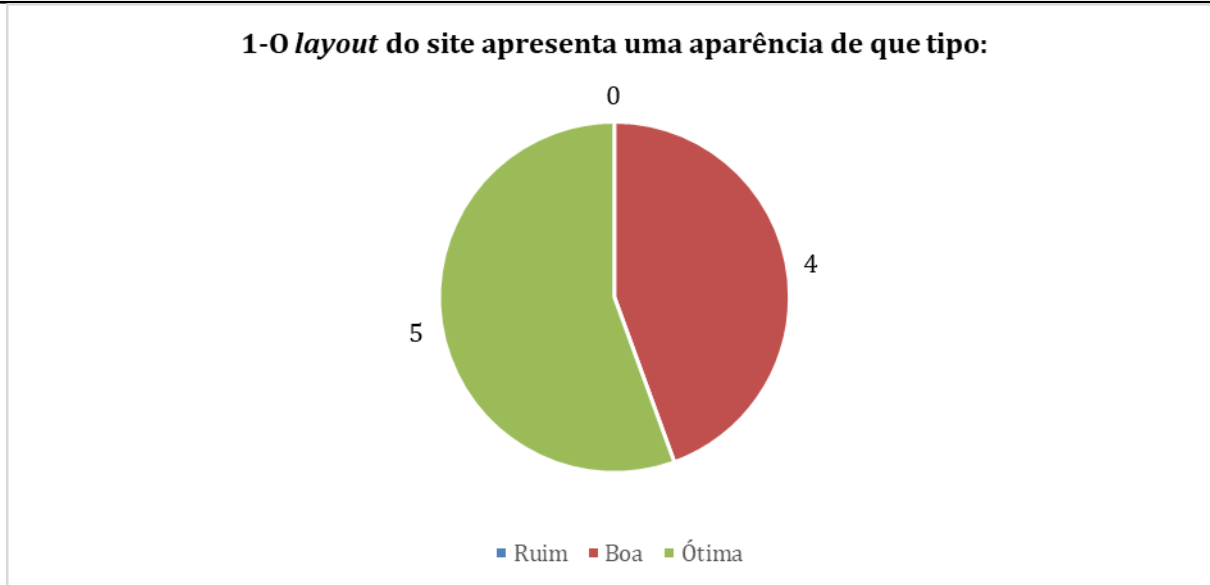
professores utilizassem as ferramentas disponibilizadas explorando algumas das formas de se usar as TIC para ensinar a Matemática.

Para facilitar o desenvolvimento para esse momento os computadores foram ligados e conectados ao site Tecnomatemática em sua página inicial. A partir da apresentação do site, com os apontamentos e dúvidas colocados pelos professores, evidenciou-se a necessidade de uma ferramenta que auxiliasse no uso das TIC no ensino da Matemática e que o site Tecnomatemática poderia contribuir em muitos sentidos com esta demanda.

Os professores que participaram desses momentos destacaram a importância do uso das TIC para ensinar a matemática. Contudo, a maior dificuldade apresentada por eles foi com relação a falta de estrutura e incentivos para a realização de cursos de capacitação para que aprendessem a usar essas ferramentas e pudessem utilizá-las em sala de aula.

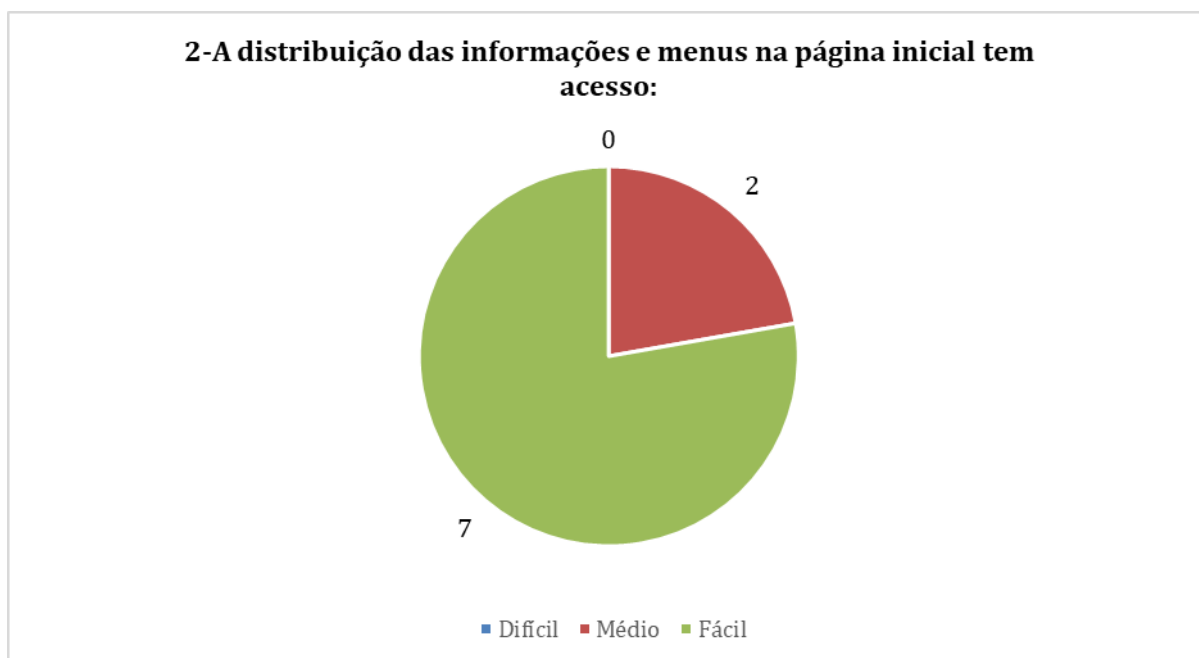
No final da apresentação do site, foi solicitado aos professores que respondessem ao questionário para avaliação da estrutura física do site e sobre o conteúdo que poderia ser disponibilizado, com 9 questões de alternativas (Apêndice B). Os Gráficos 6 e 7 e o Quadro 2 apresentam os dados coletados e as análises realizadas:

