

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

ARIANE DIAS LUCENA

**ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
INFANTIL E SÉRIES INICIAIS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

ARIANE DIAS LUCENA



**ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
INFANTIL E SÉRIES INICIAIS**

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências, Polo de Araras/SP, Modalidade de Ensino à Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientador: Prof. Ivonei Ottobelli

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

Estratégias para o Ensino de Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais

Por

Ariane Dias Lucena

Esta monografia foi apresentada às 9h 15 min do dia 05 de dezembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Polo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof. Ivonei Ottobelli
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof Jaime da Costa Cedran
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Leide Cecília Friedrich
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-

Dedico esse trabalho ao meu esposo Jaime de Freitas Vieira que sempre esteve presente me apoiando e incentivando nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus, por me dar forças para prosseguir ao longo de todo o curso e em especial na elaboração desse trabalho;

Ao meu esposo Jaime pela paciência e compreensão durante minha ausência;

Ao meu cunhado Heitor que foi peça fundamental para que esse trabalho fosse realizado, contribuindo com o desenvolvimento do software educativo;

À minha família por me auxiliar em todos os momentos;

À Angélica, diretora da Escola Municipal Jovina de Paula Pessente;

Ao meu orientador Ivonei Ottobelli;

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original” (ALBERT EINSTEIN)

RESUMO

LUCENA, Ariane Dias. **Estratégias para o Ensino de Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais**. 2015. 46 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

O presente trabalho apresenta como tema estratégias para o ensino de matemática na educação infantil e séries iniciais com o intuito de propor alternativas de ensino que desperte na criança o gosto pela matemática, desenvolvendo o raciocínio lógico e habilidades para solução de problemas. Para tanto, foi desenvolvido um software educativo envolvendo adição e subtração. A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Jovina de Paula Pessente, situada no município de Ibaté com uma turma de 2ª etapa (crianças com idade entre 5 e 6 anos), procurou-se dar atenção especial à educação infantil, pois nem sempre são realizados trabalhos envolvendo esse público. Foi observado que é perfeitamente possível o trabalho com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação infantil e que seu uso desperta o interesse dos alunos melhorando o desempenho.

Palavras-chave: Educação Infantil. Matemática. Software Educativo.

ABSTRACT

LUCENA, Ariane Dias. **Strategies for Teaching Mathematics in Early Childhood Education**. 2015. 46 pages. Monograph (Specialization in Science Teaching). Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2015.

This paper presents strategies for teaching mathematics in kindergarten and early grades in order to propose different teaching techniques to awaken in children interest for mathematics, developing logical thinking and skills to solve math problems. In order to do so, it was developed an educational software based in basic operations as additions and subtractions. A survey was conducted at the Municipal School Jovina de Paula Pessente, sited at Ibaté city with the students from the 2nd stage (children aged 5 and 6 years). The lack of studies about this theme involving children at those ages was the principal motivation for this work. It has been observed that is perfectly possible to apply information and communications technologies (ICT) in early childhood education resulting in more interest from the students and improving their mathematics skills.

Keywords: Early Childhood Education. Mathematics. Educational software.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Respostas dos pais quanto à presença de computador por família.	27
Figura 2- Respostas dos pais quanto à presença de notebook por família.	28
Figura 3- Respostas dos pais quanto à presença de tablet por família.	28
Figura 4- Respostas dos pais quanto à presença de smartphone por família.	29
Figura 5- Idade considerada ideal pelos pais para uso de computadores e smartphones.....	30
Figura 6- Crianças no laboratório de informática	32
Figura 7- Exploração do Paint®.....	32
Figura 8- Explorando o editor de texto Microsoft Word 2003®.....	32
Figura 9- Crianças jogando o jardim da matemática	33
Figura 10- Crianças fazendo os cálculos com auxílio dos dedos.	33
Figura 11- Janela inicial do jogo	35
Figura 12- Tela para escolha dos níveis.....	35
Figura 13- Mensagem que indica o acerto do cálculo	36
Figura 14- Mensagem que indica o erro do cálculo.....	36
Figura 15- Mensagem de conclusão do desenho.....	36
Figura 16- Segunda imagem do jogo	37
Figura 17- Terceira imagem do jogo.....	37
Figura 18- Quarta imagem do jogo	37
Figura 19- Quinta e última imagem do jogo.....	38
Figura 20- Planilha resultante do término do jogo	38
Figura 21- Percentual de alunos que concluíram o jogo	39
Figura 22- Comparação de acertos e erros nas duas aplicações.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 PROFESSOR X TIC.....	14
2.2 VANTAGENS X DESVANTAGENS DAS TIC	17
2.3 MATEMÁTICA E SOFTWARES EDUCATIVOS.....	21
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	24
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	24
3.2 LOCAL DA PESQUISA	24
3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	24
3.4 CARACTERIZAÇÃO DO JOGO	25
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICES	44

1 INTRODUÇÃO

Há muitas controvérsias quanto ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) principalmente quando se trata de educação infantil e séries iniciais. Porém essa é uma fase em que há necessidade de atribuir maior importância ao ensino, uma vez que as habilidades desenvolvidas nesse momento serão aperfeiçoadas ao longo da vida acadêmica do aluno. Da mesma forma que as dificuldades se não forem bem trabalhadas, tornará uma barreira para que o aluno possa avançar em determinados conteúdos.

É muito comum os alunos apresentarem certa dificuldade com a disciplina de matemática, normalmente indivíduos chegam ao ensino médio e não conseguem interpretar e solucionar problemas, têm dificuldades com raciocínio lógico e muitas vezes tais dificuldades são oriundas da infância. É primordial que as intervenções sejam realizadas precocemente com o intuito de evitar traumas futuros.

Parte da dificuldade enfrentada em relação à matemática se deve a abstração de tal disciplina. Daí a necessidade de se buscar diferentes estratégias que visem tornar o aprendizado mais significativo. Ou seja, deve-se concretizar o conteúdo, sempre buscando atingir a realidade dos alunos e seus interesses.

O uso de softwares educativos pode representar uma ferramenta interessante, pois faz parte do cotidiano de grande parte dos alunos, correspondendo aos seus interesses. Porém vale lembrar que não basta inserir os jogos de maneira aleatória, ele precisa ser analisado e aplicado de acordo com o objetivo a ser atingido naquela aula, a cerca de determinado conteúdo.

É interessante um trabalho com equipe multiprofissional para elaboração de um software educativo, pois nem sempre o programador tem noção da realidade escolar. Sendo assim, é necessária a participação do professor quanto aos conteúdos, objetivos e estratégias do jogo. No entanto, somente quando o jogo é aplicado que se percebe as reais necessidades e as possíveis alterações a serem realizadas.

Um empecilho comum é que nem sempre as escolas possuem laboratórios de informática e/ou professores com formação adequada para esse tipo de abordagem com o aluno. Isso significa que além da sala de informática, a presença de um técnico e/ou professor auxiliar se faz necessária, contribuindo para maior eficiência

da aula. Porém, apesar das dificuldades existentes, o professor não pode resumir seu trabalho pedagógico a exposições orais, lousa e giz, que é incompleto, principalmente se tratando de uma disciplina como a matemática, onde há necessidade de práticas que permitam a manipulação, facilitando a compreensão. Sendo assim, na ausência de recursos tecnológicos há possibilidade de uso de jogos pedagógicos existentes na própria escola ou que podem ser solicitados a direção; além disso é possível usar a criatividade e desenvolver os próprios jogos se utilizando de materiais simples (papel cartão de cores diversas, tampas de garrafas, palitos de sorvete, canudos entre outros), dependendo da faixa etária o jogo pode ser criado com auxílio dos alunos. Pois a participação irá motivá-los ainda mais, uma vez que estarão construindo o elemento que contribuirá para sua aprendizagem.

Os jogos fazem parte da nossa cultura e pode nos proporcionar grande aprendizado contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e habilidades estratégicas (MELO; SARDINHA, 2009).

Sem dúvida os jogos representam uma importante ferramenta para o ensino de matemática. Permite o ensino de inúmeros conceitos de uma forma prazerosa para a criança. Mas vale ressaltar que para que traga resultados é necessário escolher bem o jogo e ter bem definido o objetivo que se deseja atingir, o simples fato de distribuir os jogos aos alunos e deixar que criem suas próprias regras nem sempre trará resultados satisfatórios (SILVA; SCARPA, 2007). Devendo ser previamente estudado pelo professor e orientado pelo mesmo. O professor deverá incentivar o trabalho em grupo e observar o desempenho de seus alunos, a maneira como reagem aos comandos e como se organizam para solucionar o desafio lançado (SILVA; KODOMA, 2004).

Nesse trabalho procurou-se dar atenção especial à educação infantil, pois nem sempre são realizados trabalhos envolvendo esse público. Principalmente quando se trata do uso de computadores e demais recursos tecnológicos.

Desta forma, essa pesquisa pretendeu averiguar como o uso das tecnologias da informação pode impulsionar no ensino da matemática, portanto foi desenvolvido um jogo denominado jardim da matemática, que consiste na exploração das operações adição e subtração, divididas em níveis, fácil, médio e difícil. No jogo aparecem imagens divididas em quatro partes para que as crianças possam colorir de acordo com o resultado da operação.

