

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA
CAMPUS ALEGRETE**

ADEMIR LOPES DA SILVA

**O USO DO SOFTWARE TERRIFIC TRIANGLE COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA DAS AULAS DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS DA 5ª SÉRIE
DO ENSINO FUNDAMENTAL DA E. E. E. F. EDUARDO VARGAS EM
ALEGRETE/RS**

**ALEGRETE
2011**

ADEMIR LOPES DA SILVA

**O USO DO SOFTWARE TERRIFIC TRIANGLE COMO FERRAMENTA
METODOLÓGICA DAS AULAS DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS DA 5ª SÉRIE
DO ENSINO FUNDAMENTAL DA E. E. E. F. EDUARDO VARGAS EM
ALEGRETE/RS**

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Tecnologia no Ensino de Matemática.

Orientador (a): Prof^a. Ma. Fabiane Cristina Höpner Noguti

**Alegrete
2011**

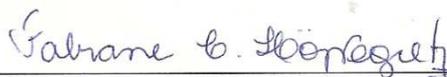
ADEMIR LOPES DA SILVA

**O USO DO SOFTWARE TERRIFIC TRIANGLE COMO
FERRAMENTA METODOLÓGICA DAS AULAS DE MATEMÁTICA
PARA ALUNOS DA 5ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL DA
E.E.E.F. EDUARDO VARGAS EM ALEGRETE/RS**

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Tecnologia no Ensino de Matemática.

Área de concentração:

Monografia defendida e aprovada em: 30 de novembro de 2011.
Banca examinadora:



Profa. Ma. Fabiane Cristina Höpner Noguti
Orientadora
UNIPAMPA



Prof. Dr. Alessandro Gonçalves Girardi
UNIPAMPA



Prof. Me. Alessandro Bof de Oliveira
UNIPAMPA

DEDICATÓRIA

À minha família, principalmente à minha esposa pelo apoio, compreensão e força para que este trabalho fosse realizado.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela vida, capacidade e oportunidades [...]

A meus pais João Máximo (in memoriam) e Carlota (in memoriam), pelo zelo e educação, mestres das primeiras e eternas lições [...] guardo-os para sempre no meu coração.

À minha esposa Luciara, meu filho Enrique, meu filho Bernardo e minha irmã Jane, pelo apoio e a força para seguir na caminhada sem desistir.

Aos professores do curso, pelo apoio, compreensão, dedicação [...]

Aos colegas pelo companheirismo [...]

A todos que tiveram marcada importância para que esta caminhada fosse possível, registro com imensa gratidão [...].

Aos colegas professores e funcionários da Escola Estadual de Ensino Fundamental Eduardo Vargas.

Em especial agradeço aos alunos (e seus pais) da quinta série da Escola Estadual de Ensino Fundamental Eduardo Vargas, os quais foram parte integrantes do trabalho [...].

"A matemática foi o alfabeto com o qual Deus construiu o universo." **Galileu Galilei**

"A matemática, senhora que ensina o homem a ser simples e modesto, é à base de todas as ciências e de todas as artes." **Malba Tahan**

"Se há uma ciência que parece refratária à poesia, de certo é a matemática." **Medeiros de Albuquerque**

"A matemática, vista corretamente, possui não apenas verdade, mas também suprema beleza - uma beleza fria e austera, como a da escultura." **Bertrand Russel**

RESUMO

O presente estudo foi realizado com alunos da 5ª série do Ensino Fundamental da E. E. F. Eduardo Vargas, de Alegrete/RS, realizado no período de março a julho de 2011. Este projeto utilizou-se do software livre *Terrific Triangle*, com a finalidade de incentivar e auxiliar a aprendizagem da matemática com a inserção de novas tecnologias na metodologia de ensino. Desta forma, objetivamos analisar a habilidade matemática, assim como o conhecimento e a defasagem nesta área dos alunos da 5ª série, visando fortalecer e resignificar as práticas pedagógicas, além de tentar contribuir para despertar o interesse, a criatividade e o raciocínio dos mesmos. Acreditamos na necessidade de se encontrar novas metodologias que despertem o interesse dos alunos acerca do conhecimento matemático. As aulas ocorreram em 10 dias alternados de trabalho, no turno inverso ao das aulas, no laboratório de informática onde os alunos foram instigados a efetuar cálculos e equações com o auxílio do software. Após cada período, eles foram convidados a expor seu trabalho, expectativa, dificuldades e facilidades promovidas pela aplicação do software. No final desse trabalho, os resultados demonstram que as tecnologias podem despertar o interesse e a criatividade dos alunos que, quando estimulados por novas práticas pedagógicas, passam a ver as disciplinas, em especial a matemática, de forma diferente da convencional, aumentando sua capacidade de aprendizagem e, conseqüentemente, diminuindo suas dificuldades.

Palavras-chave: aprendizagem, defasagens, matemática, Software *Terrific Triangle* e recursos tecnológicos.

ABSTRACT

This study was conducted with students from 5th grade student from E. E. E. F. Eduardo Vargas, de Alegrete/RS, carried out from March to July 2011. This design was used Triangle Terrific free software, in order to encourage and assist the learning of mathematics with the introduction of new technologies in teaching methodology. Thus, we aimed to analyze the mathematical ability, as well as the knowledge gap in this area and the grade 5 students in order to strengthen and reframe pedagogical practices, and try to contribute to interest, creativity and thinking of them. We believe in the necessity of finding new methods that arouse students' interest about the mathematical knowledge. Classes held in 10 other day at work, in the opposite shift of the classes, computer lab where students were encouraged to perform calculations and equations with the help of software. After each period, they were invited to present their work, expectations, constraints and facilities promoted by the software application. At the end of this work, the results show that technology can spark interest and creativity of the students that, when stimulated by new teaching practices, come to see the subjects, especially mathematics, so different from the conventional, increasing their ability to learn and hence reducing their difficulties.