Gráfico 6: Questionamento sobre a aparência do Layout. Fonte: Autoria Própria.



No Gráfico 6, referente a questão 1 sobre a aparência do layout do site Tecnomatemática, os professores selecionaram respostas que aprovaram a aparência do site. Uma aparência agradável é um fator importante para a aceitação do site.

Gráfico 7: Questionamento sobre a distribuição das informações e menus na página. Fonte: Autoria Própria.



O Gráfico 7, sobre a distribuição das informações e menus na página, conforme a questão 2, as respostas dos professores apresentam em sua maioria que localizaram facilmente os menus da página e as informações que estavam distribuídas na tela. Tornar esse acesso fácil aos professores é necessário, pois assim eles podem encontrar as informações sem dificuldades e o site torna-se um recurso fácil de se utilizar.

Sobre a qualidade das informações do menu de notícias, que é abordado na questão 3, todos os professores marcaram a opção sim, resposta que representa que as notícias encontradas são as que lhes interessam.

A relevância dos materiais do menu Downloads como auxílio para a elaboração da aula foi questionada na pergunta 4, em que todos os professores confirmaram marcando a opção sim. Apontando que os softwares disponíveis no site Tecnomatemática para serem baixados poderiam auxiliá-los em suas aulas. Durante a apresentação do site os professores realizaram a utilização dos softwares do menu Downloads, conhecendo um pouco sobre cada um deles. A aprovação para essa questão mostra que esses softwares podem ser utilizados como auxiliares nas aulas de Matemática.

Na questão 5, que tratava da utilização do site como referência na busca de tecnologias para serem usadas nas aulas de Matemática todos os docentes responderam afirmativamente. Os professores ainda abordaram sobre a necessidade de existência de um site com as características do site Tecnomatemática, pois ele tem informações seguras e links para download vindos de sites confiáveis.

Sobre a possibilidade da realização de um curso de aperfeiçoamento ou extensão com a utilização o Site Tecnomatemática, abordada na questão 6, todos os professores marcaram afirmativamente, confirmando que gostariam de participar. Com intenção de continuar a pesquisa num momento posterior, realizou-se o

questionamento para se ter uma prévia do interesse dos professores sobre participar de cursos de formação pelo site Tecnomatemática. Essa foi uma das necessidades mais apresentadas pelos professores, a maioria deles gostaria de usar as TIC, mas tinham pouco conhecimento sobre o assunto.

Na questão 7 foi oferecido aos professores alternativas para a escolha de um ou mais cursos de formação que poderiam ser oferecidos pelo site. O objetivo dessa verificação era planejar a elaboração de um curso que atendesse as necessidades do professor e que tivesse um conteúdo de seu interesse, para em uma pesquisa futura disponibilizar no site e oferecer gratuitamente aos professores. Para melhor visualização, o Quadro 02, apresenta os resultados das opções selecionadas pelos professores na questão 7:

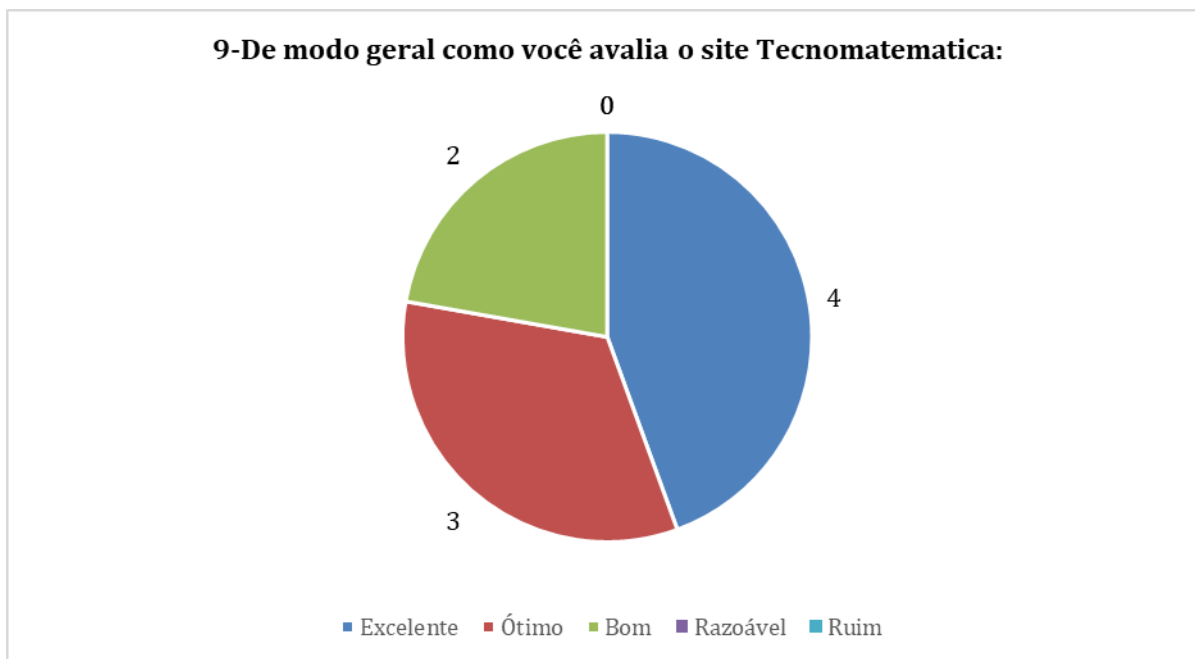
Quadro 2: Opções de Cursos. Fonte: Autoria Própria.

Opção marcada pelo Professor	Quantidade de Marcações
Não gostaria de fazer nenhum curso	0
TIC no Ensino da Matemática	7
Ferramentas para produzir atividades Matemáticas	8
Aprendendo a trabalhar com o Software Geogebra	5
Aprendendo a trabalhar com o Software Régua e Compasso	3
O uso do Celular e Tablet na disciplina de Matemática	4
O Software TuxMath e o Ensino da Matemática	5
Outro Curso	2

A questão 8 abordava sobre o site atender as expectativas dos professores, todos os docentes afirmaram que o site atendeu suas expectativas. Os docentes ainda fizeram colocações verbalmente que o site estava em condições de uso para a aprendizagem sobre as TIC na Matemática.

Para finalizar o questionário a questão 9 solicitava uma avaliação geral do site. Conforme o Gráfico 8, os professores avaliaram positivamente. Essa questão teve como objetivo de verificar se o site Tecnomatemática realmente poderia auxiliar e seria útil para os professores em suas aulas.

Gráfico 8: Avaliação do site realizada pelos professores. Fonte: Autoria Própria.



Nesse segundo momento, além da apresentação do site Tecnomatemática e a aplicação do questionário, os professores selecionaram um dos softwares disponíveis para download no site para conhecer mais no próximo momento. O software escolhido para dar continuidade com a pesquisa foi o JClic. Ele foi utilizado com o conteúdo de frações para o sexto ano do Ensino Fundamental.

No terceiro momento, os professores utilizaram o software JClic para a criação de atividades abordando o conteúdo de frações. Essas atividades criadas pelos professores foram agrupadas em um único projeto, uma funcionalidade disponível no software JClic, e disponibilizadas no site www.tecnomatematica.com para download. Essas atividades podem ser utilizadas livremente por qualquer pessoa.

Finalmente, os professores responderam a duas questões abertas, com o objetivo de verificar a contribuição do site Tecnomatemática e a experiência na utilização do Software JClic na criação de atividades com o conteúdo de frações: 1- Como o site Tecnomatemática pode colaborar com os professores que querem utilizar as TIC no ensino da Matemática?; 2-Relate como foi a experiência de usar o

site para criar atividades sobre o conteúdo de frações usando o Software JClic como ferramenta.

Alguns professores ressaltaram a importância de haver materiais reunidos em um único site para poderem consultar, pois, embora possuíssem interesse no uso do laboratório de informática, não conheciam muitos softwares nem como buscar por novos softwares na internet. Outros apontaram a necessidade constante de formação para o uso das TIC, pois a maioria não conhecia o software JClic, mesmo estando instalado nos computadores que os professores utilizam na escola.

O professor RMJ respondeu que “o site pode contribuir com os professores de forma positiva, uma vez que, existem informações, programas, downloads para contribuir no enriquecimento sobre as TICs na vida pessoal e profissional de um professor”.

A professora MVF enfatizou que “o site contém várias informações importantes para que os professores fiquem atualizados, softwares e utilizem materiais relacionados as novas tecnologias. É uma ferramenta importante para que os professores tenham uma referência de onde buscar conteúdos confiáveis para poderem ensinar Matemática”.

O fato de o site concentrar conteúdos em um único local também foi elogiado pelos professores, pois eles saberiam que, ao realizar downloads utilizando o site, poderia ser mais confiável e, ali, eles encontrariam uma diversidade de informações.

