

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**

JACENIR DA COSTA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2016**

JACENIR DA COSTA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Me. Thiago Rodrigues da Silva

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2016**

FICHA CATALOGRÁFICA

S587a Silva, Jacenir da Costa
2016

A utilização de softwares educativos nas aulas de matemática do ensino fundamental. / Jacenir da Costa Silva. – 2016. 50f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2016.

Orientador: Prof. Me. Thiago Rodrigues da Silva.

1. Capacitação docente. 2. Matemática do Ensino Fundamental. 3. *Softwares* educativos I. Jacenir da Costa Silva. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. III. Título.

CDD 005.133

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

JACENIR DA COSTA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCATIVOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em / /

Prof. Me. Thiago Rodrigues da Silva (Orientador) IFMG – Campus São João Evangelista.

Prof. Me. Bruno de Souza Toledo IFMG – Campus São João Evangelista.

Prof^a. Ma. Karina Dutra de Carvalho Lemos IFMG – Campus São João Evangelista.

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2016

Dedico este trabalho aos meus pais e à minha irmã, pelo apoio e
dedicação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado saúde e força, permitindo que tudo isso acontecesse.

À minha família, pelo incentivo.

À coordenação, professores e demais profissionais do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista.

Ao meu orientador Thiago, pelo suporte e incentivo.

RESUMO

Este trabalho contempla um estudo sobre a utilização de *softwares* educativos como ferramentas de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo principal é analisar como os *softwares* educativos podem se adequar à metodologia de ensino do docente, bem como analisar o papel dos mesmos no apoio às atividades escolares e no processo avaliativo dos discentes. Foram utilizados seis *softwares* gratuitos, encontradas na *web*. Como amostra, foram dispostos seis professoras e cento e vinte e seis alunos do 4º e 5º ano de uma escola de Ensino Fundamental. Os resultados foram obtidos através de observação durante a aplicação dos *softwares* em sala de aula.

Palavras chaves: Capacitação docente, Matemática do Ensino Fundamental, *Softwares* educativos.

ABSTRACT

This work contemplates a study on the use of educational software as teaching tools and learning in mathematics classes in the early grades of elementary school. The main objective is to analyze the educational software can suit to the teacher teaching methodology and analyze the role of teachers in supporting school activities and in the evaluation process of the students. They used six free software found on the web. As a sample, they were arranged six teachers one hundred twenty and six students of the 4th and 5th year of a school of elementary school. The results were obtained through observation during the application of software in the classroom.

Keywords: teacher training, Mathematics of Elementary School, educational software.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Tela do programa Tux Of Math Command	22
Figura 2 - Área de trabalho do Kig	23
Figura 3 - Área de trabalho do KBruch.....	24
Figura 4 - Tela inicial do Tabuada do Dino	25
Figura 5 - Tela inicial do Jogo dos Polígonos	26
Figura 6 - Tela inicial do Aritmética.....	26
Figura 7 - Professoras no laboratório de informática	34
Figura 8 - Aluno utilizando o software Kig-Geometria Interativa.....	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	A EDUCAÇÃO NO CENÁRIO ATUAL	13
2.2	CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES	14
2.3	O COMPUTADOR COMO RECURSO PEDAGÓGICO	15
2.4	A RELAÇÃO ENTRE PROFESSOR, COMPUTADOR, SOFTWARE E ALUNO	17
2.5	O DISCENTE NA ERA DIGITAL	17
2.6	SOFTWARES EDUCACIONAIS	19
2.6.1	Softwares educacionais matemáticos	21
2.6.1.1	<u>Software Tux Of Math Command</u>	21
2.6.1.2	<u>Kig – Geometria Interativa</u>	22
2.6.1.3	<u>KBruch – Exercitar Frações</u>	23
2.6.1.4	<u>Tabuada do Dino</u>	24
2.6.1.5	<u>Jogo dos Polígonos</u>	25
2.6.1.6	<u>Aritmética</u>	26
2.7	TRABALHOS CORRELATOS	27
3	METODOLOGIA	30
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	30
3.2	POPULAÇÃO E AMOSTRA	31
3.3	RECURSOS.....	31
3.4	COLETA DOS DADOS	32
3.5	ANÁLISE DOS DADOS.....	32
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1	A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES	33
4.2	A OBSERVAÇÃO	34
4.2.1	Ensino tradicional.....	34

4.2.2	Ensino utilizando softwares educativos	35
4.3	GRÁFICOS DE DADOS.....	37
4.4	CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES DOS DOCENTES	39
4.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	43
	APÊNDICES	47
	APÊNDICE A.....	47
	APÊNDICE B	48
	ANEXO.....	49

1 INTRODUÇÃO

A cada dia que passa a tecnologia ganha maior espaço entre os indivíduos como forma de comunicação, entretenimento e conhecimento, por meio de inúmeros aparelhos eletrônicos como, por exemplo, *videogames*, celulares, *tablets* e *smartphones*. Tais recursos tecnológicos adquirem grande relevância nas tarefas diárias das pessoas e as crianças crescem cercadas por tecnologia, manuseando facilmente os dispositivos eletrônicos. Esses atrativos fascinam cada vez mais crianças e jovens que, segundo Paiva e Costa (2015), estão se tornando dependentes de tecnologia pelas facilidades que ela permite às vidas das pessoas. Atualmente, podemos observar que a informática avança em diversas áreas como educação, contabilidade, telecomunicações, medicina, dentre outras. A informática é atualmente, parte tão intrínseca no panorama socioeconômico, que todos nós, direta ou indiretamente somos afetados.

Os aparelhos eletrônicos possuem diferentes tipos de utilidades e são compatíveis com a sociedade em que vivemos. Por meio deles, podemos desenvolver várias habilidades de forma lúdica no que diz respeito à educação, foco desse trabalho, como a prática da leitura, a capacidade de solucionar problemas, a compreensão na escrita e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Assim, o uso dos aparelhos eletrônicos se torna uma ferramenta pedagógica facilitadora na formação de indivíduos polivalentes e multifuncionais, uma vez que, segundo Soek e Haracemiv (2008), a maioria dos *softwares* desempenha o papel de tecnologia intelectual modificando reflexos mentais e a maneira dos usuários visualizarem o mundo.

Nesse contexto, a informática na educação se apresenta como uma inovação nas metodologias educacionais, fazendo uso da tecnologia no ambiente das escolas e trazendo o universo digital para o dia a dia de crianças e adolescentes. Além disso, muitas crianças e adolescentes já vivenciam o universo digital com apenas um toque na tela do celular. Isso torna a informática um incentivo maior para o aluno na educação. A informática na educação não significa aprender sobre aparelhos eletrônicos, mas sim, aprender com o apoio deles.

A inserção do computador no meio educacional gera diversas reflexões quanto ao seu uso, uma vez que, muitos professores estão acostumados com o método tradicional de ensino (aulas expositivas usando a lousa e aplicação de avaliações e trabalhos escritos). A escola surgiu com apenas um professor rodeado de alguns alunos, sem auxílio de livros e lousa. Os anos se passaram e a estrutura escolar evoluiu, porém, o professor continua exercendo seu importante papel de reger o processo ensino-aprendizagem, além de estimular as capacidades do aluno (BUARQUE, 2008).

Os recursos tecnológicos oferecem suporte para várias ações dos indivíduos como a comunicação, a realização de pesquisas científicas, redigir textos, criar desenhos, efetuar cálculos e simular fenômenos. Com a informática, torna-se possível a realização de diversas atividades educativas que dinamizam o aprendizado. As aplicações e os benefícios no desenvolvimento de várias aptidões tornam o computador um indispensável recurso pedagógico (NASCIMENTO, 2007).

Diante dessas afirmativas, surge o estímulo para a realização de um estudo, tendo como questão norteadora, de que forma os recursos da informática podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática? O projeto tem como objetivo geral verificar a contribuição dos *softwares* educativos para o ensino de Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Esse trabalho possui como objetivos específicos: a) Detecção de *softwares* educacionais que promovam maior interação do aluno com o conhecimento e, ao mesmo tempo, maior autonomia na busca do mesmo; b) Analisar o papel dos *softwares* educativos no apoio às atividades escolares verificando a exploração e aplicação dos *softwares* no ensino de matemática; c) Promover a inclusão digital e social dos professores e estudantes do Ensino Fundamental.

Quanto à relevância acadêmica, esta pesquisa consiste na produção de conhecimento que possa contribuir para pesquisas futuras acerca do uso de *softwares* educativos em apoio à prática docente, em especial ao ensino de matemática. A relevância social caracteriza-se pela contribuição da pesquisa, aos alunos e professores, proporcionando novos meios de construir conhecimento. Por fim, a pesquisa também possui relevância pessoal, uma vez que, possibilitou ao pesquisador adquirir conhecimento sobre o processo de ensino-aprendizagem do Ensino Fundamental, assim como a contribuição dos *softwares* educativos para o ensino de matemática.

Este trabalho está estruturado em capítulos que descrevem a fundamentação teórica utilizada na realização da pesquisa e discussão, a metodologia utilizada para análise e avaliação do uso dos recursos, a análise dos resultados obtidos e as considerações após todas as fases da pesquisa.

A introdução, descrita aqui, apresenta o tema da pesquisa, sua justificativa e a relevância de sua investigação.

O capítulo que descreve a análise da literatura utilizada no trabalho consiste na revisão de literatura, sobre o tema do trabalho, compondo-se da opinião de diversos autores consultados, a fim de mostrar a evolução do tema e ideias, sua aplicabilidade, tendências e potencialidades, proporcionando embasamento teórico suficiente, para que sejam conhecidos

os aspectos de melhoria já comprovados pelo uso das ferramentas didático-pedagógicas da informática, aliadas ao ensino dos conteúdos da disciplina de matemática.

O capítulo referente à metodologia apresenta a caracterização da pesquisa, seus instrumentos, métodos, população e amostra trabalhada, os recursos utilizados, o método de coleta de dados e a análise dos dados coletados.

O capítulo de análise dos resultados alcançados na pesquisa foi descrito através de observação da prática docente com o uso de *softwares* educativos no ensino de matemática, apresenta gráficos dos resultados e considerações e/ou sugestões fornecidas pelos docentes envolvidos na pesquisa.