Keywords: learning lags, math, Software Terrific Triangles and technological resources

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fotos do projeto.....	24
Figura 2 – Entrada da E.E.E.F. Eduardo Vargas em Alegrete/RS.....	26
Figura 3 – Apresentação do software terric triangle.....	29
Figura 4 – Mecanismo de adição e subtração do software terric triangle.....	30
Figura 5 – Mecanismo de multiplicação e divisão do software Terric Triangle	31
Figura 6 – Mecanismo do software Terric Triangle que utilizando relógios.....	32
Figura 7 – Gráfico do desempenho dos alunos na 1ª avaliação.....	33
Figura 8 – Gráfico de notas dos alunos na 1ª avaliação.....	34
Figura 9 – Gráfico do desempenho dos alunos na 2ª avaliação.....	35
Figura 10 – Gráfico de notas dos alunos na 2ª avaliação.....	35

LISTA DE SIGLAS

10ª CRE – 10ª Coordenadoria Regional de Educação

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IMPA – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada

INEP – Instituto Nacional de Estudos e de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MEC – Ministério da Educação e Cultura

OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

PDDE – Programa Dinheiro Direto na Escola

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SAERS – Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul

SBM – Sociedade Brasileira de Matemática

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3	METODOLOGIA.....	21
3.1	Problema.....	21
3.2	Procedimentos Metodológicos	21
4	A ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDUARDO VARGAS.....	25
4.1	O Histórico da Instituição.....	26
5	O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO.....	27
5.1	Utilização do computador nas aulas de Matemática	28
5.2	O Software Terric Triangle.....	29
6	RESULTADO.....	33
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
8	REFERÊNCIAS	41
	ANEXOS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A atividade docente necessita de constante atualização na busca por práticas pedagógicas que consigam influenciar e incentivar os alunos, tendo em vista que, na atualidade, os mesmos são muito influenciáveis pelas tecnologias.

Aumentar a “visão pedagógica” em torno do seu trabalho é fundamental para a atividade docente, sendo que este deve estar sempre interagindo com seus colegas, discutindo suas angústias, dúvidas, ansiedades, necessidades e, principalmente, novas iniciativas e metodologias. É também essencial interagir com alunos e pais, para que não haja um distanciamento maior e sim um reconhecimento das necessidades, dúvidas e expectativas dos alunos, pois é através da escuta que se conhece as grandes “queixas” com relação ao trabalho pedagógico, principalmente na matemática, uma vez que não se deve apenas valorizar a visão do professor, mas valorizar o aluno e suas vivências.

Se os mestres queixam-se da falta de interesse, estudo, responsabilidade e até mesmo de lógica por parte dos alunos, por outro lado estes, justificam-se pela falta de entendimento, explicação e envolvimento do professor, questionando até mesmo o “por que” da matemática, por exemplo. Cabe ao professor modificar este relacionamento auxiliado pelos próprios alunos e suas famílias, que devem mostrar suas expectativas e intenções.

Já o papel das famílias fica por conta do acompanhamento escolar e, fundamentalmente, do relacionamento com os filhos, pois este lhes traz o conhecimento necessário para fazer, quando necessário, relatos de inseguranças de seus filhos em relação às avaliações e aos conteúdos.

Desta forma, antes de qualquer coisa, cabe ao professor refletir sobre alguns aspectos da atividade docente. Se está ou não preparado para assumir uma sala de aula e confrontar-se com todas estas situações? Seria mesmo “esse” o quadro? Se sim, onde estariam as causas? Quais seriam os possíveis caminhos e soluções?

Então desafiar-se virou a melhor opção. Desafiar-se em cursos de formação, atualização e especialização são os possíveis caminhos para uma reestruturação pedagógico-metodológica e para a busca do conhecimento a ser aplicado em sala de aula e em trabalhos de investigação e verificação objetiva.

Desta forma, o desafio feito neste trabalho foi utilizar uma ferramenta tecnológica, o software *Terrific Triangle*, como metodologia de ensino na disciplina da matemática para alunos da 5ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental Eduardo Vargas, Alegrete/RS, onde o trabalho foi desenvolvido, tendo como base a reflexão sobre o desafio do processo de ensino aprendizagem.

Os subsídios para este trabalho foram encontrados em trabalhos científicos, obras referentes à educação e a matemática e, principalmente, através de diálogos e relatos entre colegas professores, bem como na própria experiência docente.

O trabalho destaca a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, uma das competências a ser desenvolvida na aprendizagem da matemática. Segundo Starepravo (2009):

“Compreender as formas de raciocínio das crianças modificou minha postura como professora. Ao invés de me preocupar em como explicar os conceitos matemáticos, passei a ouvir as explicações que elas elaboravam. Ao invés de ensinar os algoritmos, (...) passei a observar como elas operavam com os números, (...). Acabei descobrindo que meus alunos tinham uma lógica própria, diferente da lógica de adultos. (STAREPRAVO,2009,p.217).

Ressaltar-se-á a necessidade de mudança das propostas metodológicas tradicionais, sem maiores desafios e atrativos para alunos “nativos” da tecnologia, como exposto por Grossi (2006):

“A renovação é uma característica de nossa época. O progresso Técnico Científico revoluciona nosso século e se não o acompanharmos seremos muito cedo marginalizados (...) e dentro desse movimento geral que se enquadra a reformulação da aprendizagem da matemática desde os primeiros anos. Essa reformulação abrange dois aspectos: o dos conteúdos matemáticos e dos métodos de ensino-aprendizagem.” (GROSSI, 2006, p.15).

Outro destaque é a relevância da utilização dos jogos como ferramenta metodológica, que desperta naturalmente o interesse do aluno para as aulas de matemática. Berlinghoff (2010) salienta a utilização da tecnologia e os benefícios do uso do computador e da aplicabilidade dos softwares interativos.

Quanto à metodologia o trabalho utilizou-se do *Terrific Triangle* como ferramenta tecnológica para o professor de matemática trabalhar as quatro operações mais simples (soma, subtração, divisão e multiplicação), para alunos da

5ª série que apresentavam dificuldades na resolução das mesmas. Este trabalho explica como ele é formado e como pode ser utilizado.

Por fim, são apresentados resultados que a utilização do software *Terrific Triangle* proporcionou à prática docente e no auxílio a aprendizagem e aquisição de conhecimentos e habilidades por parte dos alunos, que, efetivamente, demonstraram maior interesse e envolvimento durante o desenvolvimento das atividades.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente um professor que não busca atualização, se utilizando somente do quadro e giz, tende a ter dificuldades em prender a atenção ou despertar o interesse dos alunos, que mais do nunca buscam o novo. Segundo D'Ambrósio:

“Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento.” (DAMBROSIO,1989,p.5-19).