De modo geral, as respostas de todos os professores foram positivas em relação à pesquisa. A maioria deles apontou que o site poderá ser uma referência para as aulas de Matemática (atualmente, o site aponta em seu contador 13575 visitas), mas que precisa ser alimentado constantemente com novas informações e atividades.

4.3 APLICAÇÃO DA PESQUISA COM ALUNOS DO 6º ANO

Além dos professores, a pesquisa foi aplicada com os alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Essa continuidade ocorreu a pedido de um dos professores participantes da pesquisa.

Uma Avaliação Diagnóstica Inicial foi elaborada pelo professor de Matemática da turma e aplicada sem avisar os alunos para avaliar os conhecimentos sobre os conteúdos de frações. Foram 8 exercícios que abordaram conteúdos vistos no bimestre anterior. Essa avaliação foi reaplicada no final para comparação dos resultados.

Em um segundo momento com os alunos, estes foram levados ao laboratório para a explicação sobre o funcionamento do software JClic, criação de roteiro e criação de atividades, pois eles posteriormente iriam elaborar suas atividades usando o software para o conteúdo de frações.

A criação dessa atividade foi realizada com projeção em tela multimídia. A turma toda participou dessa atividade, que serviu de modelo para as próximas que eles iriam criar em laboratório.

Após a conclusão da atividade, alguns alunos se voluntariaram a testá-la. Alguns acertaram, outros erraram, e como eram 24 alunos na sala, foi informado que esta atividade seria disponibilizada no site Tecnomatemática para download para que os demais pudessem testar.

Durante a apresentação do site, foi apontado que a criação dos roteiros e das atividades educacionais no Software JClic seria um novo desafio para eles e que o conhecimento sobre frações seria utilizado nas atividades criadas.

O próximo momento se deu com a elaboração dos roteiros para a criação das atividades. Um modelo foi entregue para que os alunos preenchessem,

caracterizando como ficaria a sua atividade no JClic; esse momento ocorreu com ajuda da pesquisadora, do professor e do livro didático.

No laboratório de informática, ocorreu o momento seguinte, com a criação das atividades no software JClic, seguindo o roteiro. Os alunos procuraram na biblioteca de recursos, disponibilizada no software JClic, quais as imagens que eles iriam utilizar para a criação da atividade educacional. As imagens foram desenvolvidas pela pesquisadora, de acordo com a descrição de cada roteiro.

Após o desenvolvimento de cada uma das atividades, os alunos testaram-nas entre si, apontando os erros e sugestões aos colegas. A pedido do professor, as atividades dos alunos não foram postadas no site Tecnomatemática, pois ele ainda iria fazer algumas correções necessárias.

Para analisar a contribuição que o site Tecnomatemática com o software JClic teve para o aprendizado do conteúdo de frações no 6º ano, foi reaplicada a avaliação diagnóstica aos alunos. A seguir, as tabelas 1 a 8 apresentam cada uma das questões e como foi o desempenho dos alunos na avaliação inicial e em sua reaplicação.

Tabela 1: Comparativo da Atividade 1 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClic. Fonte: A autoria Própria.

1-Represente as frações em forma de desenho:					
	Avaliação Inicial:		Reaplicação:		
Questões	Acertos	Erros	Acertos	Erros	Total de Avaliações
a) $\frac{2}{5}$	23	1	24	0	24
b) $\frac{5}{3}$	16	8	19	5	24

A Tabela 1 refere-se aos resultados da atividade 1. Comparando a avaliação inicial e a reaplicação os alunos apresentaram uma melhora nas duas questões. Os alunos tiveram um maior desempenho na tentativa de resolver essa atividade.

Tabela 2: Comparativo da Atividade 2 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClíc. Fonte: Autoria Própria.

2-Simplifique as frações até torná-las irredutíveis:							
Questões	Avaliação Inicial:			Reaplicação:			Total de Avaliações
	Acertos	Erros	Não resolveram	Acertos	Erros	Não resolveram	
a) $\frac{48}{66}$	6	11	7	10	9	5	24
b) $\frac{5}{3}$	16	8	6	13	5	6	24

Na tabela 2 verificou-se que na Atividade 2 os alunos tiveram uma pequena melhora, muitos deles ainda erraram ou não realizaram a atividade. Essa questão foi uma das que eles mais questionaram, solicitando explicações. O professor apontou que poderia ser a dificuldade em lembrar sobre o significado da palavra Irredutível.

Tabela 3: Comparativo da Atividade 3 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClíc. Fonte: Autoria Própria.

3-Escreva 2 frações equivalentes a:							
Questões	Avaliação Inicial:			Reaplicação:			Total de Avaliações
	Acertos	Erros	Não resolveram	Acertos	Erros	Não resolveram	
a) $\frac{3}{7}$	6	9	9	12	7	5	24
b) $\frac{5}{8}$	6	9	9	12	7	5	24




Conforme verificado na Tabela 3, na terceira atividade dobrou o número de alunos que acertaram, mas ainda permaneceram alguns alunos que erraram ou não resolveram. O professor também apontou a possibilidade de terem esquecido o significado do termo Equivalente, dificultando assim a resolução do exercício.