Por fim, são apontadas considerações a respeito do uso dos *softwares* educativos, a colaboração de professores e alunos e aspectos de possíveis melhorias em um estudo futuro, a ser realizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que consiste na discussão e levantamento do ponto de vista de diversos autores consultados, com o intuito de identificar posicionamentos, ideias e opiniões, através de uma análise crítica e reflexiva dos seus conteúdos, como sugerem Prodanov e Freitas (2013).

2.1 A EDUCAÇÃO NO CENÁRIO ATUAL

Com o avanço da tecnologia, muito em prol do entretenimento, o processo de ensino-aprendizagem na educação vem passando por grandes mudanças ligadas diretamente às metodologias de ensino. Surgem discussões acerca da eficiência das práticas e metodologias tradicionais de ensino e processos de avaliação, uma vez que o progresso tecnológico gera um novo conceito na busca do conhecimento e, conseqüentemente, novas formas de interação, aprendizagem, produção e acesso à informação. Nesse contexto, a tecnologia age de forma estimuladora e transformadora no processo de aprendizagem, com o objetivo de alcançar o desenvolvimento intelectual individual e coletivo. Assim, professores e alunos participam ativamente do processo ensino-aprendizagem, compartilhando conhecimentos e experiências com recurso da tecnologia. Surge então, um novo paradigma, no qual, o trabalho docente está mais relacionado à figura de animador e mediador, instigando o aluno às reflexões em torno de um conteúdo. O aluno, por sua vez, assume a função de construir seu próprio conhecimento (SEEGER; CANES; GARCIA, 2012).

Segundo Freire (1975) *apud* Jucá (2006, p. 2) “a educação visa não apenas inserir o homem no mundo, mas com o mundo, de uma forma crítica e autônoma”. Uma vez que, o mundo em que vivemos é um mundo, cada vez mais, composto por recursos informatizados, cabe à escola fornecer ambientes educacionais que propiciem a formação de cidadãos críticos, reflexivos, conscientes e autônomos frente às novas tecnologias. Para Goergen:

Com a crescente globalização, as mudanças em curso se disseminam por todas as sociedades ocidentais e mesmo orientais. Por isso, tornam-se cada vez mais importantes a descoberta mútua, o compartilhamento de experiências e as ressonâncias comuns que se refletem sobre os processos de socialização e aprendizagem. A construção da identidade que tradicionalmente ocorria através da

integração num contexto de tradições e valores estáveis e fixos torna-se cada vez mais fragmentária e dispersa. O que antes era uma trajetória natural e direta para o interior de uma tradição, hoje se apresenta como uma encruzilhada de múltiplas alternativas. [...] Poderíamos resumir algumas das principais características da sociedade complexa. Antes de tudo, trata-se de uma sociedade em permanente movimento de transformação seja no plano econômico, cultural ou ético. Resulta daí um cenário de identidades diferenciadas que coabitam lado a lado e precisam entender-se sem parâmetros nem critérios. Uma sociedade dependente da ininterrupta produção do novo no plano do conhecimento, da moda, da informação, da arte e até mesmo dos valores (GOERGEN, 2009, p. 5 *apud* DREY e BRUSTOLIN, 2012, p. 3).

2.2 CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES

Muito se fala em *softwares* educativos, informática na educação, recursos de alta tecnologia como auxiliares no processo de ensino, todavia isso não funciona sozinho. Não basta ter uma infraestrutura de boa qualidade e não ter um profissional qualificado ou que, no mínimo, saiba fazer uso de tal infraestrutura. A evolução dos recursos didáticos é um processo constante, mas exige que o profissional da educação acompanhe esse processo e, é nesse sentido que se faz necessária a capacitação dos professores.

Nas últimas décadas surge a ideia de um novo modelo de educador e, ao mesmo tempo, surge um grande desafio. O professor e senador Cristovam Buarque, em seu artigo Formação e invenção do professor no século XXI (2008, p. 1), diz que, “o mais importante desafio da educação contemporânea é formar o professor e, mais ainda: é inventar um novo tipo de professor.”.

Buarque defende que:

Dois movimentos do mundo atual forçam o professor a uma adaptação, uma reinvenção: por um lado, o surgimento de novos equipamentos; por outro, a evolução no conteúdo. Há até pouco tempo, o saber de um professor permanecia válido até sua aposentadoria. O conhecimento durava, e os equipamentos eram os mesmos. Hoje, seu conhecimento fica obsoleto muito rapidamente, e a teleinformática oferece novos produtos a cada dia. No decorrer da sua vida profissional, o professor passa por várias rupturas no domínio dos equipamentos. Antes, o conhecimento e o equipamento eram estoques adquiridos, agora são fluxos a serem constantemente dominados, exigindo atualização permanente (BUARQUE, 2008, p. 2).

Esse novo modelo exige que o professor, além de se atualizar nos conteúdos que leciona, se atualize no domínio dos diversos recursos didáticos oferecidos pela informática. O professor deve entender que, o computador é uma ferramenta de apoio às suas atividades em sala e que ele, o professor, continuará sendo o responsável por transmitir o conhecimento aos

alunos, porém agora, com auxílio das ferramentas da informática. Buarque (2008, p. 3) ressalta ainda: “O professor estará sempre em formação, ou não será um professor”. E diz mais: “[...] se ele demorar a aprender, seus alunos aprenderão antes dele pela televisão ou navegando na internet”.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Tajra defende que:

O professor deve estar aberto para as mudanças, principalmente em relação à sua nova postura, o de facilitador e coordenador do processo de ensino-aprendizagem; ele precisa aprender a aprender, a lidar com as rápidas mudanças, ser dinâmico e flexível. Acabou a esfera educacional de detenção do conhecimento, do professor “sabe-tudo” (TAJRA, 2012, p. 98).

O trabalho docente com o apoio da informática requer um bom conhecimento tanto da parte técnica como da pedagógica e, para isso, a capacitação do professor deve abordar uma série de conceitos, tais como conhecimentos básicos em informática; conhecimentos pedagógicos e a integração de tecnologia com as propostas pedagógicas. Além disso, também devem ser abordados na capacitação do professor conhecimentos sobre *softwares* educacionais que se adequem aos conteúdos curriculares (TAJRA, 2012).

2.3 O COMPUTADOR COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Muitos educadores possuem visões pessimistas quanto ao uso da tecnologia na educação, na maioria das vezes, por falta de informação. Estes profissionais alegam a possibilidade do professor ser substituído pelo computador. Porém, desde que, a informática seja inserida na educação através de um projeto pedagógico, no qual, o computador seja usado como recurso para a educação cumprir os seus objetivos pedagógicos e sociais, o professor terá no computador um aliado para o processo ensino-aprendizagem e não um substituto (BUARQUE, 2008). Para Miranda e Camossa:

A utilização do computador na educação como um recurso pedagógico deve estar atrelada à comunidade social, e às necessidades e interesses de cada escola e de cada aluno, tendo, portanto, um enfoque pedagógico e social significativo, utilizando o computador para complementar a aprendizagem das disciplinas e também utilizá-lo no dia-a-dia (MIRANDA e CAMOSSA, 2016, p. 5).

A introdução da informática na educação como recurso pedagógico deve partir da própria comunidade escolar, quando esta, define um projeto pedagógico com objetivos que atendam aos interesses e às exigências da comunidade e da sociedade (NASCIMENTO, 2007). “É fundamental que a aprendizagem por meio do computador esteja integrada às situações do cotidiano, às diversas áreas do saber e aos conhecimentos dos alunos” (MIRANDA e CAMOSSA, 2016, p. 5).

Quando se trabalha com recursos tecnológicos inseridos em um projeto pedagógico bem elaborado, com propostas e ações concretas, diversas situações positivas podem ser alcançadas. Segundo Behrens (2006) *apud* Bacaro; Altoé e França (2009), trabalhar em uma metodologia de projeto, possibilita ao professor trabalhar em conexão com diversas áreas do conhecimento e desenvolver um espírito crítico reflexivo buscando formação para a cidadania.

São vários os benefícios proporcionados pelo uso da informática na educação, dependendo da proposta aplicada pelo professor. Uma das vantagens é a autonomia que o aluno ganha na aquisição de conhecimento, podendo desenvolver suas atividades de acordo com suas características pessoais. O processo de ensino-aprendizagem torna-se dinâmico e interativo, uma vez que o aluno passa a ser o sujeito ativo na construção do seu próprio conhecimento (NASCIMENTO, 2007). Segundo ele, Nascimento (2007, p. 38), “com a utilização do computador na educação é possível ao professor e à escola dinamizarem o processo de ensino-aprendizagem, com aulas mais criativas, mais motivadoras e que despertem nos alunos a curiosidade e o desejo de aprender, conhecer e fazer descobertas”.

Neste mesmo contexto, Morais justifica e destaca alguns pontos importantes acerca da informática na educação:

[...]a melhoria da capacidade cognitiva dos indivíduos; a mudança do preceito de que é necessário saber as coisas de cor, ou seja, decorar ao invés de aprender; e a extrema aproximação da informação do usuário. O uso da tecnologia significa ter como perspectiva cidadãos abertos e conscientes, que saibam tomar decisões e trabalhar em equipe (MORAIS, 2003, p.11).

Logo, observa-se que a informática na educação tem um papel relevante no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que instiga no aluno o desejo de aprender, explorando os recursos que a tecnologia oferece.

2.4 A RELAÇÃO ENTRE PROFESSOR, COMPUTADOR, SOFTWARE E ALUNO

Muito se estuda sobre a relação aluno e professor no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que estes estabelecem uma relação de intimidade com a educação. Como já sabemos os professores devem fazer uso de ferramentas que auxiliem, complementem e enriqueçam tal relação. Para o ensino de matemática, a informática é uma ferramenta poderosa para o seu ensino, uma vez que bem conduzida pelo professor. Acerca disso, Masseto diz que:

O professor que trabalha na educação com a informática há que desenvolver na relação aluno-computador uma mediação pedagógica que se explicita em atitudes que intervenham para promover o pensamento do aluno, implementar seus projetos, compartilhar problemas sem apresentar soluções, ajudando assim o aprendiz a entender, analisar, testar e corrigir erros (MASSETO, 2000, p. 171 *apud* DIAS, 2011, p. 6).