Como as demais disciplinas, a matemática precisa ser vista como um produto sociocultural inserido no cotidiano das pessoas, para que se consiga diminuir a distância entre objetivos e resultados do processo ensino-aprendizagem. Apenas desta forma seria modificado o quadro de insatisfação dos professores em trabalhar de forma exaustiva com alunos, caracterizados como desinteressados e/ou desajustados, que demonstram menosprezar o que lhes é oferecido em aula. Para Sadovsky:

“(...) produto cultural, porque a cada momento suas produções são impregnadas de concepções da sociedade da qual emergem. (...) um produto social, porque resulta da interação entre pessoas que se reconhecem como membros de uma mesma comunidade. As respostas dadas por alguns geram novos problemas que outros generalizam (...)”. (SADOVSKY, 2010, p.21-22).

Para que a relação professor-aluno se construa de forma favorável ao processo de ensino-aprendizagem é necessário que o primeiro tenha consciência da capacidade produtiva do segundo e, da mesma forma, o aluno precisa ter confiança de que o professor aceitará diferentes hipóteses e raciocínios, especialmente na matemática, durante a construção do conhecimento, passando de detentor à facilitador do saber. Assim Blumenthal expõe:

O ensino da Matemática tem passado, ao longo dos anos, por sucessivas reformas. Mesmo assim, o fracasso escolar matemático continua. No momento em que as Secretarias Municipais e Estaduais de Educação se esforçam para absorver e se adequar às novas normas vigentes, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) desempenham importante papel. *"É importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua sensibilidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação"* (BLUMENTAL, 1997, p.97-133).

A aproximação conceitual e principais competências do raciocínio lógico-matemático incluem as capacidades de identificar, relacionar e operar, proporcionando as bases necessárias para adquirir conhecimentos permitindo desenvolver competências que se referem à habilidade em resolver novos problemas (CAILLOIS, 1990).

O grande avanço dos meios de informação, através do uso das mídias e da tecnologia, e a facilidade ao acesso desses recursos desafia o professor a tornar o ensino da matemática mais aplicável no dia a dia dos seus alunos. Para Belloni apud Balacheff & Kaput (2001):

(...) enfatiza a realidade de perplexidade e despreparo dos professores na escola, frente às mudanças trazidas pelas tecnologias. Essas evidências merecem uma investigação detalhada para conhecermos efetivamente a realidade na qual o professor está inserido, levando em conta que a prática docente pouco mudou ao longo do tempo e, no entanto os alunos não são mais os mesmos. Inúmeras pesquisas indicam que o uso do computador pode se tornar um grande aliado para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, viabilizando a realização de novos tipos de atividades e de novas formas de pensar e agir. Entretanto, este potencial ainda não tem sido devidamente explorado e integrado ao cotidiano da prática escolar, ficando assim restrito a discussões teóricas e acadêmicas. Para as escolas e para muitos professores, o computador continua a ser um corpo estranho, que provoca sobretudo incomodidade (...)." (Belloni apud Balacheff & Kaput (2001).

A avaliação sendo a ferramenta prática e clara para verificação da aprendizagem do aluno e da eficácia da metodologia utilizada pelo professor, precisa ser repensada e reorganizada dentro de um processo contínuo que favoreça uma verificação adequada às diferenças individuais e construções coletivas. Segundo Rodrigues (2003):

Outra situação encontrada nas salas de aula é o fato dos próprios professores não saberem ao certo como agir para que os estudantes percam o medo da matéria e aprendam com mais facilidade e prazer. Kruger conta que já encontrou alunos que tinham verdadeiro horror à Matemática. De acordo com ele, uma boa maneira de reverter esse quadro é contextualizar a matéria com o meio e a realidade na qual eles estão inseridos. “Se eu chegar à sala de aula e falar “calcule a área do retângulo X”, é provável que mais da metade da turma me olhe com dúvida, receio e sem nenhum prazer. Agora, se eu falar “vamos calcular a área do retângulo que forma a quadra de esportes na qual todos os dias vocês fazem o recreio”, a reação será diferente. Resumindo: ao contextualizar o problema, é possível aproximar o aluno da Matemática.”

A inteligência lógico-matemática está associada à competência em desenvolver raciocínios dedutivos, trabalhar com números e outros símbolos matemáticos. Nossas aprendizagens não nos proporcionam o prazer de redescobri-las, de reconstruí-las, ampliando-as pelo nosso poder de pensar, pela nossa libertação para o conhecimento, por nosso raciocínio lógico. Dependemos de nossas percepções, mas nossos sentidos são limitados e as funções de nossa inteligência são libertadoras. Segundo Piaget (1973):

“O papel inicial das ações e das experiências lógico matemáticas concretas é precisamente de preparação necessária para chegar-se ao desenvolvimento do espírito dedutivo, e isto por duas razões. A primeira é que as operações mentais ou intelectuais que intervêm nestas deduções posteriores derivam justamente das ações: ações interiorizadas, e quando esta interiorização, junto com as coordenações que supõem, são suficientes, as experiências lógico matemáticas enquanto ações materiais resultam já inúteis e a dedução interior se bastará a si mesmo. A segunda razão é que a coordenação de ações e as experiências lógico-matemáticas dão lugar, ao interiorizar-se, a um tipo particular de abstração que corresponde precisamente a abstração lógica e matemática.” (Segundo Piaget (1973).

Utilizando o computador nas aulas de matemática o professor pode fazer com que suas aulas sejam mais diversificadas e atrativas para os alunos, podendo utilizar os softwares educacionais de matemática, na forma de jogos ou competições entre os alunos, sempre visando à melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Em certos aspectos, os jogos parecem mais brincadeiras do que conteúdos, possibilitando aos alunos o prazer de aprender brincando com o material que o professor esmerou-se para planejar, gerando satisfação para ambos. Segundo Neto (1994):

[...] As formas de trabalho mais utilizadas em sala de aula continuam sendo o uso de um livro texto, da exposição oral e do resumo de matérias, complementadas com exercícios passados no quadro. Os professores, em sua maioria, não propõem pesquisas para os alunos realizarem em classe e o livro texto funciona como fonte única de informação teórica e aplicação. Acreditamos que haverá sempre a necessidade de se produzir dados adicionais, mais abrangentes, voltados aos interesses dos alunos e dos cursos a que pertencem, de tal modo que percebam a importância daquilo que estão estudando no âmbito de suas especialidades. [...] Neste contexto, a informática assume um papel de suma importância, principalmente, quando funciona como agente de propagação do conhecimento, ou seja, quando coloca-se a informática a serviço da educação. Vamos considerar o computador como meio didático, na forma como ele oferece representação específica de um conhecimento, as suas facilidades, o seu feedback e a possibilidade oferecida para acompanhar a construção de um procedimento pelo aluno[...]. (Segundo Neto (1994).