Tabela 4 – Comparativo da Atividade 4 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClíc. Fonte: Autoria Própria.

4-Calcule:							
Questões	Avaliação Inicial:			Reaplicação:			Total de Avaliações
	Acertos	Erros	Não resolveram	Acertos	Erros	Não resolveram	
a) $\frac{2}{5} + \frac{5}{3}$	7	13	4	7	10	7	24
b) $\frac{5}{3} - \frac{2}{5}$	7	13	4	7	10	7	24
c) $\frac{2}{5} \times \frac{5}{3}$	12	9	3	15	7	2	24
d) $\frac{5}{3} : \frac{7}{6}$	5	15	4	5	15	4	24


A quarta atividade solicitava que os alunos efetuassem cálculos de adição, subtração, multiplicação e divisão com frações, conforme a Tabela 4. Essa atividade pareceu ser a mais complexa entre os alunos que apresentaram uma pequena melhora, mas o número de alunos que não tentaram realizá-la aumentou. As maiores dificuldades dos alunos relacionavam a fazer ou não o cálculo do Mínimo Múltiplo Comum (MMC), conforme os questionamentos e os rascunhos feitos nas avaliações.

Tabela 5 – Comparativo da Atividade 5 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClíc. Fonte: Autoria Própria.

5-Escreva a fração correspondente à parte colorida da figura:					
Questões	Avaliação Inicial:		Reaplicação:		Total de Avaliações
	Acertos	Erros	Acertos	Erros	
a) 	18	6	22	2	24
b) 	20	4	23	1	24
c) 	20	4	22	2	24

A Tabela 5 apresenta o comparativo da Atividade 5 que solicitava aos alunos que escrevessem a fração conforme a figura apresentada. Essa atividade apresentou uma grande melhora por parte dos alunos; muitas atividades que os alunos criaram no JClic tinham uma abordagem parecida com essa atividade.

Tabela 6 – Comparativo da Atividade 6 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClic. Fonte: Autoria Própria.

6-A mãe de Rita utilizou $\frac{3}{5}$ das maçãs representadas na figura para fazer uma torta de maçã. Quantas maçãs foram utilizadas? 						
Avaliação Inicial:			Reaplicação:			
Acertos	Erros	Não Resolveram	Acertos	Erros	Não Resolveram	Total de Avaliações
4	16	4	14	5	5	24

De acordo com as informações da Tabela 6, na sexta atividade os alunos deveriam resolver um problema relacionado ao uso de frações; essa atividade também teve uma melhora expressiva no número de acertos em comparação a avaliação inicial.

Tabela 7 – Comparativo da Atividade 7 na Avaliação Inicial e a Reaplicação da Avaliação após o uso do JClic. Fonte: Autoria Própria.

7-Escreva como se lê cada uma das frações:							
	Avaliação Inicial:			Reaplicação:			
Questões	Acertos	Erros	Não resolveram	Acertos	Erros	Não resolveram	Total de Avaliações
a) $\frac{16}{15}$	20	3	1	24	0	0	24
b) $\frac{6}{5}$	20	3	1	24	0	0	24
c) $\frac{4}{3}$	17	6	1	24	0	0	24

A Tabela 7 apresenta o comparativo da sétima atividade que solicitou aos alunos que escrevessem por extenso o nome de cada fração solicitada; essa atividade foi a única que todos os alunos acertaram na reavaliação. Durante a utilização do JClick duas atividades criadas pelos alunos abordaram a escrita por extenso das frações.

Tabela 8 – Comparativo da Atividade 8 na Avaliação Inicial e a Reavaliação da Avaliação após o uso do JClick. Fonte: Autoria Própria.

8-Complete a sequência e obtenha frações equivalentes:								
	Avaliação Inicial:			Reavaliação:				
Questões	Acertos	Erros	Não resolveram	Acertos	Erros	Não resolveram	Total de Avaliações	
a) $\frac{6}{5}$	4	15	5	7	14	3	24	
c) $\frac{2}{3}$	6	11	7	7	14	3	24	

Segundo as informações da Tabela 8, a oitava e última atividade pedia para que os alunos completassem as sequencias de frações equivalentes; essa atividade teve uma pequena melhora na reavaliação da avaliação. De acordo com observações durante as duas aplicações das avaliações, e apontamentos do professor, verificou-se que essa atividade não foi bem interpretada pelos alunos, tornando-a complexa.

4.4 SOBRE A APLICAÇÃO DA PESQUISA AOS ALUNOS

A introdução do computador na escola é abordada por Valente (1998) como uma oportunidade para que novas tecnologias sejam utilizadas para o ensino, com a finalidade de melhorar os resultados do aprendizado da disciplina.

Além disso, o uso do computador é defendido por sua capacidade de motivação, pelo dinamismo em sala de aula. Também pela importância dos

computadores do ponto de vista social. Assim, seu uso na educação poderia ser a solução para a falta de motivação dos alunos (BORBA; PENTEADO, 2007).