Segundo Francisco e Araújo (2016) a relação entre o professor e o aluno é uma condição do processo ensino-aprendizagem. Essa relação recebeu nos últimos anos dois elementos que, segundo Perius (2012), contribuem para o processo ensino-aprendizagem: o computador e o *software* educativo.

Diante da presença cada vez mais intensa da tecnologia, a interação professor-aluno continua sendo um ponto importante na aquisição de conhecimento, porém, ambos, professor e aluno, passam a exercer um papel diferente. O aluno passa a exercer uma postura ativa, construindo seu próprio conhecimento e, o professor passa a atuar como mediador e incentivador no processo de formação (ALDA, 2012).

2.5 O DISCENTE NA ERA DIGITAL

Os meios de comunicação, desde que foram inventados, fazem parte da vida de crianças, jovens e adultos. A atual geração de crianças já nasceu *online*, mergulhada em um mundo midiático, no qual encontra, no mundo virtual um espaço de descoberta e expressão, por meio de entretenimento.

Na sociedade atual, crianças e jovens estão cercados, o tempo todo, por tecnologia, seja num celular, *tablet*, *smartphone* ou computador e principalmente se conectados à internet.

Várias brincadeiras de rua, que antigamente, eram as preferidas das crianças, foram substituídas por jogos eletrônicos. A dependência tecnológica, nos jovens e crianças do século XXI está cada vez maior e influenciando cada vez mais o desenvolvimento físico, mental e social (PAIVA e COSTA, 2015).

Para Magalhães (2012) as crianças estão desde muito cedo em contato com o computador, com a internet, com as redes sociais, tendo assim, uma enorme afinidade com o meio tecnológico. Segundo Tapscott (1999) *apud* Parnaíba; Gobbi (2010) essas crianças fazem parte da geração digital e são movidas pela interatividade. “A interação ajuda as crianças a crescerem, exigindo que desenvolvam valores, exercitem o discernimento, analisem, avaliem, critiquem ou saiam em auxílio à outra pessoa” (TAPSCOTT, 1999, p. 54 *apud* MENEZES e COUTO, 2010, p. 4). As crianças estão aprendendo mais rápido e não existem barreiras de tempo ou de distância para que qualquer um tenha acesso à informação. A geração digital não aceita apenas assistir aos acontecimentos. “Ela cria, modifica, personaliza, expressa sua opinião, analisa, simula, constrói, desconstrói o mundo ao seu redor e em tempo real” (PARNAIBA e GOBBI, 2010, p. 6), ou seja, a atual geração não apenas acessa a informação, como também, gera informação.

Parnaíba e Gobbi afirmam que:

[...] a geração digital não se diferencia das demais apenas por suas características pessoais e sociais, mas também intelectuais. Sendo o nativo digital um sujeito interativo, criativo, que busca aprender na prática, explorar e descobrir. Diante desse cenário podemos afirmar que os métodos de ensino e aprendizado devem ser adaptados para não perderem eficiência junto a um contingente de nascidos na era digital e que estão crescendo sob o signo da tecnologia (PARNAIBA e GOBBI, 2010, p.7).

Tapscott ressalta:

Acredito que concluiremos que o fato de terem ficado imersos em um ambiente digital interativo os tornou mais inteligentes do que o típico espectador passivo de televisão. Eles talvez leiam menos obras literárias, mas dedicam muito tempo à leitura e à redação on-line, (...) Em vez de apenas receber informações passivamente, eles as estão coletando rapidamente em todo o planeta. Em vez de simplesmente acreditarem que um apresentador de tevê está nos dizendo a verdade, eles estão avaliando e analisando uma montanha de informações, muitas vezes contraditórias ou ambíguas (TAPSCOTT, 2010, p. 122 *apud* LEMOS, 2013, p. 8).

Observa-se, diante dessa análise, que o computador, usado como recurso didático, muitas vezes através do entretenimento, contribui de forma significativa no processo de ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes, uma vez que estimula o espírito investigativo, crítico e participativo do conhecimento.

2.6 SOFTWARES EDUCACIONAIS

Nos métodos tradicionais de ensino, as técnicas de interação afirmadas entre aluno e professor, exercem um papel importante como motivação e apoio, possibilitando a troca de ideias e conhecimentos. Por outro lado, o aluno estuda de forma passiva com poucas responsabilidades, sendo o aprendizado baseado na memorização dos conteúdos e na imitação das tarefas realizadas pelo professor. Com o avanço tecnológico e a inserção da informática na educação, surgem diversos recursos que podem ser utilizados como ferramentas educacionais. Dentre essas ferramentas, está o *software* educacional que, segundo Grzesiuk (2008), pode ser um instrumento muito útil no processo de ensino-aprendizagem.

Tajra (2012) define *software* educacional como todo e qualquer programa de computador que possa atender necessidades e objetivos pedagógicos, independente da finalidade para o qual foi desenvolvido.

Existem vários tipos de *softwares* que podem ser utilizados na educação, dentre eles: O *software* tutorial, o de exercício e prática, os jogos educacionais, o de simulação, o de programação, o processador de texto, os baseados em exercício e prática e os de autoria (GRZESIUK, 2008).

O *software* tipo tutorial é uma ferramenta que apresenta conceitos e instruções para a realização de tarefas específicas, em geral com pouca interatividade. O computador atua como máquina de ensinar, interagindo com o aluno através, apenas da leitura, escuta e escrita das informações.

Os *softwares* do tipo exercício e prática são ferramentas desenvolvidas e utilizadas com o intuito de fixar os conteúdos trabalhados em sala de aula. São baseados em exercícios propostos referentes a um assunto já estudado. Embora sejam direcionados há uma linha mais tradicional, permitem maior interatividade e autonomia aos alunos, além de possibilitar uma análise dos resultados obtidos pelos mesmos.

Quanto aos jogos educacionais, estes são *softwares* de entretenimento que possuem grande interatividade, tornando as aulas mais atraentes e divertidas. Geralmente despertam a competitividade entre os alunos, servindo como desafio e motivação. Existe, hoje, uma variedade de jogos matemáticos, leitura e escrita, raciocínio lógico, entre outros, que de forma lúdica, auxiliam o processo ensino-aprendizagem.

A simulação é outro tipo de *software* muito utilizado. Esses *softwares* simulam a realidade em estreita verossimilhança tornando o aprendizado mais atraente e significativo, tanto para os alunos, quanto para os professores. O aluno passa por um processo de exploração, observação, implementação e análise de fenômenos produzidos pelo computador. Esse tipo de ferramenta possibilita a comunicação entre a teoria e a prática.

Os *softwares* de programação são aqueles que permitem a resolução de problemas, por parte do aluno, através do processamento de informação, sendo ótimos para estimular o raciocínio lógico. Nesse tipo de atividade, o aluno realiza tarefas como descrição, reflexão e execução do problema, além da localização e correção de possíveis erros.

Os *softwares* processadores de texto são ferramentas que permitem aos alunos expressarem seus pensamentos de forma escrita, provocando no indivíduo uma forma diferente de ler e entender o que escreve, além de favorecer a ampliação do vocabulário e organização das ideias.

Existem, também, os *softwares* baseados em multimídia que contém textos, imagens, sons, animações e vídeos interligados. Esse tipo de *software* contribui com o aluno na aquisição de informações, mas não possibilita a compreensão e construção de conhecimento com a informação adquirida, cabendo essa função ao professor. Logo, esse tipo se assemelha com o tutorial e reduz a função do usuário a apenas responder perguntas apresentadas em sua tela.

Os *softwares* de autoria são programas que permitem aos alunos, direcionados pelo professor, a criarem seus próprios trabalhos. Assim, o aluno realiza ações como: investigação, interação, criação, constituindo uma aprendizagem significativa.

A utilização dos *softwares* educacionais deve estar atrelada a objetivos educacionais bem definidos. O importante é que o professor questione sempre os objetivos que se quer alcançar ao utilizar um recurso tecnológico na prática pedagógica, avaliando suas qualidades e limitações.

2.6.1 Softwares educacionais matemáticos

“A Matemática é umas das disciplinas mais importantes da grade escolar, visto que ela é usada em vários aspectos do cotidiano de nossa vida, sendo assim, a boa aprendizagem da matemática, nos primeiros anos do Ensino Fundamental, torna-se essencial para o futuro do aluno” (Portugal e Murarolli, 2015, p. 51).

O ensino de matemática de qualidade é aquele que possibilita ao aluno pensar, refletir, resolver problemas através de várias perspectivas. Nesse sentido, os *softwares* educativos matemáticos surgem com o intuito de possibilitar um ambiente interativo, onde o aluno possa, de maneira dinâmica e prazerosa, se desafiar, errar, identificar o erro, corrigir o erro e assim, construir seu próprio conhecimento.

Segundo Moura (2008) *apud* Abreu (2011) o *software* educativo matemático precisa estimular o aluno na identificação e correção do erro; prender a atenção do aluno e estimular a coordenação motora do mesmo; ter uma interface de fácil entendimento e ter a presença de recursos que proporcione a compreensão dos conteúdos.

Nas seções seguintes são apresentados alguns *softwares* educativos matemáticos.

2.6.1.1 Software Tux Of Math Command

O *software* Tux Of Math Command é um jogo educativo encontrado no pacote de aplicativos do sistema Linux Educacional 3.0, mas também pode ser utilizado nos sistemas operacionais *Windows*. A principal utilização do jogo é a prática e aprendizagem das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Para a autora De Souza:

O objetivo principal deste *software* é agilizar e aumentar o raciocínio matemático, pois os educandos são levados a brincar contra o computador e por conta disso, acabam desenvolvendo o raciocínio lógico matemático mental, pois as soluções terão que ser rápida e certa para que ganhem da máquina. Os resultados são surpreendentes, pois observa-se em sala de aula a aplicação do saber matemático em resoluções de problemas, pois os educandos aprendem brincando (De Souza, 2009 *apud* Siqueira, 2011, p. 4).

O jogo consiste em meteoros caindo do espaço (topo da tela), contendo operações aritméticas. A missão é resolver, corretamente, as operações para que o pinguim - personagem

do jogo - dispare um raio *laser* para destruir os meteoros, evitando que os mesmos atinjam o solo (base da tela). O jogo permite que ao aluno pausar a queda dos meteoros para poder resolver as operações com calma, além de poder, também, modificar a velocidade.