A matemática está constantemente presente em nosso cotidiano, seja na numeração das roupas ou calçados, número de telefone, e também nos cálculos de uma compra no supermercado, as quantidades e medidas dos ingredientes em uma receita de bolo. Enfim, não tem como ficarmos longe da matemática. Porém é grande o número de indivíduos que não conhecem seus princípios. Parte da dificuldade existente quando o assunto é matemática se deve a maneira que tal conteúdo foi passado para a criança, muitas vezes de maneira mecânica, sem significado ao aluno. Na fase inicial do aprendizado é preciso trabalhar com concreto (manipular, comparar, classificar, organizar diferentes objetos) de modo que o aprendizado seja significativo e incorporado pela criança (SILVA; SCARPA, 2007).

Pensando nisso, surgiu a ideia de trabalhar com o desenvolvimento de estratégias para o ensino de matemática desde a educação infantil, para não perpassar esse medo, e uma vez que isso é trabalhado desde cedo, maiores as chances dessa criança se tornar um adulto que não tenha dificuldades com os números. Sendo assim, tem-se como objetivo: a) Propor alternativas de ensino que desperte na criança o gosto pela matemática, desenvolver o raciocínio lógico e habilidades para solução de problemas; b) Buscar alternativas de ensino que facilite a compreensão, permitindo um aprendizado de qualidade; c) Compreender algumas das dificuldades do ensino de matemática para crianças.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PROFESSOR X TIC

Uma vez que estamos na era digital e na maioria dos casos temos que lidar com os nativos digitais, ou seja, pessoas que nasceram já com a presença dos computadores, o uso desses recursos se tornam primordial, sendo assim o aprender está relacionado à interação professor-aluno-software. De acordo com Santos, Loreto e Gonçalves (2010), o professor precisa rever suas estratégias de ensino, há necessidade de se atualizar com o intuito de tornar a aula mais dinâmica e significativa.

Contrariando o que muitos pensavam, principalmente em relação aos cursos à distância, que a tecnologia (computador) iria substituir o professor, esse ainda ocupa lugar de destaque, sendo o mediador do ensino. A presença do professor se torna indispensável, principalmente se levarmos em consideração os inúmeros atrativos que o computador oferece. Cabe ao professor conduzir a aula para que os alunos façam uso correto da ferramenta e passem de fato enxergá-la como ferramenta de aprendizagem que irá contribuir para desenvolver sua autonomia e passem a aprender-a-aprender.

O celular, considerado tecnologia móvel, é alvo de polêmicas quanto ao seu uso em sala de aula, tal recurso pode ser encarado como aliado, mas também pode ser vilão.

Bento e Cavalcante (2013) defendem a não proibição do celular e seu uso como ferramenta de aprendizagem visto que hoje em dia as crianças e jovens estão cada vez mais familiarizadas com tais tecnologias, sendo raro uma pessoa que não tenha celular. Porém, levando em consideração que uma minoria não o tenha, as autoras sugerem que o trabalho seja feito em duplas ou grupos, caso alguém não tenha um equipamento compatível ao necessário para abordagem de determinado conteúdo.

Um trabalho envolvendo entrevista foi realizado em uma escola de ensino médio e constatou que apenas 14% dos professores pesquisados não concordam com o uso do celular como recurso pedagógico, esses entrevistados acreditam que outros recursos como a sala de informática e lousa digital poderiam ser melhor aproveitadas (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

De acordo com a autora, inúmeras são as possibilidades de uso do celular em sala de aula, tais como calculadora, cronômetro, fotos, filmagens, tradutor, conversor, internet etc. Porém, independente do recurso a ser utilizado é necessária a realização de um planejamento. Se por ventura o celular passar a ser usado como recurso pedagógico, será necessária rever o Decreto nº 52.625, de 15 de janeiro de 2008 que proíbe o uso do celular nos estabelecimentos de ensino do Estado de São Paulo (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

Porém a principal dificuldade é fazer com que os alunos usem o celular de maneira consciente, pois essa ferramenta muitas vezes acaba sendo usada contra o professor ou para constranger os colegas ou até mesmo para se distrair durante as aulas.

As tecnologias da informação como computadores, tablets entre outras, deveriam fazer parte da realidade escolar desde a educação infantil, não apenas como recurso didático, mas também pelo fato de estar cada vez mais presente na realidade dos alunos fazendo parte de sua cultura, sendo objeto extremamente significativo (BRITO, 2010).

Desde que utilizadas de maneira adequada tais tecnologias são capazes de desenvolver habilidades cognitivas e sociais, podendo ser utilizadas como interessante recurso didático. Levando em consideração que nossos educandos são verdadeiros nativos digitais e também seu instinto curioso, o contato com computadores em sala de aula contribuiria e muito para o desenvolvimento/aprendizado (BRITO, 2010).

Quando se trata de educação infantil pouco se fala da utilização de computadores embora muitos já estejam familiarizados com tais tecnologias em casa. Uma pesquisa realizada através de questionário com 363 professores todas do sexo feminino revelou que 59% consideram o uso das TIC's importantes na educação infantil e 54% usam computadores com as crianças. Sendo que os que não usam, justificam tal fato pela ausência de computadores nas salas de aula e infelizmente não são todos os computadores que têm acesso a internet (BRITO, 2010).

A maioria entrevistada afirmou usar o computador cinco vezes por semana, por aproximadamente 20 minutos. Sendo a maioria das vezes usado o CD ROM, Paint, word, power point e atividades on line. Segundo os professores na maioria

das vezes o CD ROM de matemática. A opção pelos CDs se deve ao fato de apresentarem conteúdos direcionados às diferentes áreas de ensino (BRITO, 2010).

Dentre os benefícios apresentados pelos professores, decorrentes do uso do computador, estão motricidade e cognitivo, sendo notada também a melhoria na socialização; É relevante a quantidade de professores que utilizam computadores em seu dia-a-dia: 96% dos entrevistados afirmaram usar o computador para fazer pesquisas, complementar as aulas; 44% utilizam plataformas moodle, além do correio eletrônico, chats entre outros (BRITO, 2010).

Barcelos, Passerino e Behar (2010) realizaram uma pesquisa em Luxemburgo (Europa) com 821 professores do ensino básico ao superior. E a análise dos dados revelou que um número significativo dos professores usam computadores em suas aulas, porém os materiais impressos ainda prevalecem. Segundo os professores, o uso das TIC's aumenta a motivação dos alunos. Porém há preocupação com a indisponibilidade técnica e a necessidade de maior tempo para preparo das aulas. Os professores que costumam usar o laboratório afirmaram motivação por parte dos alunos, e bons resultados, mas acreditam que os resultados poderiam ser melhores se os laboratórios fossem adequados, além do fato dos laboratórios serem pequenos comparados ao número de alunos por sala, a falta de suporte técnico, a indisciplina dos alunos e a imposição da direção para o cumprimento do planejamento assim como a insegurança dos professores justificam o pouco uso dos laboratórios, isso quando existem.

Se tratando da formação dos professores, uma pesquisa realizada em 400 escolas públicas de ensino médio de 13 capitais brasileiras, 72% dos professores entrevistados afirmaram não ter formação adequada para lidar com as TIC's em sala de aula. Portanto há necessidade de cursos de formação continuada com ênfase no uso dos computadores em sala de aula, visando preparar os professores para uma nova estratégia de ensino. Isso se deve ao fato dos cursos de licenciatura não prepararem os professores para o trabalho com auxílio de computadores, tal fato é confirmado através de um estudo realizado em 31 cursos de licenciatura em matemática que revelou a inclusão de disciplinas que envolvam o uso de computadores como recurso didático em apenas 29%, daí a insegurança de grande parte dos professores para trabalhar com tal tecnologia. Metade dos professores estudados procurou participar de algum curso após a licenciatura (BARCELOS; PASSERINO; BEHAR, 2010).

Muitas vezes, enquanto educadores, ouvimos que temos que nos adequar a realidade dos alunos, mas nem sempre nos cursos de aperfeiçoamento/formação continuada consideram o contexto do professor. Normalmente espera-se nesses cursos sugestões para se trabalhar em sala de aula, independente do enfoque, e se tratando das TIC's espera-se que sejam dadas sugestões do que pode ser trabalhado relacionando a um conteúdo a ser abordado. Vale lembrar que as TIC's sozinhas não fazem milagres, é necessário focar no aprender “professor como promotor de intervenções e orientações baseadas em observações sócio-cognitivas dos alunos, atenção às relações que emergem das interações.” (BARCELOS; PASSERINO; BEHAR, 2010).

De modo geral é possível notar grande insegurança por parte dos professores para lidar com as TIC's, em alguns casos pelo fato dos alunos dominarem mais essas tecnologias do que o próprio professor. A indisciplina e a facilidade com que os alunos se distraem quando estão fora da sala de aula também contribui para o pouco uso da sala de informática.