Vale ressaltar que, algumas atividades em que os alunos erraram nas avaliações impressas e acertaram quando usaram o computador se deve ao fato de haver, no computador, a possibilidade de executar um número maior de tentativas para conclusão da atividade, sem usar o lápis e a borracha, fato que poderia confirmar o erro como possibilidade de aprendizado.

Segundo Leite et al. (2009) a utilização do computador na educação deve proporcionar um diferencial no ensino, de modo que seu uso só faça sentido na medida em que contribui como um recurso somativo, que contribui com a aprendizagem.

Nesta pesquisa, no computador os alunos criaram mais atividades que relacionavam o simbólico com a imagem. Nessas atividades que eles tiveram maior desempenho. As questões que envolviam técnicas de resolução foram pouco abordadas na criação das atividades e, conseqüentemente, tiveram um índice menor de melhora.

A partir dessa verificação entende-se que o computador não tem a função de ensinar, mas sim de possibilitar condições de aprendizagem, tornando o professor mediador no processo de ensinar e de aprender (VALENTE, 1993).

Além disso, Fava (2014, p.69) destaca que o uso das tecnologias digitais tem influenciado constantemente a educação tradicional, e que os educadores precisam aceitar para ajudar a transformá-la. Para ele,

[...]a educação vai se tornando mais complexa, porque o foco está migrando da simples transmissão de conteúdos para dimensões menos integradas, conspícuas, perceptíveis, como as competências e habilidades intelectuais, emocionais e éticas.

Os conhecimentos sobre as TIC necessários ao professor não são necessários somente para o ensino, mas também para sua atualização tecnológica e, ainda, para a análise de como pode ser realizada, de forma produtiva, a correta utilização dessas tecnologias em sala de aula.

Freire (1996) aponta que, para ensinar, o professor precisa estar aberto à pesquisa, ao aprendizado, à reflexão crítica sobre a prática docente, além da aceitação do novo, assim, o professor constrói o conhecimento com seus alunos.

Analisar essa realidade na tentativa de adaptar suas práticas docentes para a utilização das TIC, pode possibilitar ao professor uma melhor compreensão de como utilizá-las conforme as condições de cada escola.

Referente à disciplina Matemática, as tecnologias tendem a contribuir para diversos níveis de conhecimento, como

- [...]fonte de informação, poderoso recurso para alimentar o processo de ensino aprendizagem;
- [...] auxiliar no processo de construção de conhecimento;
- [...] meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções;
- [...] ferramenta para realizar determinadas atividades – uso de planilhas eletrônicas, processadores de texto, banco de dados, etc (BRASIL, 1998, p.44).

Após a reaplicação da avaliação inicial, os alunos também responderam, no final da avaliação, usando como identificação o número de chamada, a seguinte pergunta: Como o site Tecnomatemática pode ajudar no aprendizado da Matemática?

O Aluno número 17 escreveu que: “Sim, porque é mais fácil aprender a Matemática pelo computador”.

A resposta do Aluno número 19 foi: “Sim, pois na internet é mais fácil de entender e acho que a internet ajuda mais rápido e os jogos ajudam muitas pessoas a compreender a matemática e entender várias equações”.

O Aluno número 25 apontou que: “Eu acho que foi muito legal. E ajuda muitos alunos que tem dificuldade para aprender”.

Os alunos apresentaram respostas positivas com relação ao uso do computador para a realização das atividades. A partir dessas respostas e da realização das atividades, com e sem o uso do computador, pode-se perceber que o site Tecnomatemática e o software JClic contribuíram com o aprendizado dos alunos no conteúdo de frações, utilizando as TIC, pois eles conseguiram estudar frações de uma forma diferente e divertida.

Conforme a abordagem Construcionista, durante a pesquisa o aluno teve a possibilidade de vivenciar experiências, passando de um comum espectador para um sujeito ativo de seu aprendizado, com a possibilidade de o conhecimento ser construído por meio do computador (PAPERT, 1994).

Usando o computador para realizar as atividades com frações, os alunos se sentiram entusiasmados e solicitaram mais aulas daquele tipo. Até o comportamento da turma melhorou, conforme apontamento do professor.

Freire (1996) afirma que durante a aprendizagem deve-se existir uma relação social. Durante a pesquisa os alunos tiveram dialogo, participação e o trabalho em grupo, ou seja, a relação social. O autor aponta que a questão do diálogo é um importante instrumento na constituição do sujeito, sendo somente possível se o educador acreditar-se como um fenômeno capaz de mobilizar o refletir e o agir do aluno.

Realizando as atividades no computador, é possível que os alunos consigam mais tentativas para realizá-las. É interessante ressaltar que os alunos criaram as atividades e resolveram mais de uma vez, mesmo acertando.