Segundo Portugal e Murarolli (2015, p. 54), “o jogo apresenta bons resultados quando aplicado em sala de aula, pois se aprende brincando”, uma vez que o *software* visa melhorar o raciocínio lógico dos alunos.

A Figura 1, abaixo, mostra a interface do Math Command.

Figura 1 – Tela do programa Tux Of Math Command

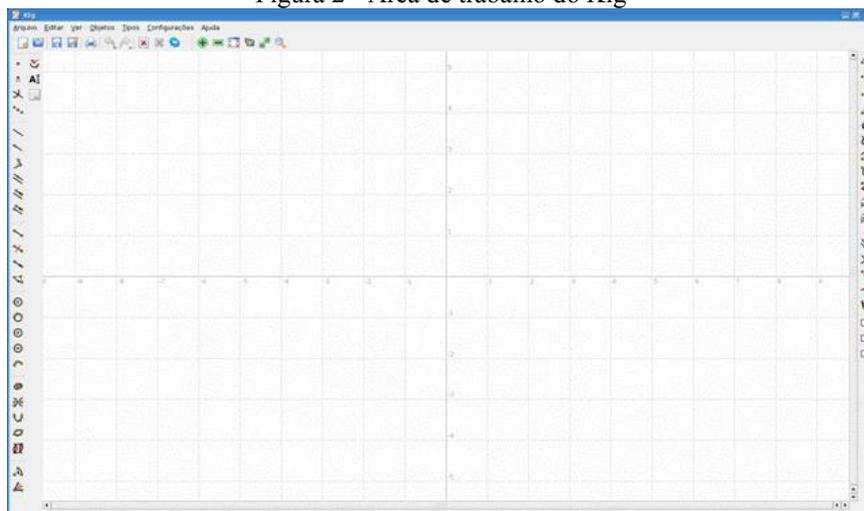


Fonte: Sistema operacional *Windows* 8.1.

2.6.1.2 Kig – Geometria Interativa

O *software* Kig é uma ferramenta educativa, presente no pacote de aplicativos do sistema Linux Educacional 3.0, que possibilita estudar geometria de forma interativa, proporcionando uma melhor compreensão do conteúdo. O Kig possui uma interface de fácil utilização, além de fornecer instrução sobre cada ferramenta nele existente. Sua tela consiste de uma malha quadriculada onde os alunos, com o auxílio da barra de ferramentas, podem desenhar figuras geométricas das mais variadas formas possíveis. A interface do Kig-Geometria Interativa é ilustrada na Figura 2 abaixo.

Figura 2 - Área de trabalho do Kig



Fonte: Sistema operacional Linux Educacional 3.0.

Segundo Santos (2014), esse *software* permite um aprendizado mais significativo, explorando conceitos matemáticos, como a construção de figuras geométricas, bem como auxiliando a prática docente.

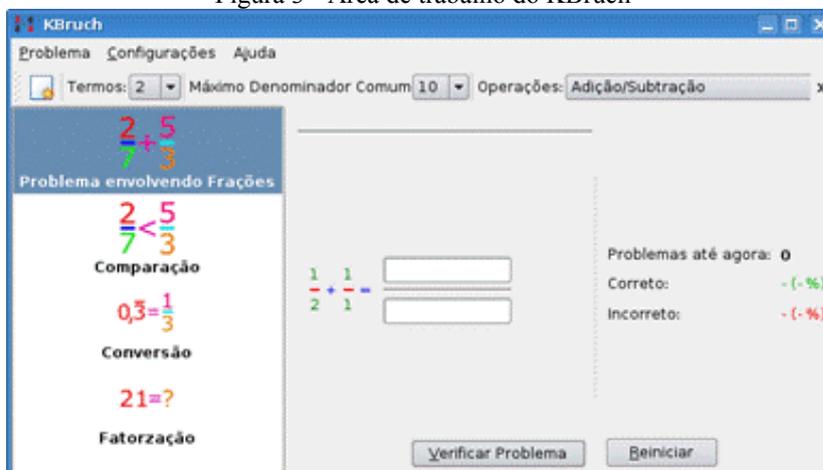
2.6.1.3 **KBruch – Exercitar Frações**

O KBruch é um *software* educativo, presente no pacote de aplicativos do sistema Linux Educacional 3.0. O *software* permite trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de frações; comparação entre duas frações; conversão de um número fornecido em fração e fatoração de um número fornecido em números primos. O KBrush permite ser usado em parte, ou em seu todo, ou seja, o professor é livre para escolher trabalhar apenas com frações, ou com todas as suas funcionalidades.

Durante as atividades, a ferramenta fornece operações para o aluno resolver. O aluno, se desejar, pode resolver as questões no caderno e depois inserir os resultados nos locais apropriados, para que o *software* retorne uma mensagem dizendo se a resposta está correta. Uma vez correta a resposta, o *software* propõe mais operações para que o aluno possa resolver. Pode-se mudar o nível de dificuldade de forma manual, na qual destaca-se pela mudança dos denominadores das frações envolvidas nas operações, bem como pode-se escolher a quantidade de operações. Caso a operação estiver incorreta, o *software* fornece

uma mensagem de erro para que o aluno refaça a operação. Esta mensagem aparece até que o acerto seja alcançado. A Figura 3 a seguir, ilustra a interface do KBruch.

Figura 3 - Área de trabalho do KBruch



Fonte: Sistema operacional Linux Educacional 3.0.

2.6.1.4 Tabuada do Dino

Tabuada do Dino¹ é um jogo educativo *online*, que envolve as tabuadas de multiplicação, divisão, subtração e adição que estimula, de maneira divertida, o raciocínio e a concentração. O jogo fornece informações sobre como jogar. Durante as atividades uma música fica tocando o tempo todo, mas há a opção de desativá-la. A tabuada pode ser calculada em ordem ou aleatório, a qual estimula o raciocínio lógico dos alunos. A Figura 4 a seguir ilustra a interface do referido jogo.

¹ Disponível em: <http://www.escolagames.com.br/jogos/tabuadaDino/>

Figura 4 - Tela inicial do Tabuada do Dino



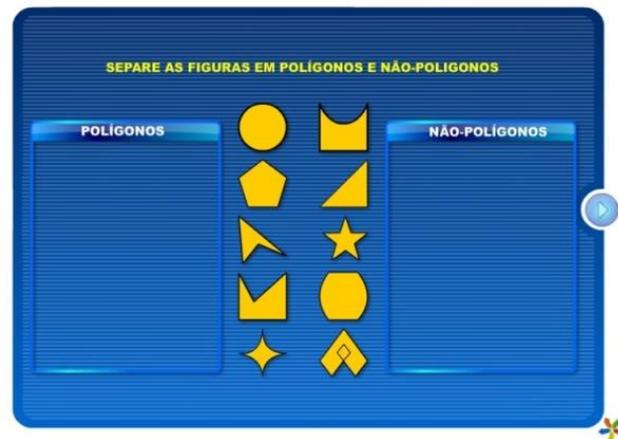
Fonte: Página do Tabuada do Dino.

2.6.1.5 Jogo dos Polígonos

Jogo dos Polígonos² é um jogo educativo *online* que permite ao aluno estudar e exercitar conceitos básicos sobre polígonos. O jogo explora a presença das formas de polígonos no ambiente do cotidiano do aluno. A ferramenta apresenta o conteúdo de forma simples e interativa. Em uma das atividades do jogo, o jogador deve clicar na figura na qual acredita ser um polígono e arrastá-la para o campo destinado a POLÍGONOS, enquanto as figuras que ele acredita não serem polígonos deve arrastá-las ao campo NÃO-POLÍGONOS, conforme ilustra a Figura 5 a seguir.

² Disponível em: http://www.educacaodinamica.com.br/ed/views/game_educativo.php?id=14&jogo=Jogo%20dos%20Pol%C3%ADgonos

Figura 5 - Tela inicial do Jogo dos Polígonos

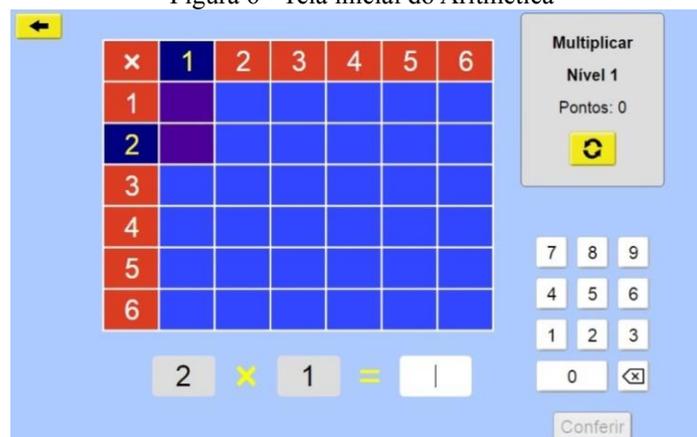


Fonte: Página do Jogo dos Polígonos.

2.6.1.6 Aritmética

Aritmética³ é uma ferramenta *online* que utiliza tabelas com o objetivo de auxiliar no aprendizado da multiplicação, além de aumentar a precisão dos alunos nos cálculos. A ferramenta apresenta de forma dinâmica o algoritmo da multiplicação, conforme Figura 6 a seguir.

Figura 6 - Tela inicial do Aritmética



Fonte: Página do Aritmética.

³ Disponível em: https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmic/latest/arithmic_pt_BR.html

2.7 TRABALHOS CORRELATOS

Discussões acerca de como os *softwares* educacionais influenciam no processo de construção do conhecimento não são recentes, em especial aos voltados para o ensino de matemático.

O artigo “*Software* e internet na sala aula de Matemática”, de Marcelo de Carvalho Borba, publicado no X Encontro Nacional de Educação Matemática, em julho de 2010, em Salvador, na Bahia, teve como objetivo discutir sobre como os *softwares* e a internet podem modificar o processo de aquisição de conhecimento. O autor coloca que os *softwares* tem a capacidade de salientar os conteúdos matemáticos, contribuindo, consideravelmente, para a aprendizagem. Destaca ainda que os *softwares* possuem recursos visuais que atraem a participação do aluno, fazendo com que o mesmo seja capaz de investigar, refletir e solucionar problemas.