2.2 VANTAGENS X DESVANTAGENS DAS TIC's

Atualmente a informática e a internet vêm ocupando espaço cada vez mais constante na vida dos indivíduos, isso tende a favorecer o acesso a informações. Porém, ainda há pessoas que têm dificuldade para manipular esses recursos e seu uso no que tange a educação vem sendo questionado quanto aos seus reais benefícios (AMARAL et al., 2012)

As TIC's têm sido alvo de muitos estudos quanto a sua finalidade em sala de aula, porém, assim como tudo além de ter inúmeros benefícios também pode ter algumas desvantagens, sendo que normalmente as desvantagens estão relacionadas a ausência de equipamentos compatíveis e/ou em quantidades suficientes e falha de aplicação, talvez por falta de conhecimento ou formação adequada do aplicador.

Uma das desvantagens citadas por Amaral et al. (2012) é que pode criar um desigualdade social uma vez que nem todos tem acesso a esses equipamentos, porém, contrariando os autores, hoje em dia praticamente todas as bibliotecas públicas dispõem de computadores com internet que ficam a disposição daqueles que

não podem desfrutar do equipamento em casa, permitindo que esses realizem suas pesquisas, é claro que em alguns casos o uso pode ser restrito, havendo limites de tempo dependendo do número de usuários que necessitam do equipamento, mas de forma genérica, são raros aqueles que não têm a possibilidade de acesso a um computador com internet.

Alguns indivíduos ficam tão concentrados em jogos que se esquecem de outras atividades, o que gera algumas reclamações. Daí o interesse em se desenvolver jogos educacionais com o intuito de “unir ensino e diversão”, mas para isso “os jogos precisam ter objetivos bem definidos e ensinar conteúdos das disciplinas”. Dessa forma, estão sendo desenvolvidos estudos a fim de entender o que torna os jogos digitais tão “atraentes” (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Ainda se tratando de jogos é possível afirmar que têm um caráter motivador, uma vez que provocam a curiosidade, levam à interação, imaginação e lançam desafios. Desde que sejam bem elaborados permitem o desenvolvimento de inúmeras habilidades, devido ao envolvimento do jogador em busca da vitória (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Porém, a abordagem dos jogos na escola deve ser cautelosa para não desenvolver frustrações naqueles que por ventura apresentarem alguma dificuldade para avançar no jogo. É necessário adequar ao nível de desenvolvimento da turma e/ou aluno.

Savi e Ulbricht (2008) listam algumas das habilidades que podem ser desenvolvidas com o auxílio de jogos:

- ✓ Facilitador do aprendizado: Jogos digitais têm a capacidade de facilitar o aprendizado em vários campos de conhecimento. Eles viabilizam a geração de elementos gráficos capazes de representar uma grande variedade de cenários. Por exemplo, auxiliam o entendimento de ciências e matemática quando se torna difícil manipular e visualizar determinados conceitos, como moléculas, células e gráficos matemáticos (Fabricatore, 2000; Mitchell; Savill-Smith, 2004). Os jogos colocam o aluno no papel de tomador de decisão e o expõem a níveis crescentes de desafios para possibilitar uma aprendizagem através da tentativa e erro (Mitchell; Savill-Smith, 2004). Projetistas de jogos inserem o usuário num ambiente de aprendizagem e então aumentam a complexidade das situações e, à medida que as habilidades melhoram, as reações do jogador se tornam mais rápidas e as decisões são tomadas com maior velocidade (Kirriemuir; Mcfarlane, 2004). Muitos professores reconhecem que os jogos, além de facilitarem a aquisição de conteúdos, contribuem também para o desenvolvimento de uma grande variedade de estratégias que são importantes para a aprendizagem, como resolução de problemas, raciocínio dedutivo e memorização (Mcfarlane; Sparrowhawk; Heald, 2002). Outros benefícios dos jogos e simuladores incluem a melhoria do

pensamento estratégico e insight, melhoria das habilidades psicomotoras, desenvolvimento de habilidades analíticas e habilidades computacionais (Mitchell; Savill-Smith, 2004). Alguns jogos online, que são disputados em equipes, ajudam a aprimorar o desenvolvimento de estratégias em grupo e a prática do trabalho cooperativo (Gros, 2003).

✓ Desenvolvimento de habilidades cognitivas: Os jogos promovem o desenvolvimento intelectual, já que para vencer os desafios o jogador precisa elaborar estratégias e entender como os diferentes elementos do jogo se relacionam (Gros, 2003). Também desenvolvem várias habilidades cognitivas, como a resolução de problemas, tomada de decisão, reconhecimento de padrões, processamento de informações, criatividade e pensamento crítico (Balasubramanian; Wilson, 2006).

✓ Aprendizado por descoberta: Desenvolvem a capacidade de explorar, experimentar e colaborar (Becta, 2001), pois o feedback instantâneo e o ambiente livre de riscos provocam a experimentação e exploração, estimulando a curiosidade, aprendizagem por descoberta e perseverança (Mitchell; Savill-Smith, 2004).

✓ Experiência de novas identidades: Oferecem aos estudantes oportunidades de novas experiências de imersão em outros mundos e a vivenciar diferentes identidades. Por meio desta imersão ocorre o aprendizado de competências e conhecimentos associados com as identidades dos personagens dos jogos (Hsiao, 2007). Assim, num jogo ou simulador em que o estudante controla um engenheiro, médico ou piloto de avião, estará enfrentando os problemas e dilemas que fazem parte da vida destes profissionais e assimilando conteúdos e conhecimentos relativos às suas atividades.

✓ Socialização: Outra vantagem dos jogos educacionais é que eles também podem servir como agentes de socialização à medida que aproximam os alunos jogadores, competitivamente ou cooperativamente, dentro do mundo virtual ou no próprio ambiente físico de uma escola ou universidade. Em rede, com outros jogadores, os alunos têm a chance de compartilhar informações e experiências, expor problemas relativos aos jogos e ajudar uns aos outros, resultando num contexto de aprendizagem distribuída (Hsiao, 2007).

✓ Coordenação motora: Diversos tipos de jogos digitais promovem o desenvolvimento da coordenação motora e de habilidades espaciais (Gros, 2003).

✓ Comportamento expert: Crianças e jovens que jogam vídeo games se tornam experts no que o jogo propõe. Isso indica que jogos com desafios educacionais podem ter o potencial de tornar seus jogadores experts nos temas abordados (Vandeventer; White, 2002)

Infelizmente não existe um único jogo capaz de trazer todos os benefícios acima, mas os jogos podem ser um excelente recurso didático (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Um dos problemas é que normalmente os jogos são interessantes, mas faltam objetivos de aprendizagem. É necessário atingir aos requisitos pedagógicos, mas sem transformar o jogo em algo apenas didático, perdendo sua característica prazerosa. É preciso encontrar um equilíbrio, embora isso não seja tarefa fácil. Fortuna (2000 *apud* SAVI; ULBRICHT, 2008).

Um dos problemas dos softwares educacionais é que em muitos casos são extremamente simples, se tornando desinteressante para quem já têm o hábito de jogar, e estão acostumados com elementos mais elaborados (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Uma das desvantagens quanto ao uso dos jogos na prática escolar se deve ao tempo que esses jogos exigem e os horários destinados ao uso dos laboratórios na escola, dificultando o uso constante. Há necessidade de uma equipe multidisciplinar para criação de um jogo completo (SAVI; ULBRICHT, 2008).

“Não basta apenas propor a atividade com jogos, é necessário verificar se os alunos estão atingindo os objetivos propostos e fornecer algum tipo de feedback para eles. Funcionalidades para o acompanhamento do progresso das turmas não são frequentemente encontrados nos jogos educacionais, mas alguns automatismos podem ser auxiliares importantes para os professores, como por exemplo, a geração de relatórios informando em que nível cada aluno chegou, quanto tempo levou para resolver cada problema, principais dificuldades, erros cometidos, etc.” (SAVI; ULBRICHT, 2008).

“A tendência hoje é de que as tecnologias de informação ampliem a presença nas práticas de ensino e, nesse contexto, entende-se que os jogos digitais educacionais podem ser elementos importantes para enriquecer aulas e ambientes virtuais de aprendizagem” (SAVI; ULBRICHT, 2008).

Se tratando do uso da internet pode-se dizer que além de oferecer ferramentas na aprendizagem contribui como meio de comunicação proporcionando “o confronto de outras culturas, com a realização de cursos à distância, on-line em qualquer universidade ou escola virtual” (AMARAL et al., (2012).