Mesmo hoje, com o avanço tecnológico, ainda temos pessoas reticentes ao uso do computador. No entanto, o cotidiano atual mostra que, aqueles que não quiserem aderir a essa nova realidade vão ficar para trás, chegará o momento em que eles dependerão de alguém que saiba fazer uso das mídias tecnológicas para acessar ou utilizar os serviços em todos os setores da sociedade, como, por exemplo, lojas, bancos e escolas, que estarão de alguma forma conectados com algum tipo de tecnologia. Com os professores não seria diferente, pois ao buscar diversificação e criatividade para suas aulas eles encontram nas mídias digitais uma grande ferramenta para interagir com seus alunos e desenvolver seu trabalho docente. Segundo o artigo de Rocha et al (2007):

Buscando responder inquietações da mesma natureza que esta, a Educação Matemática tem desenvolvido, ao longo de quatro décadas, estudos que compõem a didática da Matemática e que se ocupam de refletir aspectos da Matemática relativos à natureza do seu ensino e aprendizagem (BICUDO, 1999); (BRUN, 1996). Dentre esses estudos, numa proposta mais recente, é possível encontrar literaturas esclarecendo que a utilização adequada do computador nas aulas de Matemática ajuda a compor um cenário mais favorável e motivador ao seu ensino e aprendizagem. De acordo com Borges Neto (1999) é possível encontrar várias perguntas que objetivam elucidar a utilização do software pelo professor de disciplinas como Português, Matemática, Biologia e outras, no laboratório de informática, no contexto das suas aulas. O autor enfatiza que a superação dos obstáculos relacionados a questões desta natureza passa forçosamente pela formação do professor e por um aproveitamento mais adequado do uso do computador no ambiente escola[...].(Rocha et al (2007).

Diversificar as aulas com a utilização de jogos é uma ideia tão positiva quanto outras ideias criativas que possam auxiliar a aprendizagem dos alunos, uma vez

desenvolvem a capacidade dos mesmos em interagirem uns com os outros, melhorando a socialização escolar. A utilização planejada dos jogos em um trabalho pedagógico, com o objetivo de desenvolver habilidades e competências, pode acrescentar a formação do aluno à experiência do saber ganhar e perder. Os jogos planejados pelo professor, digitais ou não, são ferramentas muito bem aceitas pelos alunos. Morinaga apud Huizinga (1990) expõe que o jogo é uma atividade agradável, que relaxa os afazeres cotidianos.

Morinaga apud Grando (1995) considera que regra é qualquer limitação para jogo e para a direção de seu movimento e define que não existem jogos sem regras.

Já Caillois (1990), apresenta a definição de jogo como:

“(...) uma atividade livre (voluntária); delimitada (limites de espaço/tempo); incerta (não está definido quem ganha ou quem perde, dando mais liberdade de ação ao jogador); improdutiva (não gera bens, desloca riquezas); regulamentada (convenções que suspendem as leis normais, instaurando uma nova legislação momentânea); fictícia (uma nova realidade ou uma franca irrealidade em relação à vida normal)” (Caillois (1990).

3 METODOLOGIA

3.1 Problema

O projeto originou-se da necessidade de diversificar-se as metodologias e práticas pedagógicas, objetivando melhorar os índices de aprovação do processo de ensino-aprendizagem. No caso da disciplina de matemática, os índices de reprovação são ainda maiores que nas demais disciplinas, daí a ideia de se fazer um projeto com o objetivo de analisar a habilidade, o conhecimento e a defasagem matemática dos alunos da 5ª série do ensino fundamental da E.E.E.F. Eduardo Vargas, Alegrete/RS, através da utilização do software *Terrific Triangle*, como metodologia.

3.1 Procedimentos Metodológicos

Para realizar esse trabalho, utilizamos a metodologia de pesquisa qualitativa. Em particular, apresentamos um estudo de caso que foi realizado em uma turma de 5ª série do ensino fundamental da E.E.E.F. Eduardo Vargas. Nesta pesquisa, utilizamos como foco principal o software livre *Terrific Triangle* para explorar as quatro operações iniciais da matemática: adição e subtração, multiplicação e divisão.

Para a efetiva realização do trabalho, tivemos primeiramente reuniões com os pais e responsáveis para explicar o objetivo da pesquisa. Neste momento, foram disponibilizadas informações gerais do planejamento das atividades e foi pedida a autorização dos responsáveis para que os alunos pudessem participar da atividade extra.

A oficina foi realizada na sala de informática da escola, no turno inverso ao das aulas regulares, duas vezes por semana, durante uma hora e trinta minutos, no período de 01 de abril até 08 de julho de 2011. A oficina contou com atividades planejadas, além de trabalhar as dúvidas que os alunos traziam da sala de aula. Após cada dia de atividade eles eram convidados a expressar-se sobre a aula, se haviam conseguido fazer as questões, quais suas dificuldades, se o software os ajudara ou não. Para um retorno mais objetivo, foram realizadas, em dois

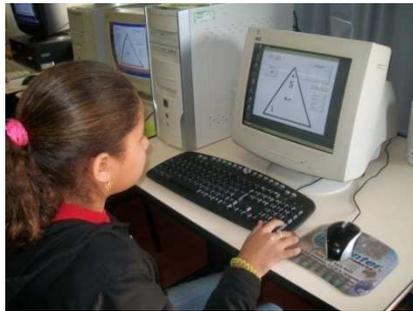
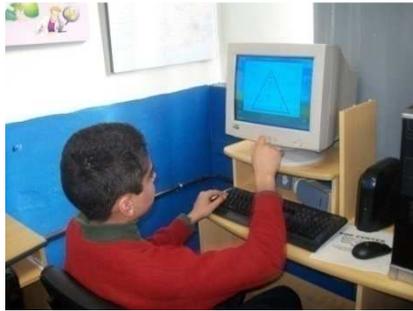
momentos, sondagens, primeiramente com atividades mais fáceis e depois com maior grau de dificuldade.