Paulo Roberto de Carvalho Alcântara e Marilice Mugnaini Soffa, no trabalho “O uso do *software* educativo: Reflexões da prática docente na sala informatizada” realizaram um estudo com o objetivo de analisar o uso de *softwares* educativos nos primeiros quatro anos do Ensino Fundamental em uma escola de ensino privado e verificaram se esta tecnologia é utilizada como recurso didático, observando, também, a relação existente entre os docentes da instituição e os *softwares*, além de verificar se a utilização do software educativo tem acarretado melhoria quanto à qualidade pedagógica ou quanto à relação ensino-aprendizagem na escola. O estudo foi realizado na rede privada de ensino de Curitiba e contou com a participação de quatro professores selecionados pelos seguintes critérios: professores graduados lecionando em escola privada do Ensino fundamental; professores que utilizam recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas. Os professores responderam a questionários sobre a utilização de *softwares* em ambientes de aprendizagem e afirmaram que houve melhoras no processo de ensino. Este estudo demonstrou que os *softwares* educativos “devem ser adotados como uma ferramenta cognitiva importante, especialmente se usados em ambientes construtivistas de aprendizagem” (ALCÂNTARA e SOFFA, 2016).

No artigo “O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da alfabetização matemática”, de Carolina Soares Bueno e Luciane Mulazani Santos, publicado no I Simpósio Educação Matemática em Debate, em setembro de 2014, em Joinville, em Santa Catarina, são apresentados pontos de vistas sobre o uso da tecnologia no processo ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental,

frisando os benefícios do seu uso e o papel do professor. O artigo propõe uma reflexão em cima da pergunta: “Por que não utilizar a tecnologia como metodologia de ensino nos anos iniciais?”, considerando que as crianças já chegam à escola sabendo mexer com celulares, *tablets* e computadores. Ressalta ainda, a importância da formação dos professores dos anos iniciais e, que, os mesmos precisam estar motivados a organizar e desenvolver atividades com apoio dos *softwares* educacionais.

A pesquisa realizada por Perius (2012), em projeto do curso de especialização em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, parte da afirmação de que “as tecnologias estão presentes no cotidiano de cada indivíduo”, e assim, cabe às instituições de ensino se adequarem a essa nova realidade. Com base nessa ideia, o trabalho buscou averiguar se as tecnologias, aliadas ao processo ensino-aprendizagem de matemática, podem trazer melhorias significativas para o ensino. O estudo inicia-se definindo o ensino como um processo educativo em constante evolução, a fim de atender as necessidades dos alunos. A escola precisa favorecer a aprendizagem efetiva de seus alunos, considerando o grande avanço tecnológico e as variações socioeconômicas e culturais da atualidade e realidade dos discentes.

Sendo assim, a pesquisa possuiu como objetivo geral: “A influência de um *software* educativo matemático no 3º ano do Ensino Fundamental”. A pesquisa objetivou ainda, associar as práticas docentes do ensino de Matemática com os diversos recursos tecnológicos existentes a fim de tornar as aulas mais atrativas, em concordância com o atual mundo globalizado.

Como metodologia, realizou-se primeiramente, a pesquisa bibliográfica para que pudesse compreender as transformações que a tecnologia vem provocando no meio educacional. O estudo foi realizado com alunos do Ensino Fundamental de uma escola pública, utilizando vídeos e jogos *online* para trabalhar a introdução às frações.

Durante a aplicação da pesquisa, verificou-se o interesse e a dedicação dos alunos ao realizar as tarefas. A maioria dos alunos participava atentamente e fazia anotações integrando-se completamente ao conteúdo estudado (PERIUS, 2012).

Enfim, o trabalho realizado evidencia que as ferramentas tecnológicas aliadas às práticas docentes, tornam a aprendizagem mais dinâmica e que os diversos tipos de *softwares* educacionais como jogos, simulações, experimentos, possibilitam ao aluno construir um modo de pensar matemático que lhe seja mais significativo (PERIUS, 2012).

Os trabalhos realizados mostram os diversos benefícios da utilização dos *softwares* educacionais no processo de ensino-aprendizagem. Dentre esses benefícios estão a interatividade, o dinamismo, a atratividade, a motivação e, principalmente, a contextualização do conteúdo.

3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia da pesquisa seguindo conceitos abordados por Gil (2008) e Fonseca (2002), descrevendo a caracterização da pesquisa, a população e amostra trabalhada, os recursos utilizados, o método de coleta de dados e a análise dos dados coletados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa teve caráter experimental, uma vez que o objetivo foi investigar como o uso de *softwares* educativos como recursos didáticos contribuem nos processos ensino-aprendizagem e avaliativo na componente curricular de matemática nos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Para Gil (2008), experimento é o tipo de pesquisa em que se manipulam variáveis e observam-se seus resultados sobre outras variáveis. O método utilizado foi o hipotético-dedutivo, uma vez que, nesse método, segundo Gil (2008), o pesquisador deduz resultados a partir de hipóteses observadas no experimento.

Essa pesquisa possui finalidade exploratória, uma vez que “as pesquisas exploratórias têm como principal objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” GIL (2008, p. 27).

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é qualitativa, tendo em consideração, a aceitação e contribuição da utilização de *softwares* educacionais na prática docente. A pesquisa também tem abordagem quantitativa, uma vez que, verificou o rendimento do aluno frente ao uso de tecnologias em confronto com seu rendimento no modo tradicional de avaliação.

Segundo Fonseca (2002) *apud* Gerhardt e Silveira (2009) pesquisa é o resultado de um inquérito realizado com intuito de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos. Para essa pesquisa optou-se pela pesquisa ação, uma vez que, segundo Thiollent:

A pesquisa ação é um tipo de investigação social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1988 *apud* GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para a realização da pesquisa foi definido como população e amostra, estudantes dos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dona Otília Vitalina de Queiroz, situada na cidade de Paulistas-MG. A escola conta com três turmas de 4º ano e três turmas de 5º ano totalizando cento e vinte e seis alunos. Cada turma possui um professor regente que leciona todos os conteúdos. Sendo assim, a amostra do estudo foi realizada com seis professores e cento e vinte e seis alunos. A direção e os professores da referida escola se manifestaram positivamente em participar da pesquisa e autorizaram o estudo conforme o formulário de autorização, constante no Anexo A.

3.3 RECURSOS

Para a realização da pesquisa verificou-se, primeiramente, a infraestrutura da referida escola, de modo a possibilitar a aplicação do estudo, na qual se constatou a existência de um laboratório de informática, equipado com computadores do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) que, por padrão, possuem sistema operacional Linux 3.0. Os computadores são multiterminais com dois e/ou três monitores totalizando dezessete monitores, possibilitando que dezessete usuários utilizem o laboratório simultaneamente.

Os *softwares* educacionais utilizados foram: o *Tux Of Math Command*, o Kig – Geometria Interativa, o KBruch – Exercitar Frações, o Tabuada do Dino, o Jogo dos Polígonos e o Aritmética. Todas essas ferramentas são gratuitas.

3.4 COLETA DOS DADOS

Para a coleta de dados foram utilizados os diários dos professores, a observação de comportamentos de alunos e professores e questionários aplicados aos mesmos.

O acesso aos diários dos professores foi para comparação de rendimentos dos alunos entre os segundo e terceiro bimestre de 2016. A aplicação da pesquisa foi no terceiro bimestre letivo (agosto e setembro de 2016). Sendo assim, o aproveitamento de cada aluno referente ao terceiro bimestre, com auxílio dos *softwares* educacionais, foi comparado com o aproveitamento de cada aluno, referente ao segundo bimestre, no modo tradicional de ensino/avaliação. O orientando, autorizado pelos professores envolvidos, observou as aulas de matemática, a fim de observar a prática docente e o comportamento dos alunos frente ao uso da tecnologia. Foram observadas a interação aluno e professor, a atenção, dedicação e empolgação dos alunos frente à tecnologia usada nas aulas. Ao final do processo, os professores responderam a um questionário (Apêndice A), contendo questões a respeito da interação do aluno com o conteúdo; das características das ferramentas utilizadas; da sua interação com os alunos e conteúdos; da aprendizagem do aluno, além de sugestões deixadas pelos mesmos ao trabalho. Os alunos, também responderam a um questionário (Apêndice B), opinando sobre a utilização de computadores e *softwares* educativos.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

As informações coletadas foram analisadas e documentadas a fim de se obter uma conclusão a respeito do uso de *softwares* educacionais nos processos de ensino-aprendizagem e avaliação dos conteúdos da disciplina de matemática nos 4 e 5º anos do Ensino Fundamental da referida escola.

Para melhor visualização dos resultados, os dados coletados foram analisados de forma estatística, onde foram construídos gráficos de dispersão, que fundamentaram as conclusões da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo expõe os resultados obtidos através da análise dos dados da observação feita pelo pesquisador junto aos alunos dos 4º e 5º anos e professoras do Ensino Fundamental da Escola Municipal Dona Otília Vitalina de Queiroz. Os dados foram coletados através de questionários preenchidos pelos docentes e discentes após a utilização das ferramentas/*software* nas aulas de matemática.

4.1 A CAPACITAÇÃO DOS PROFESSORES

Na primeira reunião, para apresentação dos objetivos e procedimentos da pesquisa aos docentes e direção da escola, além da definição dos voluntários da pesquisa, alguns professores manifestaram a necessidade de haver uma capacitação em informática básica. Segundo os professores, eles tinham dificuldades com conceitos e funcionalidades básicas do computador. Sendo assim, houve a oferta de um minicurso aos professores com duração de trinta e cinco horas.

O minicurso abordou conceitos e funcionalidades básicos sobre: o computador, editor de textos, editor de apresentações, planilha eletrônica, internet e digitação. Foram convidados a participar do minicurso todos os professores, inclusive, professores que não fariam parte da pesquisa. No início, o minicurso contava com a presença de sete professoras, porém, esse número caiu para quatro partir do terceiro dia de curso. Os professores que não participaram alegaram questão de horários e tarefas do dia-a-dia, já dos professores que fariam parte da pesquisa, apenas uma participou do minicurso.

No início do curso, notava-se a dificuldade das professoras com tarefas simples como, por exemplo, manusear o *mouse* e ligar e desligar o computador. As professoras demonstravam interesse em aprender e diziam estar adorando o minicurso. No decorrer do curso, as dificuldades das professoras foram diminuindo e ao final, elas realizaram as seguintes tarefas: elaboraram e formataram uma avaliação no editor de texto; elaboraram uma aula no editor de apresentação; elaboraram uma tabela com as funções soma e média automáticas; pesquisas na internet.