Segundo Costa (2011, *apud* Amaral (2012) a internet traz as seguintes vantagens:

- Pode ajudar a encontrar recursos educativos e notícias atuais, obter documentos, fotos e imagens importantes, e pesquisar temas diversos, em todas as áreas, desde as condições climáticas às estatísticas de população;
- Conseguir ajuda para realizar os trabalhos de casa, quer através das enciclopédias on-line e outras obras de referência, ou contactando especialistas, ou mesmo na troca de informações com outros alunos ou internautas;
- Aumentar as capacidades de leitura pelo acesso a conteúdos interessantes, que sugiram outras leituras;
- Aprender a utilizar melhor as novas tecnologias para saber encontrar e utilizar a informação desejada, resolver problemas, comunicar, e sem dúvida a adquirir competências cada vez mais exigidas no mercado de trabalho. Ou ainda como aponta Araújo (2002, p. 1-2), os porquês favoráveis para utilizar as TIC, pois vem ocorrendo: (a) o aumento do número de instituições de Ensino Superior que oferecem cursos de extensão, graduação e pós-graduação total ou parcialmente on-line, ou seja, via rede mundial ou redes privadas;
- (b) o crescente número de professores que, assim como outros profissionais, percebem a possibilidade e as vantagens de gerir seu próprio processo de aperfeiçoamento pela Internet, sem comprometer o horário de trabalho;
- (c) o reconhecimento pelos

próprios alunos (e de seus pais no caso do Ensino Fundamental e do Ensino Médio) da necessidade de que a Internet seja assimilada ao dia-a-dia da escola, da mesma forma como já o foi em seus lares.

Já as desvantagens da internet se devem aos inúmeros golpes a que estamos submetidos e a quantidade de elementos que podem desviar o foco dos alunos, daí a importância da atenção constante do professor e a necessidade de um auxiliar para orientar o ensino e evitar as alienações.

2.3 MATEMÁTICA E SOFTWARES EDUCATIVOS

A matemática está presente no cotidiano desde a antiguidade, sendo usada para “contar grãos, analisar situações, seriar objetos, classificar, resolver problemas”, mas apesar de ser rotineira ainda é rotulada como difícil, são raros os indivíduos que afirmam ter facilidade com matemática (SILVA, 2013).

A matemática é simbólica e depende do domínio de uma linguagem que transcende os conhecimentos intuitivos adquiridos na formação primitiva do indivíduo. O simples fato de tratar com o abstrato e não com o tangível, exige do aluno o uso de um exercício de compreender e atribuir sentido àquilo que só imagina o que representa uma habilidade que não pode ser exigida de forma equânime a todos, de maneira que abordagens alternativas no ensino deste tipo de conteúdo devam ser consideradas, com vistas a atender os diferentes públicos (OLIVEIRA, 2013).

Levando em consideração a citação acima, o uso de softwares educativos tende a ser uma importante ferramenta no ensino de matemática, contribuindo para tornar menos abstratos muitos conceitos que são característicos desta disciplina.

A falta de motivação quando se trata de matemática, se deve muitas vezes ao insucesso gerado por esta matéria. Sendo assim, cabe ao professor fazer o aluno gostar da matemática e o uso das Tecnologias da Informação oferece subsídios que podem favorecer a aprendizagem por meio de pesquisas e despertar o interesse dos alunos (CRUZ, 2011).

Infelizmente tais recursos ainda são pouco usados, mas a tendência é que estejam mais presentes nas escolas, visto que seus benefícios são cada vez mais destacados. “A tecnologia tem assim um importante papel no processo de ensino-aprendizagem, na medida em que influencia o modo de ensinar conteúdos matemáticos e permite melhorar as aprendizagens dos alunos” NCTM (2008 *apud* CRUZ, 2011).

De acordo com Ponte (2007, *apud* CRUZ, 2011) embora muitos alunos não enxerguem “os conteúdos da matemática estão implícitos nas mais diversas profissões”, é uma disciplina que está relacionada às mais diversas áreas do conhecimento, sendo de extrema importância para a vida profissional, daí a necessidade de permitir aos alunos contatos com “calculadora, modelos científicos e gráficos, a folha de cálculo e programas educativo”.

Almeida (2011) em seu estudo sobre Insucesso na Matemática, revela que os professores atribuem o possível fracasso nesta disciplina às metodologias tradicionais, ausência de recursos diversificados e também a falta de interesse dos alunos, que na maioria dos casos não se dedicam para obter melhores resultados.

Dessa forma, o uso das TIC's busca mudar a postura do professor, para que esse possa atuar orientando seus alunos “na busca do saber”. Há necessidade da elaboração de atividades que instiguem os alunos, os desafiando em busca do conhecimento (CRUZ, 2011).

Dentre as maneiras de utilizar as Tecnologias na escola pode-se citar: “calculadora, computador, Quadro Interativo, Internet e a Plataforma Moodle”, sendo que o computador permite o uso de “recursos multimídia, tais como jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e ainda outros materiais que possibilitem ao aluno uma melhor aprendizagem”. Vale lembrar que não basta ter todos os recursos materiais necessários, é preciso que o professor domine o conteúdo assim como o instrumento utilizado na aula, e faça a devida escolha quanto ao software educativo para atingir os reais objetivos (CRUZ, 2011).

As quatro operações estão entre as dificuldades notadas, e se não sanadas causarão transtornos ao longo do aprendizado. É preciso permitir ao aluno associar o aprendizado obtido em sala de aula à aplicação em ambiente externo, pois assim o conteúdo será melhor assimilado (SILVA, 2013).

Muitos dos conceitos matemáticos são adquiridos antes de se iniciar a vida escolar e são aprimorados na escola, como por exemplo, o “reconhecimento das formas geométricas, quantidades, espaço, localização” (SILVA, 2013).

Apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados têm origem no mundo real e encontram muitas aplicações em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária: na indústria, no comércio e na área tecnológica. Por outro lado, ciências como Física, Química e Astronomia têm na Matemática ferramenta essencial (BRASIL, 1997). Sendo assim, o domínio do pensamento lógico-matemático torna a resolução de situações do

dia-a-dia mais claras e objetivas, direcionando as atitudes e decisões a serem tomadas (SILVA, 2013).

A busca por melhores estratégias de ensino é constante e o uso do computador pode ser um facilitador, desde que haja colaboração e interação professor-software-aluno.

Os softwares educativos são desenvolvidos com recursos que buscam chamar a atenção das crianças, ao mesmo tempo em que levam a uma aprendizagem significativa dos conteúdos presentes no jogo. Uma das grandes vantagens do uso do software educativo é o seu apelo visual, pois as imagens, cores, personagens e movimento presentes se contrapõem às características do ensino tradicional. Livros e quadro não se comparam à dinâmica que pode possuir um jogo no computador, sendo essa uma importante causa da atração que as crianças sentem pelo mundo virtual. Outra vantagem é a capacidade de interação e a velocidade da resposta que um software pode dar a uma intervenção do aluno, pois o mantém atento estimulando-o a construir o seu conhecimento (SILVA, 2013).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O foco principal desse trabalho foi o ensino de matemática na educação infantil e séries iniciais. Para este fim foi desenvolvido um jogo envolvendo adição e subtração. O jogo foi dividido em níveis: fácil, médio e difícil com intuito de atingir crianças da educação infantil até o 2º ano, ou seja, crianças com idade entre 5 e 8 anos.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Foi realizada uma Pesquisa Exploratória a fim de ajudar a amenizar a dificuldade matemática, através de levantamento bibliográfico, desenvolvimento de um software educativo, aplicação com crianças da 2ª etapa da educação infantil (5-6 anos) e questionário enviado aos pais.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

Devido a escassez de dados que envolvam as TIC's na educação infantil, foi escolhida uma sala da educação infantil. O trabalho foi realizado na Escola Municipal Jovina de Paula Pessente, situada no município de Ibaté com uma turma de 2ª etapa (a turma é composta por 24 crianças com idade entre 5 e 6 anos).

3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Após autorização da diretora da escola foi enviado um termo de consentimento livre e esclarecido aos pais, juntamente com um questionário (APÊNDICE A) a fim de verificar a relação da família daquelas crianças com computadores, tablets, smartphones.

Por se tratar de educação infantil o trabalho envolveu apenas adição. Inicialmente foi realizada uma conversa com as crianças com apresentação dos números para verificar o grau de assimilação do símbolo à quantidade, depois foram lançadas algumas situações de adição envolvendo objetos como lápis, borracha e até mesmo as próprias crianças.

Exemplo: Tenho 4 lápis, comprei mais 2, Quantos lápis eu tenho?

Na sala de aula tinham 5 crianças, chegaram mais 3. Quantas crianças estão na sala?

Foi verificado que algumas crianças apresentam certa facilidade. Enquanto outras nem tanto.

Como as crianças nunca haviam usado o computador na escola, em um primeiro momento foram levadas ao laboratório de informática para aprenderem a manusear o mouse e teclado, para isso foi usado o Paint® onde as crianças puderam desenhar livremente, aproveitando para explorar as cores e formas. Foi usado também o Microsoft Word 2003® para digitação do nome completo. Devido ao tamanho reduzido do laboratório o trabalho foi realizado dividindo-se a sala em duas turmas, uma com 11 alunos e outra com 10 alunos.

Em outro momento continuamos o trabalho com adição oralmente, explorando objetos da sala, os dedos e a lousa. Em seguida as crianças foram levadas novamente ao laboratório de informática, dessa vez para aplicação do software que foi desenvolvido exclusivamente para esse trabalho.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DO JOGO

O software foi elaborado por Heitor de Freitas Vieira, doutorando na área de Ciências da Computação pela USP São Carlos, junto as minhas intervenções pedagógicas.