Nesse sentido, Piaget (1970), afirma que o sujeito, ao agir, acaba desenvolvendo continuamente e progressivamente sua inteligência, afirmando que

[...] o conhecimento não procede, em suas origens, nem de um sujeito consciente de si mesmo, nem de objetos já constituídos (do ponto de vista do sujeito) que a ele se impoariam. O conhecimento resultaria de interações que se produzem a meio caminho entre os dois [...] (PIAGET, 1970, p.14).

Ao utilizar as tecnologias no ensino da Matemática, foi necessário que o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula estabelecesse uma relação com o recurso de informática escolhido e ao cotidiano do aluno.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirmam que:

O uso desses recursos traz significativas contribuições para se repensar sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática à medida que:

- Relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente;
- Evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagens de variados problemas;
- Possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- Permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo (BRASIL, 1998, p. 43-44).

5. CONCLUSÃO

Com relação ao uso do site Tecnomatemática e sua contribuição para o processo ensino-aprendizagem, verificou-se que seu uso foi um agente colaborador, enquanto ferramenta de apoio aos professores e alunos do 6º ano, no processo de ensino e de aprendizagem de frações, conforme os objetivos desse trabalho. Os alunos participantes da pesquisa tiveram maior número de acertos nas atividades realizadas, após o uso do software JClic e criação das atividades com o conteúdo de frações.

Verificou-se também que os professores têm interesse em utilizar as TIC em seu trabalho docente, mas que os investimentos em formação e infraestrutura ainda são poucos e isso acaba tornando a utilização dessas tecnologias uma tarefa difícil.

Alunos e professores participantes da pesquisa declararam que o ensino e a aprendizagem de Frações podem ser mais prazerosos com a utilização das TIC. Todos se sentiram motivados e valorizados na realização das atividades, entre eles houve participação em grupo, cooperação e sugestões de modificações nas atividades.

Durante a pesquisa, os professores puderam conhecer e utilizar efetivamente uma das ferramentas disponíveis no site Tecnomatemática para suas aulas de Matemática com o conteúdo de frações.

O software JClick possibilitou a criação de atividades educacionais que poderão ser utilizadas por alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental e essas atividades ficarão disponíveis no site para download.

Os professores afirmaram que as aulas com a integração das TIC podem se tornar mais participativas e contribuir com a aprendizagem dos alunos, conforme defende Vigotski (1998) e D'Ambrosio (2010), a aprendizagem pode ocorrer de forma significativa.

O Site educacional Tecnomatemática, desenvolvido como produto desse trabalho, foi importante, pois disponibiliza notícias e softwares que podem ser acessados a partir de qualquer computador conectado à internet.

A intenção é continuar atualizando o site, possibilitando notícias, softwares e atividades para que, cada vez mais professores consigam utilizar as TIC nas aulas de Matemática, proporcionando, assim, novas formas e diferentes recursos para ensinar a Matemática.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. M. Pesquisa científica: noções introdutórias. In: *Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação*. 6.ed. São Paulo: Atlas, Cap. 10, p. 121-127. 2003.
- BARROS, J. P. D. de; D'AMBROSIO, U. *Computadores, Escola e Sociedade*. São Paulo: Scipione, 1988.
- BRASIL. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática (5ª a 8ª séries)*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- D'AMBROSIO, U. *Educação matemática da teoria à prática*. 20 ed. São Paulo: Papirus, 2010. 120 p.
- FAGUNDES, L. *Tecnologia Educacional: o mundo digital na escola*. Aymará Cidades, Curitiba, n. 2, p. 45, nov. 2010.
- FAVA, R. *Educação 3.0: aplicando o PDCA nas instituições de ensino*. São Paulo: Saraiva, 2014.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARBINI, F. Z; BRENDLER, G. G.; CAMPOS, J. D. O. A inclusão e a proposta de alfabetização da escola: estratégias de governo neoliberal. *Anais do XVI SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO: Docência nos seus Múltiplos Espaços*. Cachoeira do Sul-RS, 2011.
- LEITE M. D.; PESSOA C. A. S.; FERRAZ M. C.; BORBA R. E. S. R.. *Softwares educativos e objetos de aprendizagem: um olhar sobre a análise combinatória*. Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí/RS, 2009.
- NACARATO, A.M. MENGALI, B.L.S. PASSOS, C.L.B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- NUNES, César. Objetos de aprendizagem a serviço do professor: depoimento. [19 de Novembro de 2004]. *Microsoft Educação*. Disponível em:
<http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/objeto_texto.msp>. Último acesso em: 07 out. 2017.

PAPERT, S. *A Máquina das Crianças* – Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes curriculares de matemática para as séries finais do ensino fundamental e para o ensino médio*. 2008. Disponível em:

<http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>.

Último acesso em: 05 jun. 2015.

PIAGET, J. *Psicologia e Pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

PIAGET, J. *A epistemologia genética*. Petrópolis: Vozes, 1970.

SEED-PR. *Manual para o uso do JClic*. Curitiba-PR, 2010. Disponível em: Acesso em: 20 nov. 2016.

SADOVSKY, Patrícia. Falta Fundamentação Didática no Ensino da Matemática. *Revista Nova Escola*. São Paulo: Editora Abril, Nº 199, p.16-17, Fev/2007.