A Figura 7 a seguir mostra as professoras no laboratório de informática participando do minicurso.

Figura 7 - Professoras no laboratório de informática



Fonte: O autor.

4.2 A OBSERVAÇÃO

Esta seção apresenta as observações feitas, pelo pesquisador, durante as aulas no modo tradicional de ensino e, também, durante a utilização dos *softwares* como recurso pedagógico pelos alunos e professoras.

4.2.1 Ensino tradicional

As aulas das professoras seguem fielmente o livro adotado pela escola. Embora, a metodologia de ensino seja a tradicional, duas das seis professoras envolvidas na pesquisa contextualizam o conteúdo; elas expõem o conteúdo no quadro, os alunos transcrevem para o caderno, mas quando vão explicar o conteúdo abordado na aula, fazem ligação aos fatos do dia a dia. Os alunos se sentam enfileirados e se limitam a ouvir suas professoras quando se expressarem verbalmente. Para conseguir atenção dos discentes, as professoras chamam a

atenção dos alunos, que ficam dispersos. A prática docente, muitas vezes, é prejudicada pelo desinteresse de grande parte dos discentes e pela indisciplina de alguns alunos que andam pela sala, perturbando outros, enquanto a professora escreve na lousa. A fixação do conteúdo é feita pela repetição de exercícios que posteriormente servem de base para as avaliações.

4.2.2 Ensino utilizando softwares educativos

Quando foi comunicado aos alunos que teriam aulas de matemática no laboratório, os mesmos ficaram empolgados e ansiosos pelo horário da aula. A maioria dos alunos não possui computador em casa (57,6% dos alunos da pesquisa), mas já tinham acesso a computadores, inclusive utilizavam o próprio laboratório, todavia apenas para uso de jogos, sem finalidades pedagógicas. Este fato dificultou as aulas no início, pois os alunos queriam manusear os jogos, como faziam quando iam ao laboratório. Nas primeiras aulas, as professoras demonstraram um pouco de insegurança e recorriam ao pesquisador para sanar alguma dúvida sobre o computador e/ou os *softwares*. Os professores lecionavam normalmente na sala de aula e duas vezes por semana, levavam os alunos ao laboratório para praticarem o que estudaram na sala, durante quarenta minutos nos *softwares* apresentados pelo pesquisador.

Durante as aulas no laboratório foram trabalhados exercícios das quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão. Foram trabalhados também, conceitos e exercícios sobre polígonos, além das operações com frações.

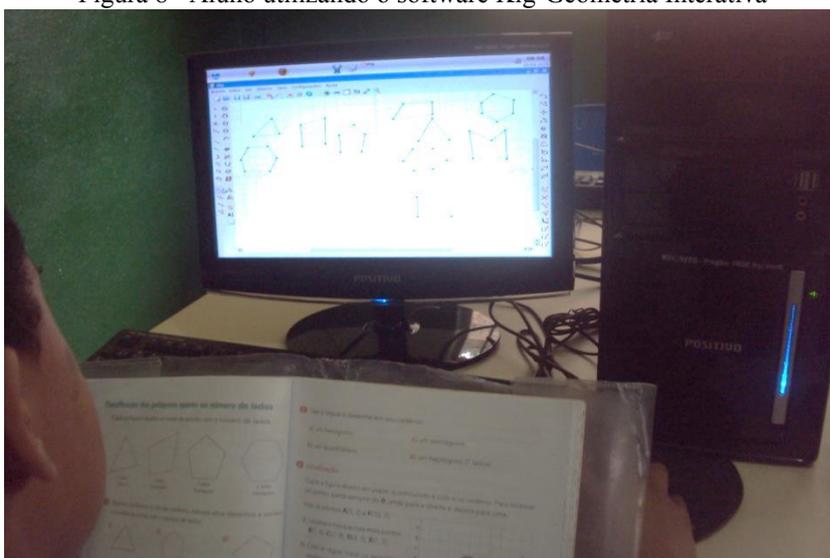
Os exercícios das quatro operações básicas foram trabalhados com a ferramenta *Tux Of Math Command*, a Tabuada do Dino e a ferramenta Aritmética. Os alunos gostaram mais do jogo *Tux Of Math Command*, pois encararam as aulas como brincadeira e desafio. O jogo estimulou a competição e interação entre os alunos fazendo com que os mesmos resolvessem os cálculos com rapidez. Segundo Cabral (2006) os jogos possibilitam desenvolver no aluno, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, a sua autoestima e autoconfiança.

As professoras estavam sempre presentes para tirar dúvidas que surgiam nos alunos durante os cálculos. Elas sempre passavam por cada aluno, motivando-o a resolver os exercícios.

As aulas sobre polígonos foram realizadas utilizando as ferramentas Kig-Geometria Interativa e o jogo dos polígonos.

O jogo dos polígonos proporcionou aos alunos um ensino atrativo, uma vez que mistura textos e animações fornecendo tutoriais seguidos de exercícios dinâmicos. O *software* Kig-Geometria Interativa permitiu trabalhar os conceitos básicos sobre geometria, proporcionando um ambiente de exploração e criação. Os alunos realizaram as tarefas do livro didático no *software*. A Figura 8 abaixo mostra um dos alunos pesquisados numa atividade no *software* Kig-Geometria Interativa.

Figura 8 - Aluno utilizando o software Kig-Geometria Interativa



Fonte: O autor.

Durante as aulas no laboratório, observava-se que os alunos tinham a preocupação de ajudar o colega. Existiam aqueles alunos que falavam a resposta, mas também aqueles que explicavam e ajudavam o aluno chegar à resolução da questão. Muitos alunos realizavam as tarefas apenas para terminar rápido, com intuito de dizer que terminou primeiro. Outros alunos realizavam com calma, a fim de desenhar as figuras bem certas.

Os exercícios sobre frações foram realizados na ferramenta KBruch – Exercitar Frações. Essa ferramenta fornece cálculos para os alunos resolverem, colocando o resultado no local apropriado para o *software* retornar uma mensagem dizendo se a resposta está correta. Os alunos realizavam os cálculos no caderno e depois colocavam a resposta no programa. O KBruch foi a ferramenta menos atrativa para os alunos por não se tratar de *software* do tipo jogo.

A utilização dos *softwares* nas aulas teve alguns benefícios, dentre eles podemos citar o comportamento dos alunos. Além disso, 92,3 % dos alunos aprovaram o uso de recursos computacionais no uso das aulas de matemática. Nas aulas com método tradicional de ensino

havia o problema de alunos que ficavam dispersos e/ou andando pela sala. Durante as aulas no laboratório os alunos ficavam cada um em seu lugar, focados na tarefa.

No Quadro 1 a seguir são apresentadas as opiniões julgadas importante, dos alunos durante as aulas no laboratório de informática.

Quadro 1- Opiniões dos alunos

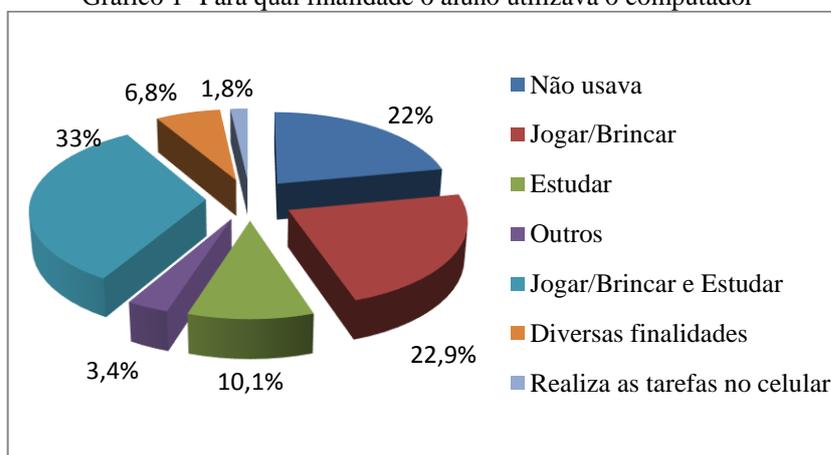
Aluno 1	“No computador não precisa copiar. É só resolver.”
Aluno 2	“Muito mais divertido do que no caderno.”
Aluno 3	“É bom que jogo e aprendo.”
Aluno 4	“yes! Consegui mais uma.”
Aluno 5	“Podia ter mais computador na escola”
Aluno 6	“O computador é nosso caderno.”
Aluno 7	“Que trem chato.”

Fonte: Dados da pesquisa.

4.3 GRÁFICOS DE DADOS

Esta seção apresenta os gráficos fundamentados em dados aferidos de forma quantitativa, e percorridos para obtenção dos resultados concluídos com a realização da pesquisa. O gráfico de rendimento dos alunos utiliza conceitos A, B, C e I (usado pela escola), onde A indica que o aluno alcançou suficientemente os objetivos de estudo; conceito B indica que o aluno alcançou parcialmente os objetivos de estudo; conceito C indica que, com um pouco mais de esforço, o aluno alcançará os objetivos de estudo; conceito I indica que o aluno foi insuficiente.

Gráfico 1- Para qual finalidade o aluno utilizava o computador



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 1 acima mostra o percentual de alunos quando questionados sobre qual finalidade tinham ao usar o computador. Observa-se que a maioria realmente não usa de fato o computador como ferramenta de estudo, o que também não era feito na escola.