Entre as atividades realizadas na oficina estão jogos e brincadeiras envolvendo a aplicação das principais operações matemática, sendo que, à medida que os trabalhos ocorriam, o grau de dificuldade era progressivamente aumentado.

Durante as oficinas, os trabalhos utilizaram expressões matemáticas que haviam sido trabalhados pela professora em sala de aula e nos quais os alunos haviam apresentado maiores dificuldades de resolução.

Primeiramente eram feitas dinâmicas que descontraíssem os alunos e os deixassem mais a vontade. Depois passavam-se aos trabalhos com o software, onde eram dadas orientações e eles passavam a trabalhar com o software que, inicialmente, apresentavam as expressões numéricas com as quais os alunos iam interagindo e solucionando-as.

Figura 1 - Fotos do projeto



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

4 A ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDUARDO VARGAS

A Escola Estadual de Ensino Fundamental Eduardo Vargas é uma instituição de ensino pública, que tem como mantenedora a Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul, ficando situada à Rua Maurício Cardoso, nº444, no bairro Cidade Alta em Alegrete, RS.

Figura 2. Entrada da E.E.E.F. Eduardo Vargas, em Alegrete/RS



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

A Escola trabalha com a modalidade regular do Ensino Fundamental, funciona nos turnos diurno e vespertino e abriga atualmente 280 alunos, divididos em 13 turmas, sendo 01 de Educação Infantil (Pré – B), 06 de Ensino Fundamental de 9 anos (11, 21, 22, 31, 41 e 42) e 06 de Ensino fundamental (51, 52, 61, 62, 71 e 81).

O seu quadro de pessoal conta com 25 professores, sendo 06 de séries iniciais e os demais de séries finais, sendo que, especificamente da disciplina de matemática, há a atuação de 02 professores. A Escola conta também com 9 funcionários, divididos entre as funções administrativas, serviços gerais e merenda (ofertada nos dois turnos com recursos do FNDE).

Tem bons índices no IDEB¹, está classificada com o índice 5,2, sendo que o índice de referência do IDEB municipal foi de 4,5 e o estadual foi 4,6, participa tanto da Prova Brasil², quanto do SAERS³ e da OBMEP⁴ e também dos programas PDDE e do Livro Didático, ambos do MEC.

4.1. O histórico da instituição

Criada em 1962, recebeu o nome em homenagem ao político Eduardo Vargas, que doou o terreno para a construção da mesma. Ele foi prefeito, vereador e fundador de várias escolas no município, considerado um homem à frente de seu tempo pelo incentivo à educação.

Inicialmente, a Instituição ofertava parte do ensino primário. Depois das reorganizações de 1978 e de 2001 é que passou a ofertar o Ensino Fundamental completo.

Já o Círculo de Pais e Mestres (CPM), intitulado “São João Batista de La Salle”, foi criado em 05/09/1975 e tem seu quadro social reformulado a cada três anos.

O Conselho Escolar é eleito a cada quatro anos.

¹ **IDEB** – criado pelo INEP em 2007, faz parte do PDE. Baseia-se na taxa de rendimento escolar (aprovação e evasão) e no desempenho dos alunos no SAEB e na Prova Brasil.

² **Prova Brasil** – é uma avaliação do nível de alfabetização das crianças matriculadas no 2º ano das escolas públicas brasileiras.

³ **SAERS** – obtém informações de todas as escolas públicas do RS, sobre o desempenho em Língua Portuguesa e Matemática das Turmas da 2ª e 5ª série do Ensino Fundamental de oito anos ou do 3º e 6º ano do Ensino Fundamental de nove anos e o 1º ano do Ensino Médio.

⁴ **OBMEP** – criada para estimular o estudo da Matemática é promovida pelo MCT e pelo MEC, é realizada pelo IMPA com o apoio da SBM. Confirma a excelência do ensino público. Mostra a importância da Matemática para o futuro dos jovens e para o desenvolvimento do Brasil. Participam alunos de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental e alunos do Ensino Médio das escolas públicas municipais, estaduais e federais.

5 O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

A construção do conhecimento lógico-matemático começou quando o homem se deu conta das relações quantitativas que podiam ser estabelecidas entre os objetos, levando em consideração o conjunto de suas características, como forma e tamanho. Daí surgiu a matemática, elaborada de acordo com o modo com que os homens resolviam problemas surgidos no cotidiano, uma vez que lidar com quantidades exige raciocínio lógico acerca dos números e das relações entre eles.

O raciocínio lógico é cheio de desafios e prepara o ser humano para novos tempos, através do desenvolvimento de suas habilidades e conhecimentos, auxiliados pela tecnologia.

O desafio dos educadores é trabalhar construindo uma base para a aquisição de conhecimentos e habilidades matemáticas, analisando assuntos abordados na resolução de problemas, aumentando o desenvolvimento criativo e intelectual dos alunos e auxiliando na formação de cidadãos críticos e conscientes.

O desenvolver do raciocínio lógico na aprendizagem requer participação mental ativa e autônoma. Não é um tipo de conhecimento que deve ser ensinado pela transmissão social, mas que precisa ser construído através da reflexão. Entre as competências lógico-matemáticas mais representativas que crianças, de 6 a 12 anos, devem adquirir pode-se citar (PASTELLS, 2009):

- ✓ Analisar e compreender mensagens orais, gráficos e escritos que expressem situações a resolver, tanto na vida real como do jogo ou do imaginário.
- ✓ Desenvolver a curiosidade pela exploração, a iniciativa e o espírito de busca, usando atividades heurísticas, baseadas na investigação e na reflexão.
- ✓ Relacionar os conhecimentos matemáticos adquiridos com problemas ou jogos a resolver, priorizando o que está ao redor.
- ✓ Desenvolver as capacidade de raciocínio lógico-matemático e adquirir uma estrutura mental adequada a idade.
- ✓ Dominar algumas técnicas de resolução de problemas que lhes permitirão desenvolver-se melhor na vida cotidiana.(PASTELLS, 2009)