O jogo é composto por cinco imagens que poderão ser coloridas pelas crianças de acordo com o resultado da adição que aparece indicada por letras em uma determinada região da figura. Foram escolhidas imagens com o tema jardim, assim, denominamos o jogo de JARDIM DA MATEMÁTICA.

O jogo foi dividido em três níveis: fácil, médio e difícil, sendo que o fator determinante para definir o grau de dificuldade foi o resultado das operações, sendo que as sentenças cujo resultado estivesse entre 0 e 15 foi classificado como fácil, resultado entre 16 e 40 classificado como médio e resultados entre 41 e 100 classificado como difícil.

Acima da imagem há uma paleta de cores diversas com números aleatórios, dentre esses números está o resultado da adição para que a criança possa colorir. A cada acerto aparecerá a mensagem “parabéns” e poderá prosseguir colorindo o restante da imagem. Se por ventura for escolhida a cor errada aparecerá o texto

“tente outra vez” e a criança precisará refazer o cálculo. Ao completar a figura aparecerá uma mensagem indicando a conclusão e será possível colorir a próxima imagem. Assim que o jogo é encerrado, surge uma planilha exibindo o desempenho do aluno no jogo, o tempo que ele permaneceu jogando, as sentenças que surgiram, os acertos e erros.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada através de uma abordagem quantitativa, agrupando-se os dados obtidos por meio do questionário, gerando gráficos e os dados referentes ao jogo foram analisados a partir da planilha que surge no momento em que o jogo é encerrado, os dados foram agrupados e convertidos em gráficos para melhor compreensão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os novos desafios está a integração da ciência, tecnologia e sociedade com o propósito de fazer a interação com as ciências, no sentido da motivação do ensino de matemática, estimulando nos estudantes o interesse das aplicações tecnológicas nos fenômenos cotidianos de maior relevância social, integrando de forma direta com a mídia livre acerca da facilitação do trabalho do professor, construindo efetivamente as bases do conhecimento integrando a transferência de tecnologia para facilitar o dia a dia dos profissionais da educação.

Com base neste desafio foi proposta a geração de novas estratégias de ensino que minimizem as dificuldades e facilite o aprendizado dos alunos. Por conseguinte lançar mão de ferramentas, software educativo, como instrumento de ensino aprendizagem.

Não obstante, foi encontrada junto ao grupo, a metodologia do cotidiano com o auxílio de instrumentos que possamos mensurar os ganhos da aplicação desta nova tecnologia, acerca disso, foram enviados questionários sobre a presença de equipamentos como computador, notebook, tablet e smartphone por família e a opinião dos pais sobre o uso desses equipamentos pelas crianças. No total, foram enviados 24 questionários para os pais dos alunos em que o teste com o software educativo seria aplicado, sendo que 21 voltaram preenchidos. A figura 1, figura 2, figura 3 e figura 4 revelam os dados obtidos para as seguintes questões: Possui computador, notebook, tablet ou smartphone em casa? Quantos?, respectivamente.

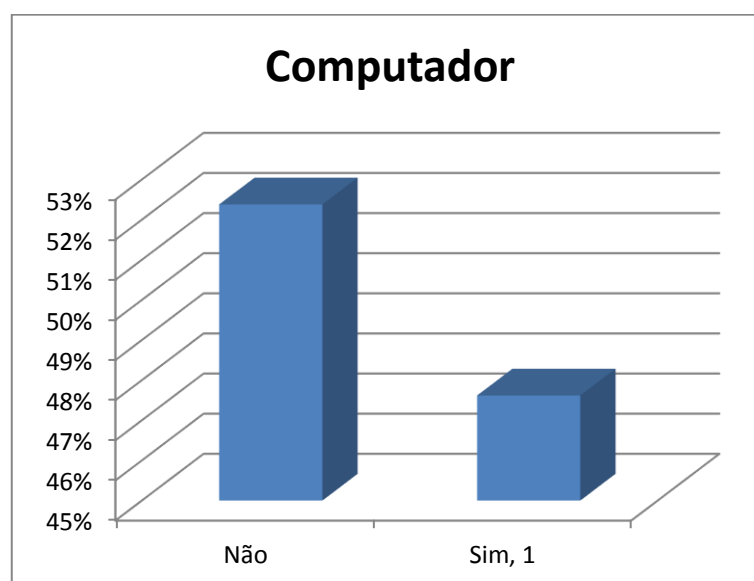


Figura 1: Respostas dos pais quanto a presença de computador por família.

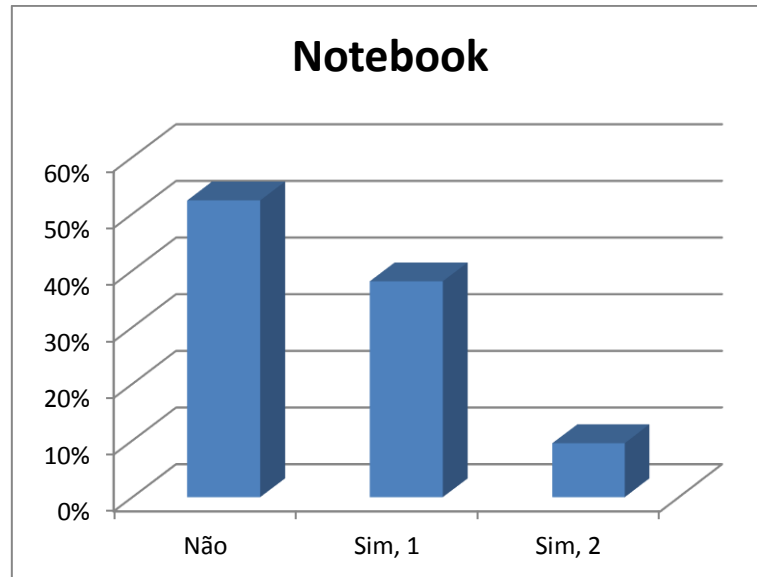


Figura 2: Respostas dos pais quanto a presença de notebook por família.

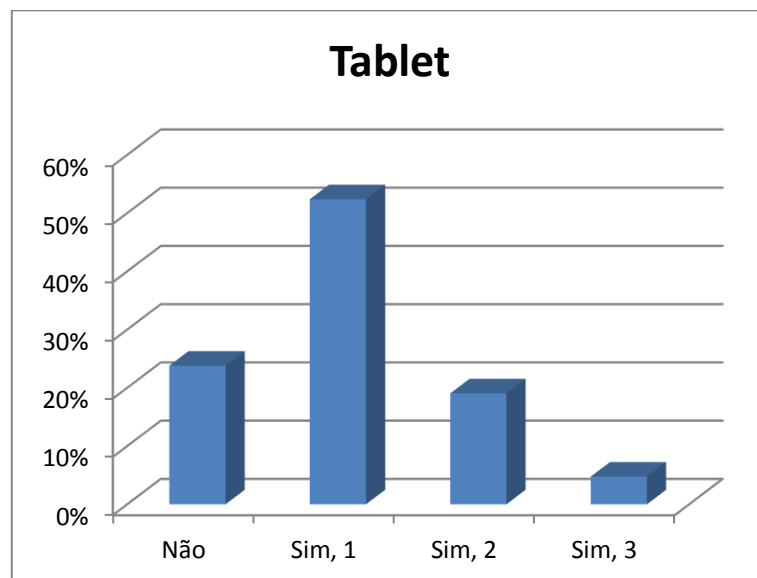


Figura 3: Respostas dos pais quanto a presença de tablet por família.

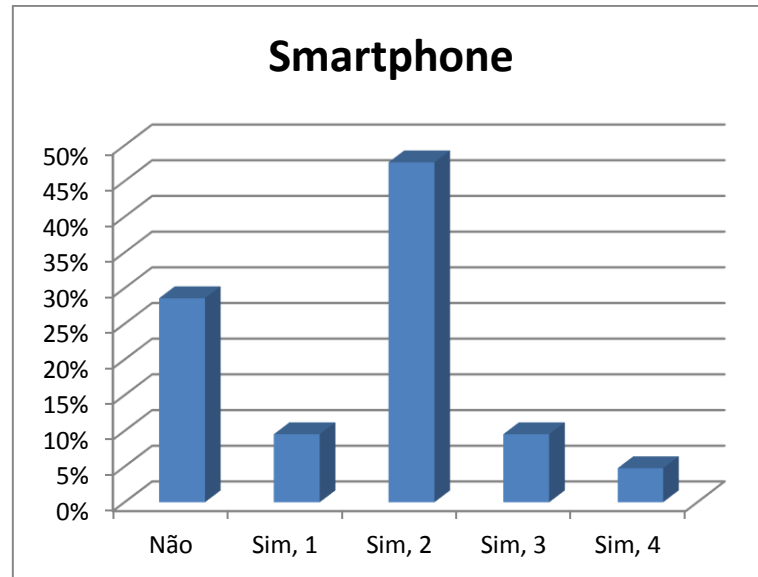


Figura 4: Respostas dos pais quanto a presença de smartphone por família.