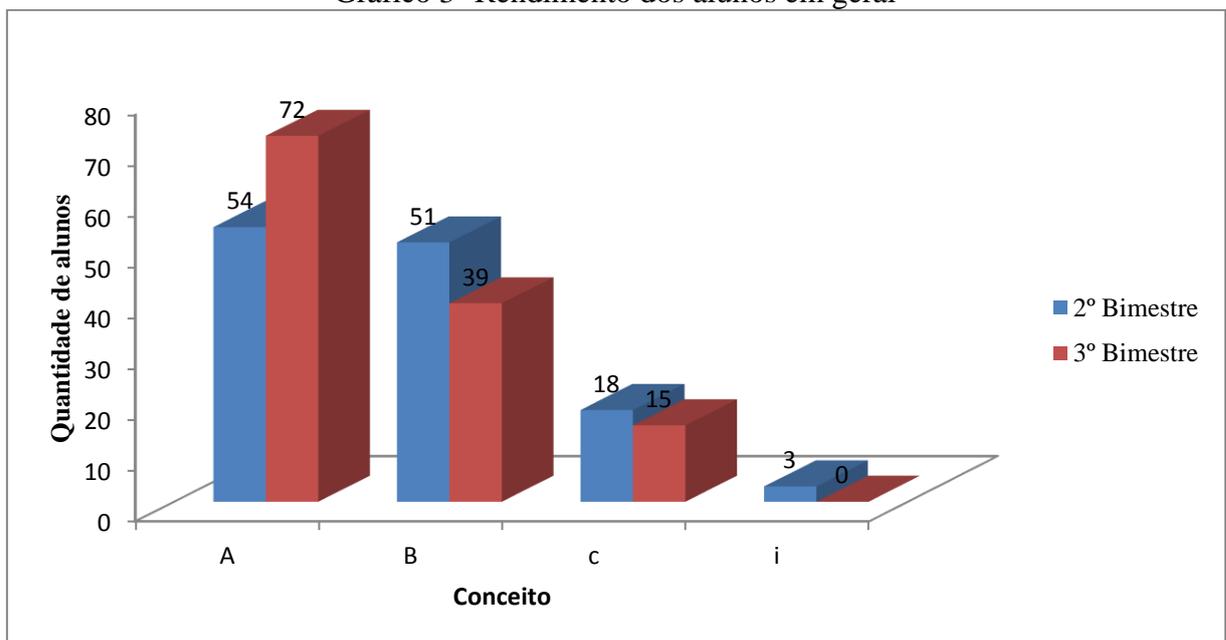
Gráfico 2- Preferência em estudar Matemática com *softwares* educativos



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 2 mostra a aprovação dos alunos quando se estudou matemática usando os softwares educativos após a pesquisa, pois os mesmos instigam nos alunos a criatividade, o dinamismo, bem como a autonomia na busca do conhecimento de forma divertida e atrativa. Destaca-se, por consequência uma significativa melhora no rendimento dos alunos, como mostrado a seguir.

Gráfico 3- Rendimento dos alunos em geral



Fonte: Dados da pesquisa.

O Gráfico 3 mostra a comparação do rendimento geral dos alunos envolvidos na pesquisa nos dois períodos estudados. No gráfico é possível observar uma melhora no rendimento dos alunos, o qual foi muito significativo tanto no processo de ensino-aprendizagem quanto no processo de avaliação.

Nota-se, de fato, que o uso de recursos computacionais nas aulas de matemática traz benefícios acerca da educação, pois fortalece os conhecimentos da disciplina e trabalha a interdisciplinaridade e a busca pelo conhecimento através de recursos atrativos e acessíveis a todos os alunos.

4.4 CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES DOS DOCENTES

Após a aplicação e avaliação dos *softwares* educativos nas aulas de matemática foram registradas as opiniões e as sugestões dos docentes envolvidos. Os questionários foram preenchidos pelos próprios professores que expuseram suas opiniões e sugestões de forma escrita. Os professores tiveram total liberdade no preenchimento do questionário, sem nenhuma influência do pesquisador. No Quadro 2 a seguir são apresentadas as opiniões e sugestões dos docentes.

Quadro2- Considerações e/ou sugestões apresentadas pelos docentes

Professora	Considerações e/ou sugestões
4º Ano A	“A reação dos alunos foi curiosa diante da possibilidade de usar o computador e durante as aulas o comentário entre eles foi de muita satisfação e o aprendizado foi notório. [...] seria interessante capacitações periódicas para os professores (contando que não seja em dia de sábado), pois com pouco conhecimento por parte do professor fica difícil a concretização do trabalho com os <i>softwares</i> .”
4º Ano B	“O período maior, ou quem sabe, uso das ferramentas em outros conteúdos (desde que se tenham equipamentos suficientes para os alunos).”

4º Ano C	“O uso de computadores no ambiente escolar consegue fazer com que os alunos fiquem mais motivados. O uso de <i>softwares</i> relacionados aos conteúdos ensinados em sala de aula ajuda na efetivação do conhecimento [...] com o uso dos <i>softwares</i> as aulas ficam mais dinâmicas e prazerosas. Seria bom poder contar sempre com esse recurso.”
5º Ano A	“Com ferramentas adequadas, a aprendizagem torna-se menos complexa, o interesse dos alunos torna-se um diferencial na forma de aprender, ou seja, o interesse pela aula é um fator indispensável à aprendizagem. [...] a possibilidade do uso dessa ferramenta na prática educativa é interessante por ser um fator que proporcionaria uma aprendizagem com mais qualidade, aulas mais interessantes, melhorando a relação conteúdo x aluno x educador.”
5º Ano C	“Com os <i>softwares</i> as aulas se tornam mais prazerosas e lúdicas. [...] houve mais participação e interesse de todos. [...] que tenha mais recursos disponíveis, tanto na rede física, quanto profissional.”

Fonte: Dados da pesquisa.

4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

De acordo com os resultados obtidos pode-se comprovar as ideias do autor Nascimento (2007) onde afirma que os *softwares* educativos, aliados à prática docente, tornam o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, motivador e interativo, possibilitando ao aluno construir um modo de pensar matemático mais significativo. Sendo assim, podemos dizer que os *softwares* educativos despertam no aluno a motivação, a interação e o interesse pelos conteúdos matemáticos.

Os resultados demonstraram que o processo de ensino-aprendizagem dos alunos envolvidos na pesquisa, em Matemática, melhorou. A utilização dos *softwares* educativos foi bem aceita pelos voluntários da pesquisa, pois possibilitou um aprendizado divertido e interativo.

Os *softwares* educativos contribuíram, também, para a melhoria do comportamento dos alunos nas aulas, pois as ferramentas são atrativas e prendem a atenção dos alunos, fazendo com os mesmos fiquem focados realizando as tarefas no computador.

O processo de ensino-aprendizagem envolve quatro elementos: professor, computador, *software* e aluno. O objetivo é dar ao aluno condições para construir seu próprio conhecimento com autonomia e de forma ativa. Para isso, a instituição precisa possuir infraestrutura adequada para atender seus alunos, possuindo computadores de qualidade e ferramentas que se adequem ao projeto pedagógico da escola. No entanto, para que tudo funcione harmonicamente, necessita do professor capacitado, disposto a aprender sempre mais; disposto a deixar de lado o comodismo e ir à busca de metodologias de ensino inovadoras. O professor precisa dominar os conteúdos curriculares e ter consciência das características de desenvolvimento de cada aluno. Por fim, concordando com Tajra (2012), o professor deve estar preparado para integrar os *softwares* com as propostas pedagógicas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se, pela pesquisa realizada que a utilização dos *softwares* educativos proporciona um ensino de matemática atrativo e fascinante, onde o aluno participa, interage, pensa, analisa e reflete construindo, conseqüentemente, seu próprio conhecimento, bem como elimina a ideia de que é necessário decorar ao invés de aprender, além de se aproximar da informação.

Sobre a capacitação dos professores, o estudo evidencia a necessidade do processo de formação continuada dos professores, realizando a articulação entre os *softwares* educativos e as práticas pedagógicas, além dos conhecimentos básicos em informática, criando um perfil de professor que seja motivado, flexível e preparado.

Quanto à detecção de *softwares* educacionais que promovam maior interação do aluno com o conhecimento e, ao mesmo tempo, maior autonomia na busca do mesmo, foi verificada a existência de muitas ferramentas disponíveis gratuitamente.

Após a realização da análise da literatura sobre a aplicação prática dos *softwares* educativos no ensino-aprendizagem de matemática, constata-se a possibilidade da utilização de recursos computacionais em qualquer área do conhecimento.

Enfim, com a pesquisa foi possível realizar a integração dos *softwares* educativos com a proposta educacional no ensino de matemática, estimulando nos alunos o espírito investigativo, crítico e participativo do conhecimento.

Contudo é preciso que outros estudos sejam realizados a fim de dar continuidade à busca por melhorias na educação através da utilização de *softwares* educativos. Além de estudos sobre a importância de *softwares* educativos no ensino de matemática, é importante que sejam realizadas pesquisas que abordem a utilização dessas ferramentas como apoio às práticas docentes de outras componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

ABREU, Astúrio Cardozo de. **O uso de *softwares* na aprendizagem da matemática.** 2011. 37 f. Monografia (Conclusão de curso) - Universidade Federal do Mato Grosso, Curso de Pós-graduação Lato Sensu em Informática na Educação. Disponível em: <<http://www.ic.ufmt.br/sites/default/files/field/pdf/Monografia/AsturioAbreu.pdf> > Acesso em: 18 maio 2016.

ALCÂNTARA, Paulo Roberto de Carvalho; SOFFA, Marilice Mugnaini. **O uso do software educativo:** reflexões da prática docente na sala informatizada reflexões da prática docente na sala informatizada. 2016. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/335_357.pdf > Acesso em: 15 ago. 2016.

ALDA, Lucia Silveira. **Novas tecnologias, novos alunos, novos professores?** Refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade. 2012. Disponível em: <<http://www.unifra.br/eventos/inletras2012/Trabalhos/4668.pdf> > Acesso em: 02 mar.2016.

BACARO, Paula Edicléia França; ALTOÉ, Anair; FRANÇA, Fabiane Freire. **Projeto de trabalho:** uma metodologia diferenciada com o uso do computador com alunos da educação especial. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCERE), 9, 2009. Curitiba. **Anais eletrônicos.** Curitiba: PUCPR, 2009. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2550_1844.pdf> Acesso em 13 abr. 2016.

BORBA, Marcelo de Carvalho. **Softwares e internet na sala de aula de matemática.** In: ENEM - ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/marceloxenen.PDF>> Acesso em: 22 set. 2016.

BUARQUE, Cristovam. **Formação e Invenção do Professor no Século XXI.** 2008. Disponível em: <<http://www.cristovam.org.br/portal3/biblioteca-cristovam-buarque/category/7-educacao.html?download=32%3Aformacao-e-invencao-do-professor-no-seculo-xxi>> Acesso em: 19 mar. 2016.