Pastells (2009) considera ainda alguns critérios metodológicos e conselhos práticos para a disciplina matemática:

- Recursos e atividades que pretendem desenvolver competências lógico-matemáticas devem estar relacionadas, sempre que possível, com situações reais.
- Em atividades que pretendemos incentivar especialmente hábitos específicos do raciocínio lógico, é aconselhável usarmos materiais manipulativos, entre os quais destacamos os clássicos *Blocos Lógicos de Dienes*⁵. É importante que os alunos expressem verbalmente tanto o processo seguido como os resultados obtidos, que a exposição das situações por parte dos professores seja muito clara e sua complexidade proporcional à idade e as capacidades dos alunos.
- Devemos ter muito claro o que vamos valorizar, uma vez realizada a atividade (resultados corretos ou descobrimento e aplicação de novas estratégias), uma vez que isso sempre é o reflexo do que o professor pretende conseguir: os alunos adivinham e assim se converte para eles em uma determinação importante nas atividades seguintes.
- As informações e as notícias circulam com rapidez. O que dizer das técnicas, das práticas, das metodologias no tratamento dos aprendizes que estão sendo investigados exhaustivamente.

Assim pode-se dizer que para que o raciocínio lógico matemático se desenvolva plenamente é preciso que as atividades oferecidas sejam prazerosas, lúdicas e inseridas no cotidiano dos alunos.

5.1. A utilização do computador nas aulas de matemática

Hoje, com a disseminação da tecnologia e dos computadores, boa parte dos alunos tem contato com a informática, assim como grande parte das escolas já possuem salas de informática, o que facilita muito o acesso digital, que pode tornar-se, mediante planejamento metodológico, uma ferramenta muito útil para os professores, em especial de matemática.

Ao utilizar o computador de forma coerente e como parte do processo de ensino-aprendizagem-computador, o professor, assim como os alunos, está desenvolvendo as habilidades necessárias que influenciam diretamente no seu conhecimento pessoal, ou seja, ele está reciclando-se, fato indispensável para o sucesso de qualquer carreira. Além do que, é uma forma de diversificar sua aula, mantendo a atenção dos alunos através do interesse deles pela tecnologia.

⁵ Blocos lógicos de Dienes - são conjuntos de pequenas peças geométricas divididas em quadrados, retângulos, triângulos e círculos e tem por finalidade auxiliar na aprendizagem, feito na década de 1950 pelo matemático húngaro Zoltan Paul Dienes.

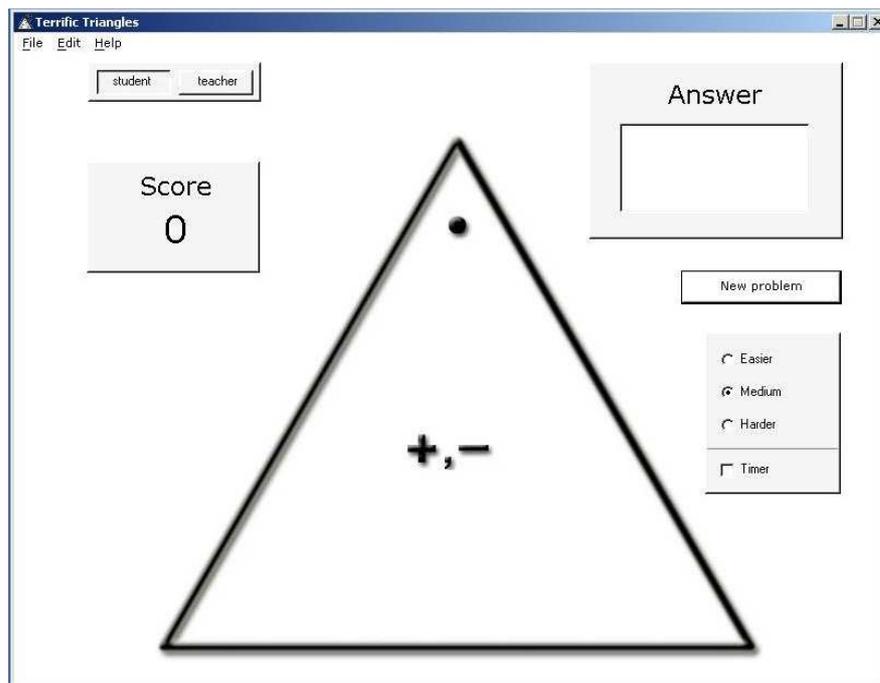
5.2. O software Terrific Triangle

O *Terrific Triangle* é um software educacional livre, desenvolvido no idioma inglês, foi criado por Scott Morrow em dezembro de 2003, para ser utilizado nas aulas de matemática em que se trabalham as operações tradicionais da aritmética: adição, subtração, multiplicação e divisão, desenvolvido como complemento das aulas, sendo encontrado com facilidade na internet. O programa utilizado nos trabalhos está disponível em: www.elementarysoftware.com/triangles/triangle.

O software possui dois modos de trabalhar as questões aritméticas da matemática, que são:

- .Primeira: trabalha a adição e subtração, juntas intercalando as questões aleatoriamente;
- .Segunda: trabalha a multiplicação e a divisão, também intercalando as questões aleatoriamente.

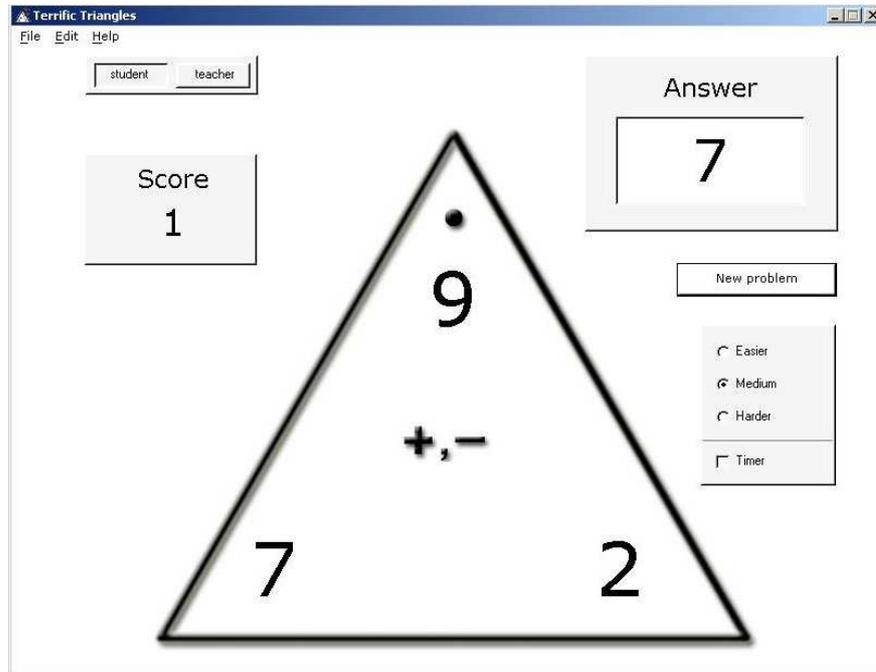
Figura 3. Apresentação do software Terrific Triangle