Os resultados demonstram que aproximadamente metade dos entrevistados não possuem computadores e/ou notebooks em casa, entretanto, a maioria possui pelo menos um tablet, o que pode indicar que este equipamento é mais acessível em razão dos valores para aquisição, bem como as facilidades para encontrar no mercado. Foi possível observar que a presença de smartphones prevalece na maioria das famílias, perfeitamente explicável em razão da necessidade de se ter um telefone como instrumento de comunicação, trabalho e lazer.

Quanto à idade ideal para se iniciar o uso de computadores ou smartphones, a maioria, 65%, considera a idade entre 5 e 6 anos ideal para uso de computadores, já para smartphones, acham necessário que haja um pouco mais de maturidade, prevalecendo a idade de 10 anos. Pode-se observar os dados completos na figura 5.

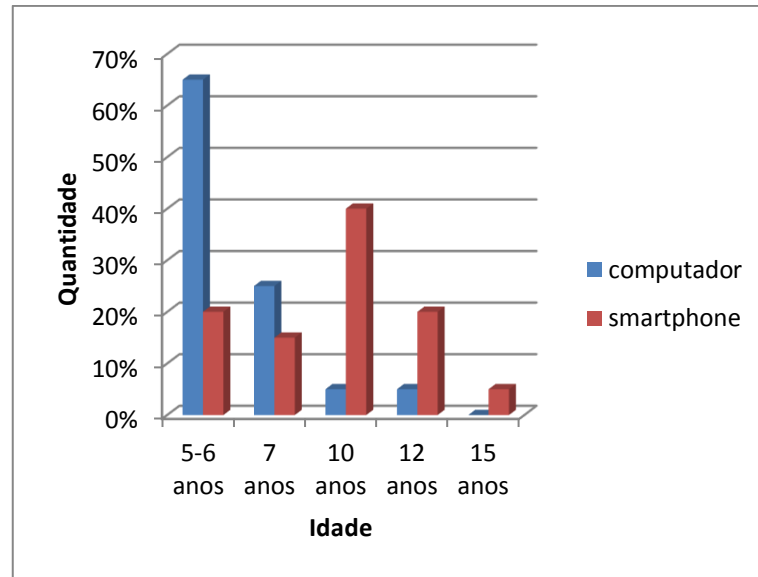


Figura 5: Idade considerada ideal pelos pais para uso de computadores e smartphones.

Dados do IBGE (Brasil, 2013) revelam que “Metade das pessoas com 10 anos ou mais de idade acessaram a internet no Brasil em 2013. O percentual representa aproximadamente 86,7 milhões de pessoas. Os dados fazem parte da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013 (PNAD)”.

Quanto à presença de computadores nos lares brasileiros os dados do IBGE (Brasil, 2013) revelam que 49,5% do total das residências possuem o equipamento, sendo que 43,1% possui acesso à internet.

Quando perguntados se a escola deveria adotar as tecnologias da informação como estratégia didática, 90% apoiaram o uso do computador em sala de aula, afirmando que pode contribuir deixando as crianças mais interessadas, facilitando o aprendizado, outra resposta comum foi fazer com que as crianças acompanhem a evolução tecnológica. Apenas 10% revelaram certa insegurança, mas disseram apoiar desde que seja para obter bons resultados.

Praticamente todas as crianças costumam jogar usando a tecnologia eletrônica, apenas 5% - 1 criança não tem o hábito de jogar, pois segundo sua mãe, os jogos podem deixar as crianças viciadas.

Dentre os jogos mais citados estão: jogo da memória, quebra-cabeça, jogos de corrida, troca de roupas de personagens, montar bolos, apenas uma citou jogos

de lutas, mas de modo geral enfatizaram permitir apenas jogos infantis e não violentos.

As opiniões dos pais quanto ao uso das tecnologias pelas crianças é diversa. Cerca de 90% demonstraram aprovação apresentando as seguintes justificativas: “A tecnologia está muito avançada, é bom desde cedo a criança saber lidar com esses recursos”; “ajuda nas pesquisas escolares”; “podem tornar as crianças mais independentes e responsáveis, fazendo uso do computador para desenvolvimento da aprendizagem”, outras enfatizaram a necessidade de determinar um tempo para o uso e programas adequados a faixa etária, sendo importante também a supervisão constante de um adulto; 10% relataram não aprovar pois há necessidade de preservar a infância, não tornando-os dependentes das tecnologias, e também porque há muitos perigos por trás das redes sociais. E os jogos além de “viciar, podem tornar as crianças violentas”.

Após o recolhimento das autorizações e questionários foi iniciado o trabalho prático com as crianças, o que permitiu algumas observações. Na figura 6 é possível observar o laboratório de informática, devido o tamanho, o trabalho precisou ser feito em dois grupos. Na figura 7, as crianças estão explorando o Paint®, algumas conseguiram fazer desenhos e colorir usando as formas, outros fizeram apenas alguns rabiscos. O Microsoft Word 2003® foi usado para as que as crianças pudessem manusear o teclado, digitando o nome completo. Praticamente todos conseguiram escrever sem muitas dificuldades, é possível observar as crianças digitando os nomes na figura 8.

De acordo com o Savi e Ulbricht (2008) “uma das principais formas de acesso ao mundo da tecnologia para crianças e jovens é o jogo digital”, tal fato pode ser confirmado no momento em que as crianças foram levadas para a sala de informática, inicialmente abriu-se o Paint® para desenhar e a primeira fala de uma das crianças foi “professora, tem joguinho?”, ou seja, enxergam uma prioridade, o jogo.



Figura 6: Crianças no laboratório de informática



Figura 7: Exploração do Paint®

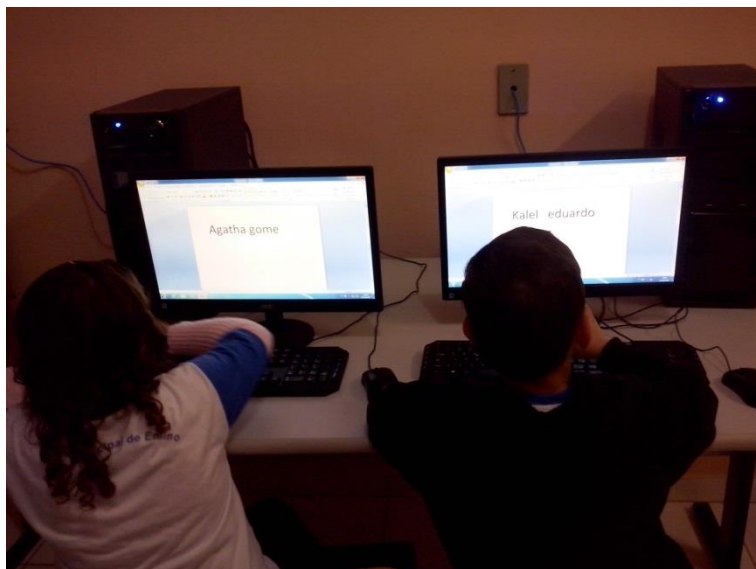


Figura 8: Explorando o editor de texto Microsoft Word 2003®

fazer uso de outros equipamentos como notebook, tablets ou até mesmo smartphones.

Enquanto jogavam foi possível perceber que algumas crianças estavam realmente preocupadas em descobrir o resultado da operação, outras queriam apenas pintar o desenho e foram selecionando as cores aleatoriamente até encontrar a correta. Teve uma aluna que foi mais esperta, esperava o amigo do lado pintar para copiar a cor. Isso de certa forma indicou um erro do jogo, se pensarmos na aplicação do jogo em grupo, basta que um faça para o outro copiar, perdendo então o objetivo. Pensando nisso foi realizada uma alteração de modo que a ordem das imagens não sejam as mesmas e as cores também variem a cada jogada. Outro fator que também foi pensando desde o início foi na aleatoriedade das operações, o nível fácil envolve cálculos cujo resultado seja até 15, mas as sentenças não são sempre as mesmas, mudam a cada jogada, foi trabalhado apenas com o nível fácil por se tratar de crianças da 2ª etapa da Educação Infantil.

Jesus (2013) diz que uma das preocupações dos professores quanto ao uso das TIC's é que seu uso pode gerar indisciplina pelo fato da maioria dos alunos enxergarem as tecnologias como objeto de diversão, tal fato não foi confirmado na aplicação desse trabalho, pois, talvez por ser novidade para as crianças, o comportamento foi excelente, ouviram com atenção e seguiram as orientações e comandos da professora. Por outro lado, um dos problemas relatados no trabalho de Jesus (2013) foi confirmado, que se refere ao tamanho reduzido do laboratório, fazendo com que o trabalho fosse aplicado dividindo a sala em dois grupos.

Quanto à presença de laboratórios de informática nas escolas, dados do IBGE (Brasil, 2012) revelam que 48,6% das escolas públicas de ensino fundamental possuem computadores e 58,9% das escolas privadas de ensino fundamental os possuem. Já no ensino médio esse número é bem maior, 92,4% nas escolas públicas e 82,5% nas escolas privadas. Não houve referência às escolas de educação infantil, mas através desse trabalho foi possível observar que crianças a partir de 5 anos, tem plenas condições de aprender usando o computador.