PONTE, J. P.; SERRAZINA, M. de L. Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante. Revista Teórica e de Investigação*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, n. 13(2), p. 51-74, 2004.

VALENTE, J. A. Por que o computador na educação? In: VALENTE, J. A. (org.) *Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1993, p. 24-44.

VALENTE, J. A. (Org). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. 2. Ed. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), 1998.

VIGOTSKI, L.S. Linguagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, L.S.; LURIA, A.R.; LEONTIEV, A.N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 6. ed. São Paulo: EDUSP, 1998. p. 103-117.

VYGOTSKI, L.S. *Obras escogidas*. Madrid: Visor, 1993. v.2.

VILAÇA, M.L.C. Pesquisa e Ensino: considerações e Reflexões. *Revista E-escrita*. Vol.1. n. 2, Mai-Ago 2010. Disponível em:<<http://ensinoatual.com/blog/?p=905>> Acesso em: 12 mai. 2015.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA ANTES DE CONHECEREM O SITE TECNOMATEMÁTICA, COM O OBJETIVO DE AVALIAR SEU CONHECIMENTO COM RELAÇÃO A UTILIZAÇÃO DAS TIC NO ENSINO DA MATEMÁTICA:

Professores, o questionário a seguir irá realizar uma pesquisa sobre a sua utilização de sites em busca de recursos complementares para serem utilizados na disciplina de Matemática.

1-Em qual município atua como professor de Matemática atualmente?

2-Qual é o nível de sua maior formação?

- Graduado.
- Especialista.
- Mestre.
- Doutor.
- Pós-Doutorado.

3-Você possui o hábito de acessar a internet para buscar recursos auxiliares para serem utilizados em suas aulas? Em caso afirmativo com que frequência.

- Não.
- Sim. Pelo menos em um bimestre.
- Sim. Pelo menos uma vez ao mês.
- Sim. Pelo menos uma vez na semana.
- Sim. Mais de uma vez na semana.

4-Se você acessa a internet para buscar esses recursos, qual site que você mais acessa?

- Nunca busquei recursos em sites.
- Não, uso mais os buscadores como por exemplo o google.
- Sim. Acesso mais o site: _____

5-Você já buscou por recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados na disciplina de Matemática?

- Sim.
- Não.

6-Se você já procurou por recursos tecnológicos ou possui a intenção de buscá-los, que tipo de informações um site deveria possuir para ser ideal na utilização e compreensão desses recursos.

Pode marcar mais de uma opção:

- Notícias sobre tecnologias da informação e comunicação.
- Informações sobre programas e aplicativos para serem usados no ensino da matemática.
- Download de atividades gratuitas para serem utilizadas nas aulas.
- Cursos que tratam de tecnologias da informação e comunicação.
- Imagens de atividades sendo realizadas pelos alunos.
- Agenda com eventos relacionados a área de Matemática e TIC.
- Contato com o desenvolvedor em caso de dúvidas ou problemas.
- Todas essas informações.

Agradeço a sua participação!!!

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DA ESTRUTURA DO SITE

B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA APÓS APRESENTAÇÃO DO SITE TECNOMATEMATICA, BUSCANDO AVALIAR SUA ESTRUTURA FÍSICA:

Agora solicito que acessem o site www.tecnomatematica.com.br, naveguem pelo site, conheçam suas funcionalidades e respondam o questionário a seguir:

1-O layout do site apresenta uma aparência de que tipo:

- Ruim.
- Boa.
- Ótima.

2-A distribuição das informações e menus na página inicial tem acesso:

- Difícil, não consegui encontrar nenhum menu e informações.
- Médio, encontrei parte dos menus e informações.
- Fácil, todos os menus e informações estão bem colocados.

3-O menu de Notícias possui informações de seu interesse?

- Sim.
- Não.

4-O menu de Downloads possui materiais que podem auxiliar em suas aulas?

- Sim.
- Não.

5-Você utilizaria esse site como referência na busca de tecnologias para serem usadas nas aulas de Matemática?

- Sim.
- Não.

6-Você faria um curso de aperfeiçoamento ou extensão utilizando o site tecnomatematica?



Sim.

Não.

7-Dos cursos a seguir qual você gostaria de fazer? (Pode marcar mais de uma opção):

Não gostaria de fazer nenhum curso.

Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino da Matemática.

Ferramentas para produzir atividades Matemáticas.

Aprendendo a trabalhar com o Software Geogebra.

Aprendendo a trabalhar com o Software Régua e Compasso.

O uso do celular e tablet na disciplina de Matemática.

O Software Tux Math e o Ensino de Matemática.

Outro curso: Qual? _____

8- O site atendeu suas expectativas:

Sim

Não. Neste caso o que você considera que faltou ou não foi abordado. Descreva:

9-De modo geral como você avalia o site Tecnomatematica:

Excelente.

Ótimo.

Bom.

Razoável.

Ruim.

Obrigada pela contribuição!!!