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

A apresentação do software *Terrific Triangle*, mostra um triângulo no centro da página, sendo que para iniciar-se os trabalhos basta clicar-se com o *mouse* no ícone *new problem*.

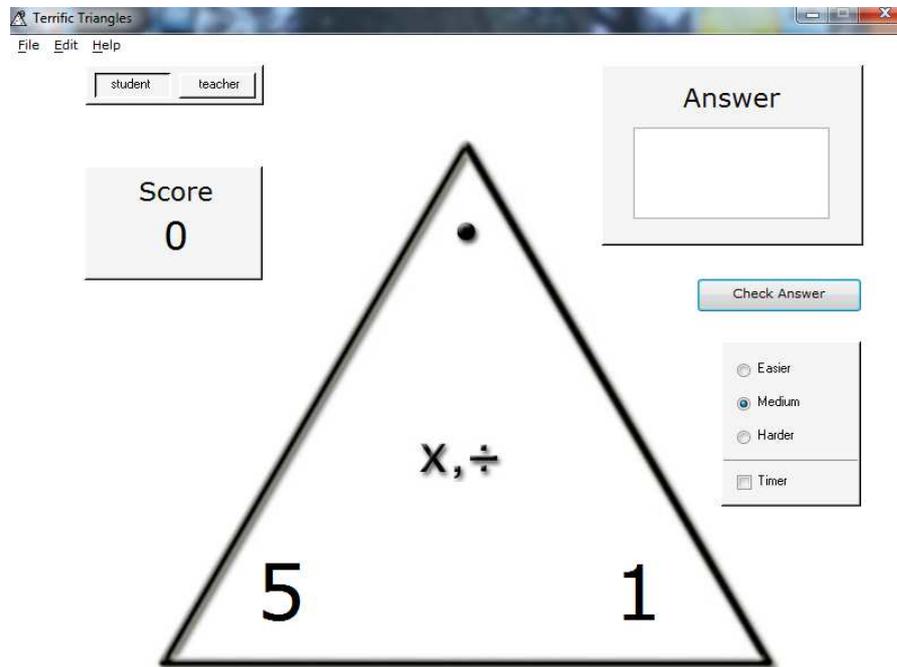
Figura 4. Mecanismo de adição e subtração do software *Terrific Triangle*



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Ao iniciar-se os trabalhos, aparecem as expressões numéricas para serem resolvidas, tanto de adição quanto de subtração, sendo que o aluno deve resolvê-las e colocar o resultado no campo *answer* e, imediatamente, o software verifica se a resposta está correta. Caso esteja correta, o aluno aumenta gradativamente, seu ponto no *score*, do contrário seus pontos diminuem.

Figura 5. Mecanismo de multiplicação e divisão do software Terrific



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Já, na opção de multiplicação e divisão, o software utiliza o mesmo esquema da adição e subtração: os acertos somam pontos, enquanto os erros diminuem pontos.

No *Terrific Triangle*, alunos e professores podem resolver expressões numéricas com as quatro tradicionais operações aritméticas através de atividade lúdica. Nele existem dois níveis de participantes, diferindo entre professor e aluno (*teacher and student*), que contam com um escore na própria página de trabalho, estabelecendo em tempo real o que está sendo produzido. A medida que o participante acerta as questões, os pontos do escore vão aumentando gradativamente, mas, do contrário, se o participante erra a questão o escore diminui, sendo que, a cada *enter* dado no teclado ou clique dado no *mouse*, aparece o resultado correto e automaticamente troca de questão.

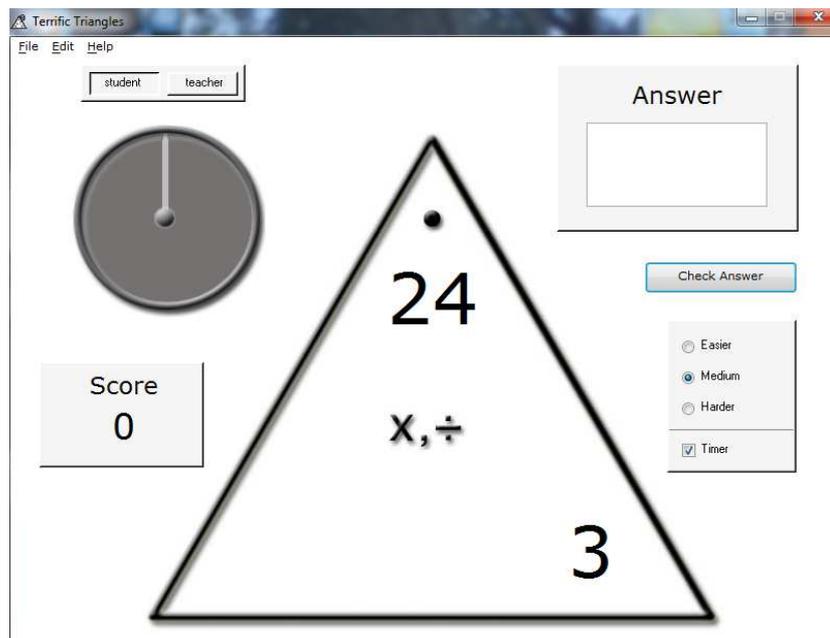
O software tem também três níveis de dificuldades que são:

- *Easier* (fácil): para participantes iniciantes, por que aparecem questões mais simples e mais fáceis;

- *Medium* (médio): para aqueles participantes que já estejam familiarizados com as questões e;
- *Harder* (mais difícil): para os participantes que já tem uma boa caminhada no trabalho de questões com o *Terrific Triangle*.