As figuras abaixo exibem as características do jogo, tais como tela inicial exibida no momento que o jogo é executado, nessa tela (figura 11) é possível escolher qual operação será trabalhada, adição ou subtração; na tela seguinte (figura 12) são exibidos os botões para a escolha do nível (fácil, médio, difícil). Para

elaboração do jogo foram selecionadas imagens com o tema jardim, o que atribuiu o nome ao jogo “Jardim da Matemática”, a primeira imagem é uma joaninha, como exibida na figura 13, aqui pode-se observar também o texto “Parabéns”, mensagem esta que surge a cada acerto do jogador, caso contrário surgirá a mensagem “Tente outra vez” (figura 14). Ao terminar de colorir a imagem surgirá a tela de conclusão (figura 15) e em seguida será direcionado para as demais figuras, flor (figura 16), caramujo (figura 17), borboleta (figura 18) e abelha (figura 19). Depois que todas as imagens estiverem coloridas, basta fechá-lo que aparecerá uma planilha (figura 20) com todas as sentenças que surgiram no decorrer do jogo, assim como tempo de execução e desempenho do jogador, na realidade essa planilha surgirá a qualquer momento em que o jogo for fechado, exibindo o que foi feito até então.



Figura 11: Janela inicial do jogo



Figura 12: Tela para escolha dos níveis



Figura 13: Mensagem que indica o acerto do cálculo



Figura 14: Mensagem que indica o erro do cálculo

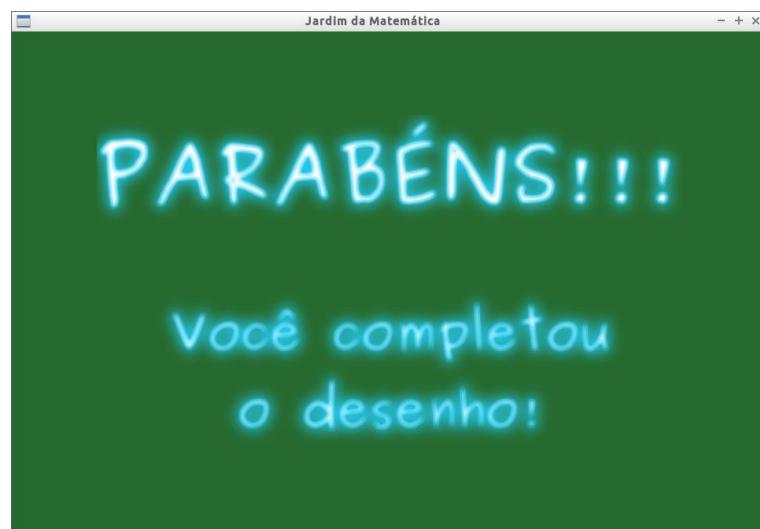


Figura 15: Mensagem de conclusão do desenho.

Jardim da Matemática

59	44	25	77	65	72	12	42	41	75	26	7	34
6	82	8	81	71	38	69	33	21	10	29	17	52
1	57											

A: 7+5
B: 5+1
C: 1+6
D: 6+4

Próximo

Pontos: 4 (Fácil)

Figura 16: Segunda imagem do jogo

Jardim da Matemática

76	63	3	43	27	19	26	61	7	54	2	40	73
5	1	21	33	35	56	87	31	6	92	45	89	9
86	71											

A: 2-1
B: 4-2
C: 6-0
D: 3-0

Próximo

Pontos: 4 (Fácil)

Figura 17: Terceira imagem do jogo

Jardim da Matemática

91	39	54	88	49	50	32	2	65	46	0	83	24
47	72	10	75	86	27	3	34	87	99	44	48	42
5	64											

A: 4-2
B: 7-2
C: 3-0
D: 11-1

Próximo

Pontos: 0 (Fácil)

Figura 18: Quarta imagem do jogo

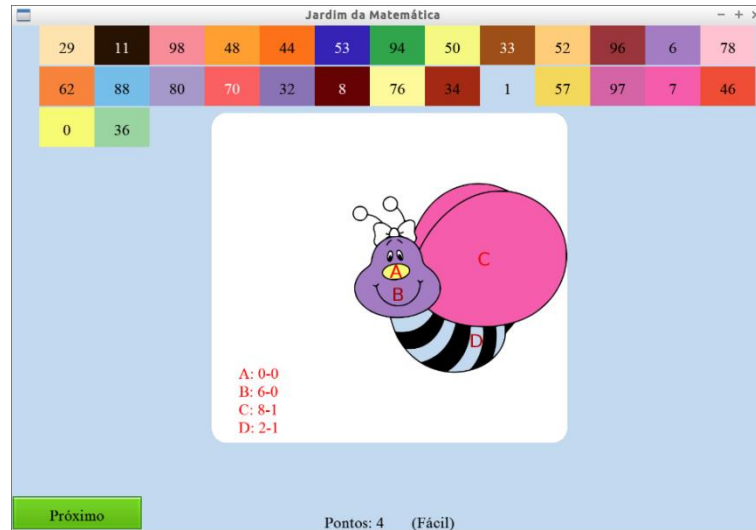


Figura 19: Quinta e última imagem do jogo

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ano	Mês	Dia	Tempo	Dificuldade	Operação	Sentença	Acertou
2	2015	9	22	16:10:52	Fácil	+	0+7	Sim
3	2015	9	22	16:11:31	Fácil	+	1+1	Sim
4	2015	9	22	16:12:03	Fácil	+	2+8	Sim
5	2015	9	22	16:13:08	Fácil	+	2+12	Sim
6	2015	9	22	16:14:17	Fácil	+	11+2	Sim
7	2015	9	22	16:14:59	Fácil	+	2+8	Sim
8	2015	9	22	16:15:26	Fácil	+	1+7	Sim
9	2015	9	22	16:15:59	Fácil	+	1+3	Sim
10	2015	9	22	16:16:44	Fácil	+	11+2	Sim
11	2015	9	22	16:17:15	Fácil	+	1+7	Sim
12	2015	9	22	16:17:52	Fácil	+	2+8	Sim
13	2015	9	22	16:18:20	Fácil	+	1+3	Sim
14	2015	9	22	16:19:10	Fácil	+	1+7	Sim
15	2015	9	22	16:19:39	Fácil	+	11+2	Sim
16	2015	9	22	16:20:16	Fácil	+	2+8	Sim
17	2015	9	22	16:20:44	Fácil	+	1+3	Sim
18	2015	9	22	16:21:12	Fácil	+	2+8	Sim
19	2015	9	22	16:22:06	Fácil	+	1+7	Sim
20	2015	9	22	16:22:52	Fácil	+	1+3	Sim
21	2015	9	22	16:23:25	Fácil	+	11+2	Não
22	2015	9	22	16:23:39	Fácil	+	11+2	Não
23	2015	9	22	16:25:19	Fácil	+	11+2	Sim

Figura 20: Planilha resultante do término do jogo

O jogo foi aplicado em dois momentos, o primeiro no dia 22 de setembro de 2015 (1) e o segundo, já com o ajuste do jogo, no dia 06 de outubro de 2015 (2). A figura abaixo revela o desempenho das crianças nesses dois momentos.

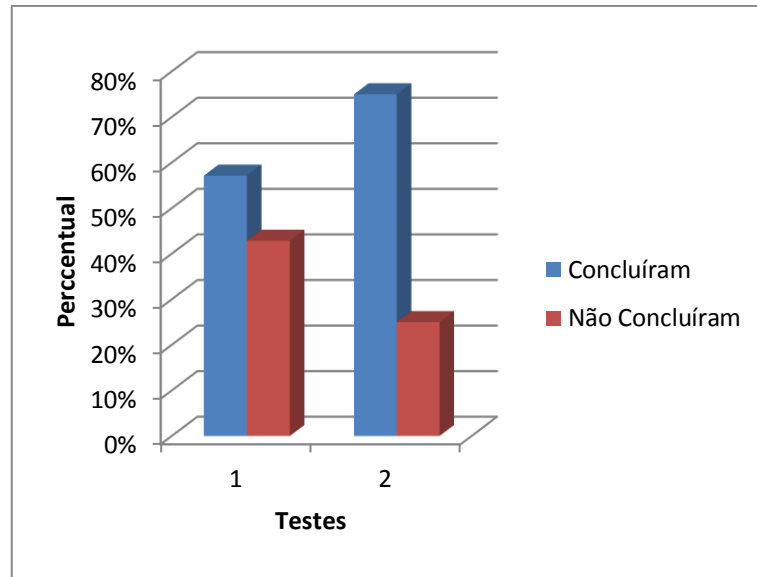


Figura 21: Percentual de alunos que concluíram o jogo

Pode-se observar que na segunda vez que o jogo foi aplicado os resultados foram melhores, 75% das crianças conseguiram completar o jogo, 18% a mais que na primeira aplicação.

Após a conclusão do jogo surge uma planilha que demonstra o desempenho dos alunos, exibindo o dia e horário de execução, o nível, a operação e se houve acerto ou erro. Para elaboração da figura abaixo, foi considerada apenas a média de acertos e erros nas duas aplicações.