BUENO, Carolina Soares; SANTOS, Luciane Mulazani. **O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da alfabetização matemática.** 2014. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/matematica/article/view/4746/346> > Acesso em: 12 jul. 2016.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. 52 f. Monografia (Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Disponível em:
<http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf> Acesso em: 15 set. 2016.

DIAS, Marlene Rodrigues. **O uso do computador e a formação dos professores no colégio estadual vereador Pedro Xavier Teixeira**. 2011. 17 f. TCC (Especialização) – Universidade Federal do Tocantins, Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Coordenação Pedagógica. Disponível em:
<http://coordenacaoescolagestores.mec.gov.br/uft/file.php/1/moddata/data/1003/1221/2392/R elatorio_Final_Corrigido_pronto_2011.pdf> Acesso em: 25 out 2016.

DREY, Vinícius; BRUSTOLIN, Fabrício. **Desafios e Reflexões: O Paradigma da Educação Atual**. 2012. Disponível em:
<http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Filosofia_da_Educacao/Trabalho/02 _11_06_2408-7575-1-PB.pdf> Acesso em: 15 mar. 2016.

FRANCISCO, Dandara Ferreira; ARAÚJO, Rosenéri Lago de Sousa. **A importância da relação professor-aluno**. 2016. Disponível em:
<[http://www.unipacto.com.br/revista2/arquivos_pdf_revista/a_IMPORTANCIA_da_relacao.p df](http://www.unipacto.com.br/revista2/arquivos_pdf_revista/a_IMPORTANCIA_da_relacao.pdf)> Acesso em: 10 out. 2016.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. 120p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200 p.

GRZESIUK, Diorgenes Felipe. **Ferramentas de informática usadas na educação**. 2008. Monografia (Conclusão de curso) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFR – Campus Medianeira, I Curso de Especialização em Educação Métodos e Técnicas de Ensino – Polo Foz do Iguaçu. Disponível em:
<http://diorgenes.files.wordpress.com/2009/06/monografia_utfpr_diorgenes.pdf> Acesso em: 17 ago. 2016.

JUCÁ, Sandro César Silveira. A relevância dos *softwares* educativos na educação profissional. **Ciências & Cognição**, Fortaleza, 2006, V. 8, p. 22-28. Disponível em:
<http://cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec_vol_8_m32689.pdf> Acesso em: 18 fev. 2016.

LEMOS, ELSE. **A geração digital segundo Dan Tapscott**. 2013. Disponível em:
<http://ccvap.futuro.usp.br/noticiasfiles/14.05.2013_ElseLemos_Resenha.pdf> Acesso em:
15 mar. 2016.

MAGALHÃES, Selma Vargas de. **Como e quando a criança deve e/ou pode começar a ter acesso ao computador?**. 2012. 44 f. Monografia (Especialização) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Curso de Especialização em Mídias na Educação, Porto Alegre. Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/102816/000921091.pdf?sequence=1>>
Acesso em: 30 mar. 2016.

MENEZES, José Américo Santos; COUTO, Edvaldo Souza. **Clicar e brincar: o lúdico na cibercultura infantil**. In: ENCONTRO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES EM CULTURA, 5, 2010, Salvador - BA. Disponível em:
<<http://www.cult.ufba.br/wordpress/24368.pdf>> Acesso em: 18 maio 2016.

MIRANDA, Raquel Gianolla; CAMOSSA, Juliana Patrezi. **O uso da informática como recurso pedagógico: Um estudo de caso**. Disponível em:
<<http://www.planetaeducacao.com.br/portal/vozdoprofessor/USO-DA-INFORMATICA-COMO-RECURSO-PEDAGOGICO.pdf>> Acesso em: 21 mar. 2016.

NASCIMENTO, João Kerginaldo Firmino do. **Informática Aplicada à Educação**. Brasília: Universidade Federal de Brasília, 2007. 84p.

PAIVA, Natália Moraes Nolêto; COSTA, Johnatan da Silva. **A influência da tecnologia na infância: Desenvolvimento ou ameaça?**. 2015. Disponível em:
<<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0839.pdf>> Acesso em: 18 mar. 2016.

PARNAIBA, Cristiane dos Santos; GOBBI, Maria Cristina. Os jovens e as tecnologias da informação e da comunicação: Aprendizado na prática. **Revista Anagrama: Revista Científica Interdisciplinar da Graduação**, ed. 4, 2010. Disponível em:
<<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/anagrama/article/viewFile/7025/6431>>
Acesso em: 07 abr. 2016.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino de matemática**. 2012. Monografia (Conclusão de curso) - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, Especialização em Mídias na Educação. Disponível em:
<<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>>
Acesso em: 10 out. 2016.

PORTUGAL, Carlos Renan; MURAROLLI, Priscila Ligabó. A influência de um software educativo matemático no 3º ano do ensino fundamental I. **Perspectivas em Ciências Tecnológicas**, v. 4, n. 4, p. 46-66, maio/2015. Disponível em: <<http://fatece.edu.br/arquivos/arquivos%20revistas/perspectiva/volume4/3.pdf>> Acesso em: 14 ago. 2016.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

SANTOS, Fabrício Veras dos. **Algumas aplicações do Kig no estudo da geometria analítica**. 2014. 63 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/13014/1/2014_dis_fvsantos.pdf> Acesso em: 14 set. 2016.

SEEGER, Vania; CANES, Suzy Elisabeth; GARCIA; Carlos Alberto Xavier. **Estratégias tecnológicas na prática pedagógica**. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/6196/3695>> Acesso em: 12 abr. 2016.

SIQUEIRA, Claudiomir Feustler Rodrigues de. Desenvolvendo o cálculo mental e as 4 operações com o uso do software educativo Tux of the Math Comand. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, 2011, V. 9, p. 1-12. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/download/24867/14398>> Acesso em: 15 set. 2016.

SOEK, Ana Maria; HARACEMIC, Sonia Maria Chaves. **O professor/tutor e as relações de ensino e aprendizagem na educação a distância**. 2008. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2008/ARTIGO_07_RBAAD_2008_ENSAIO.pdf> Acesso em: 03 maio 2016.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 9. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário aos PROFESSORES

- 1) Como você conceitua *software* educativo?
- 2) Consegue identificar, nos *softwares* utilizados, recursos que motivem e despertem a atenção dos alunos nas aulas? Comente.
- 3) Quais as suas observações com relação às aulas ministradas sem o uso do software? E com o uso?
- 4) Como foi a reação dos alunos com a utilização de *softwares* educativos nas aulas de matemática?
- 5) Com relação à aprendizagem do aluno, o uso do software permite ampliação do conhecimento além do conteúdo ministrado em sala?
- 6) O que você acha de ter o *software* educativo inserido na sua prática docente?
- 7) Sugestões e considerações.

ANEXO

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da Pesquisa



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
 Campus São João Evangelista

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO⁴

Vossa Senhoria está sendo convidada, como voluntária, a participar da pesquisa “A utilização de softwares educativos nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental”, desenvolvida sob a responsabilidade do pesquisador Jacenir da Costa Silva.

Esta pesquisa possui como objetivos a verificação da contribuição dos softwares educativos para o ensino de Matemática do Ensino Fundamental I; Detecção de ferramentas/software educacionais que promovam maior interação do aluno com o conhecimento e, ao mesmo tempo, maior autonomia na busca do mesmo; Analisar o papel dos softwares educativos no apoio às atividades escolares verificando a exploração e aplicação dos softwares no ensino de matemática; Promover a inclusão digital e social dos professores e estudantes do ensino fundamental. Tais objetivos se justificam em promover maior estreitamento da teoria à prática no ensino de Matemática do Ensino Fundamental.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, serão adotados como métodos para a coleta de dados, a utilização de documentos (diários dos professores), a observação de comportamentos de alunos e professores e, questionários aplicados aos professores e alunos.

A participação na pesquisa é voluntária e não implicará em nenhum custo ou vantagem financeira. O convidado possui total liberdade para aceitar ou recusar a participação na pesquisa, bem como retirar seu consentimento ou interromper sua participação, caso julgue conveniente, sem nenhum prejuízo advindo de sua decisão. O participante será esclarecido sobre os aspectos fundamentais da pesquisa e pode solicitar ao pesquisador, em qualquer momento, esclarecimentos sob outros aspectos que forem de seu interesse. O pesquisador não divulgará, sob nenhuma condição, as informações de identidade dos participantes da pesquisa, a divulgação dos resultados não irá apresentar nenhuma informação que possa levar à identificação dos participantes.

Este estudo não apresenta nenhum risco significativo aos participantes, considerando-se apenas os riscos mínimos, aqueles existentes naturalmente nas atividades rotineiras. Ainda assim, o pesquisador compromete-se a prestar auxílio humano no caso de quaisquer eventualidades não originária da pesquisa que possa ocorrer durante a sua execução. Comprometendo-se, ainda, a ressarcir ou indenizar os participantes em caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Os resultados da pesquisa serão disponibilizados aos participantes ao final do estudo. Os dados recolhidos ficarão sobre a guarda do responsável durante o período de um ano e, finalizado este período, serão destruídos.

Este TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO será lido e comentado junto ao participante da pesquisa e, após a leitura, será assinado em duas vias, sendo uma entregue ao pesquisador responsável e outra entregue ao participante voluntário.

Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação
 Avenida Primeiro de Junho, nº 1043, Centro, São João Evangelista – Minas Gerais
 (33) 3412-2989

⁴ Esse termo encontra-se assinado em posse do pesquisador



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
Campus São João Evangelista

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

Identificação do Projeto de Pesquisa		
Título: A utilização de softwares educativos nas aulas de matemática do ensino fundamental		
Pesquisador responsável: Jacenir da Costa Silva		
Instituição do pesquisador: Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista		
Telefone do pesquisador: (33) 988087742	E-mail do pesquisador: jacenircosta@gmail.com	
Identificação do Voluntário		
Nome do voluntário:	Idade:	
Nome do responsável legal (se for o caso)	Idade	RG

Autorização:

Entendi claramente as informações supracitadas, e após a leitura deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto, expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Nome do voluntário: _____

Assinatura do voluntário: _____

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação
Avenida Primeiro de Junho, nº 1043, Centro, São João Evangelista – Minas Gerais
(33) 3412-2989