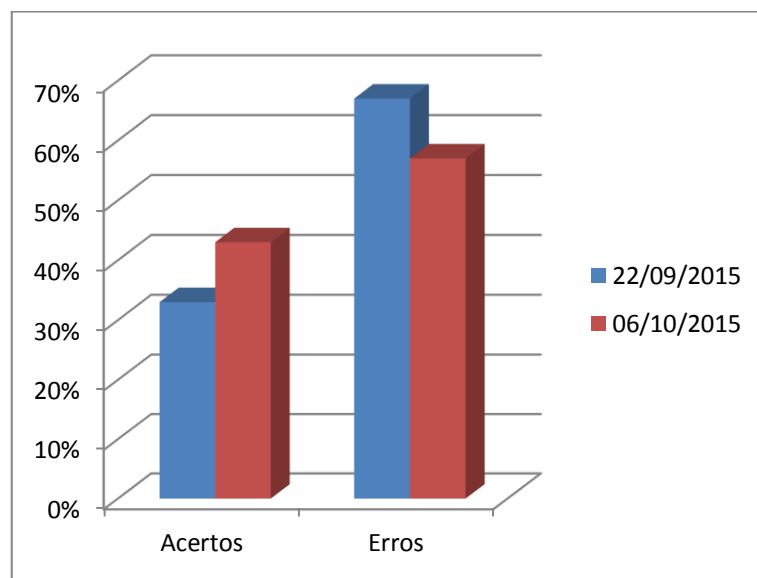


Figura 22: Comparação de acertos e erros nas duas aplicações.

É possível notar que na segunda vez que o jogo foi aplicado os percentuais de acertos foram maiores comparados à primeira aplicação.

Uma das dificuldades encontradas pelos alunos que foi observada tanto durante a execução quanto a partir das planilhas é que a maioria dos erros foi originada de operações que envolviam o zero e/ou resultados superiores a 10, pois por se tratar de crianças que estão iniciando as noções de adição, os cálculos são feitos com auxílios dos dedos das mãos. Outra falha comum observada durante a aplicação é que às vezes realizavam a operação correta e na hora de colorir acabavam clicando no lugar errado, exibindo a mensagem “Tente outra vez” e a criança acabava insistindo no erro até perceber que havia clicado no lugar errado. Além disso, o fato de algumas crianças tentarem pintar o desenho sem fazer o cálculo também acabou interferindo no resultado quanto a média de acertos e erros, mas apesar dos equívocos o desempenho foi melhor na segunda aplicação, permitindo concluir que o jogo pode ser uma ferramenta favorável ao ensino.

Segundo Savi e Ulbricht (2008) a avaliação do “progresso da aprendizagem dos alunos” é um dos fatores que impede que professores utilizem jogos, principalmente quando se tem turmas numerosas e o jogo é realizado através da internet, pois fica difícil acompanhar o desempenho durante a execução, daí a necessidade de um recurso que dê um retorno ao professor de como o aluno realizou o jogo e suas eventuais dificuldades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da realização desse trabalho conclui-se que é perfeitamente possível introduzir as TIC's desde a educação infantil, pois a maioria das crianças já está familiarizada a esses recursos e mesmo as que ainda não estão, têm plenas condições de aprender. Os resultados revelaram melhora no desempenho das crianças, quando comparados os dados da primeira aplicação do jogo à segunda, comprovando que o uso do software educativo aumenta o interesse das crianças contribuindo, conseqüentemente, para o seu aprendizado. Mas vale ressaltar que as aulas no laboratório de informática devem ser devidamente planejadas, focando nos objetivos a serem atingidos e o material deve ser adequado ao que se almeja.

Infelizmente a presença de laboratórios de informática não é uma realidade para todas as escolas, algumas não o tem, ou então a qualidade e/ou quantidade de computadores não é adequada, dificultando o trabalho, principalmente na educação infantil, outra dificuldade encontrada é a falta de capacitação para os professores, o que gera certo tabu entre os mesmos, pois muitos por ser de outra geração não possuem facilidade em relação a tecnologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Madalena Ribeiro de. **INSUCESSO NA MATEMÁTICA: As Percepções dos Alunos e As Percepções dos Professores**. 2011. Dissertação de Mestrado na Universidade Portucalense. Disponível em <<http://repositorio.uportu.pt/jspui/bitstream/11328/176/2/TME%20441.pdf>>

AMARAL, Elisabeth Cristina Ecker; LUDMER, Jairo Moris; RUI, Jorge; AVILA, Paulo Urbano. **A TIC: Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação**. 2012. Disponível em: <<http://www.belasartes.br/revistabelasartes/downloads/artigos/7/a-tic-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-na-educacao.pdf>>. Acesso em: 8 de agosto de 2015.

BARCELOS, Gilmara T.; PASSERINO, Liliana M.; BEHAR, Patricia A. **Análise dos Impactos da Integração de Tecnologias na Formação Inicial de Professores de Matemática sobre a prática docente: um estudo de caso**. 2010. Disponível em: <http://www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/pdf/wie/st01_04.pdf>. Acesso em 08 de agosto de 2014.

BRASIL. **Censo escolar da educação básica 2012 – resumo técnico**. Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2012.pdf>. Acesso em 20 de setembro de 2015.

BRASIL. **IBGE: Metade dos brasileiros teve acesso a internet em 2013**. Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/09/ibge-metade-dos-brasileiros-teve-acesso-a-internet-em-2013>>. Acesso em 20 de setembro de 2015.

BRITO, Rita. **As TIC em educação pré-escolar portuguesa: atitudes, meios e práticas de educadores e crianças**. 2010. Disponível em: <<http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/2509/1/arcaComum.pdf>>. Acesso em: 08 de agosto de 2015.

CAVALCANTE, Rafaela dos Santos. **Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula**. 2013. Disponível em: <<http://fatea.br/seer/index.php/eecom/article/viewFile/596/426>>. Acesso em: 08 de agosto de 2015.

CRUZ, Sara Maria Alves da. **As TIC na atividade profissional do professor de matemática: um estudo com incidência na prática docente**. 2011. 279 f. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação (Especialização em Supervisão Pedagógica na Educação Matemática). Universidade do Minho Instituto de Educação. Disponível em <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/19029/1/Sara%20Maria%20Alves%20da%20Cruz.pdf>>

JESUS, Cristiane Rodrigues de. **As tic nas aulas de matemática: contribuições da formação continuada na prática pedagógica de alguns professores da escola pública do Paraná**. 2013. 269 f. Dissertação de Mestrado em Ciências e em

Matemática. Universidade Federal do Paraná. Disponível em <http://www.ppgecm.ufpr.br/Disserta%C3%A7%C3%B5es/022_CristianeRodriguesdeJesus.pdf>

MELO, S. A.; SARDNHA, M. O. B. **JOGOS NO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: uma estratégia para aulas mais dinâmicas.** 2009. Disponível em: <http://www.fap.com.br/fapciencia/004/edicao_2009/002.pdf> Acesso em: 10 de setembro de 2015.

OLIVEIRA, Leandro Palha de. **Uso de Agentes Pedagógicos, Jogo Interativo e Objeto de Aprendizagem na aprendizagem de Matemática.** 2013. Disponível em: <<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/uso-de-agentes-pedagogicos-jogo-interativo-e-objeto-de-aprendizagem-na-aprendizagem-de-matematica>>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

SANTOS, Rosana dos; LORETO, Aline Brum; GONÇALVES, Juliano Lucas. **Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula.** 2010. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/4>>. Acesso em: 08 de agosto de 2015.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios.** 2008. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14405/8310>>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

SILVA, A. F.; KODAMA, H.M.Y. **Jogos no Ensino da Matemática.** 2004. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf>> Acesso em: 10 de setembro de 2015.

SILVA, G. R. **A importância de ensinar matemática e como ensiná-la na educação infantil.** 2013. Disponível em: <<http://castelobrancocientifica.com.br/img.content/artigos/artigo66.pdf>> Acesso em: 10 de setembro de 2015.

SILVA, M. J. C.; SCARPA, R. C. **O ensino da matemática e a utilização de materiais concretos para a sua aprendizagem.** Artigo disponível em <<http://sare.anhanguera.com/index.php/anudo/article/view/764/591>> Acesso dia 7 de dezembro de 2014.

APÉNDICES

APÊNDICE – A Questionário enviado aos pais

01) POSSUI COMPUTADOR EM CASA? QUANTOS?

R.:

02) POSSUI NOTEBOOK? QUANTOS?

R.:

03) POSSUI TABLET? QUANTOS?

R.:

04) POSSUI SMARTPHONE? QUANTOS?

R.:

05) QUAL IDADE CONSIDERA IDEAL PARA A CRIANÇA TER UM SMARTPHONE? E PARA USAR COMPUTADORES?

R.:

06) QUAL SUA OPINIÃO REFERENTE AO USO DESSES RECURSOS PELAS CRIANÇAS?

R.:

07) VOCÊ ACHA QUE A ESCOLA PRECISARIA ADOTAR ESSAS TECNOLOGIAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA?

R.:

OBRIGADA PELA COLABORAÇÃO!!!!