No entanto, na opção *teacher* (para professor) existe apenas um nível de dificuldade.

Figura 6. Mecanismo de software Terrific Triangle que utiliza relógio nas atividades



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Para que o professor tenha mais opções de trabalho, de acordo com o seu planejamento, ele também dispõe de mais uma ferramenta que o software *Terrific Triangle* apresenta, que é o *Timer* (relógio), que marca o tempo para que o participante responda a questão apresentada.

Deve-se ressaltar que:

- ✓ As expressões numéricas fazem parte da matriz curricular da 4ª série, dando aos alunos da 5ª série da E.E.E.F. Eduardo Vargas condições e conhecimento prévio para trabalhar com elas já no primeiro trimestre.

6 RESULTADOS

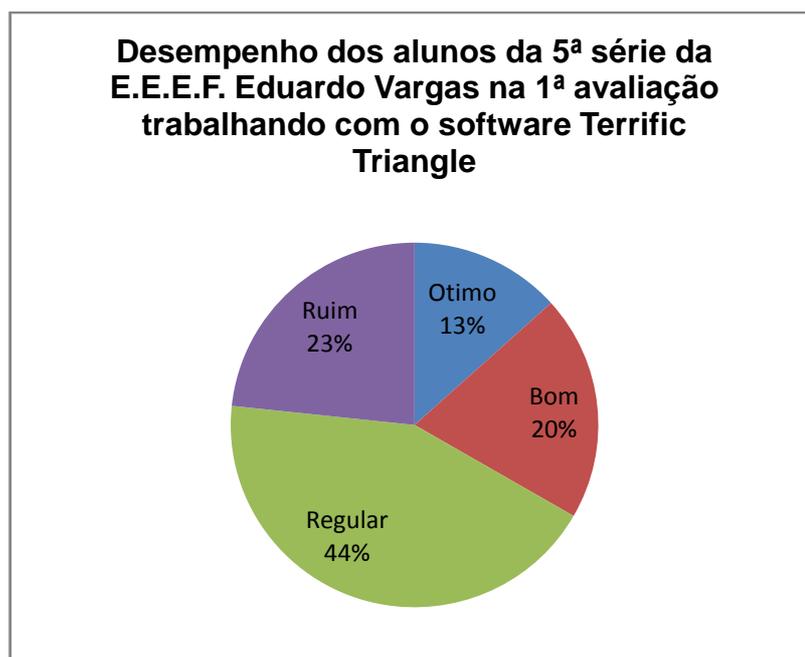
Inicialmente, foi feita uma avaliação com alunos participantes, com a intenção de sondá-los quanto a sua habilidade matemática e, posteriormente, compará-la com a avaliação final, sendo que esta avaliação foi aplicada após a última aula com o software *Terrific Triangle*, no laboratório de informática.

A grande aceitação por parte dos alunos envolvidos, ao longo das atividades, demonstrou que atividades diferenciadas incentivam os mesmos a envolverem-se mais com o processo de ensino-aprendizagem, devido ao estímulo que o *software* fornece, fato que justificou a aplicação do projeto.

Através da segunda avaliação, que possuía um grau de dificuldade um pouco mais elevado do que a primeira, pode-se observar que os alunos participantes haviam feito progressos, demonstrando algumas melhoras nas habilidades técnicas e na compreensão de conceitos referentes a resolução de questões que envolvem as operações iniciais da matemática.

Além disso, nas oficinas foram observadas as habilidades e competências ligadas à aprendizagem matemática, como, por exemplo, a memória de trabalho verbal, a memória de trabalho auditivo, a execução de tarefas e o raciocínio lógico.

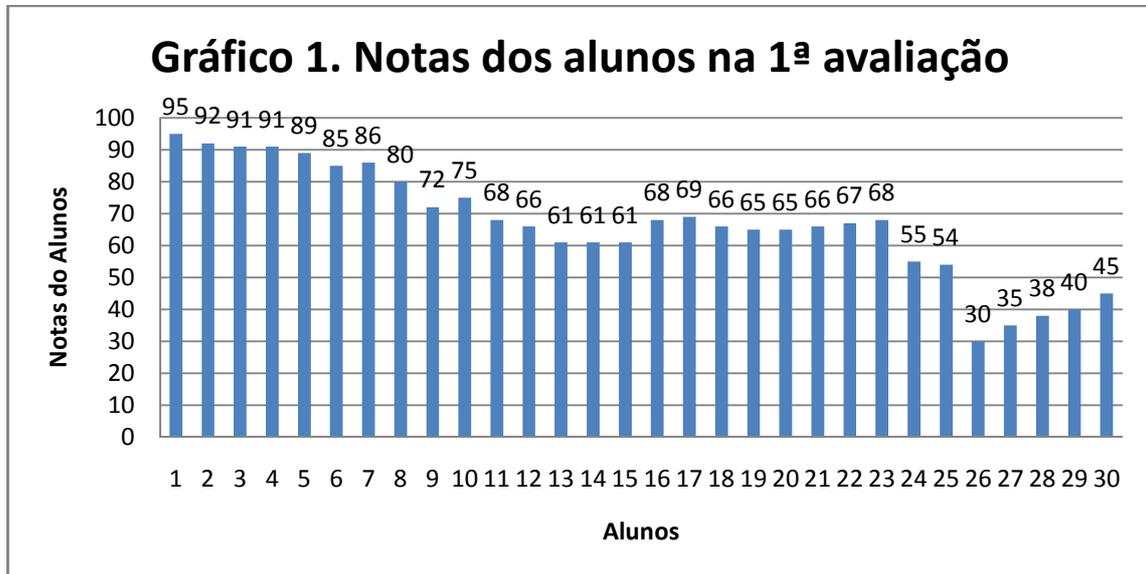
Figura 7. Gráfico de desempenho dos alunos na 1ª avaliação.



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Figura 8. Gráfico da notas dos alunos na 1ª avaliação

Figura 8. Gráfico da notas dos alunos na 1ª avaliação

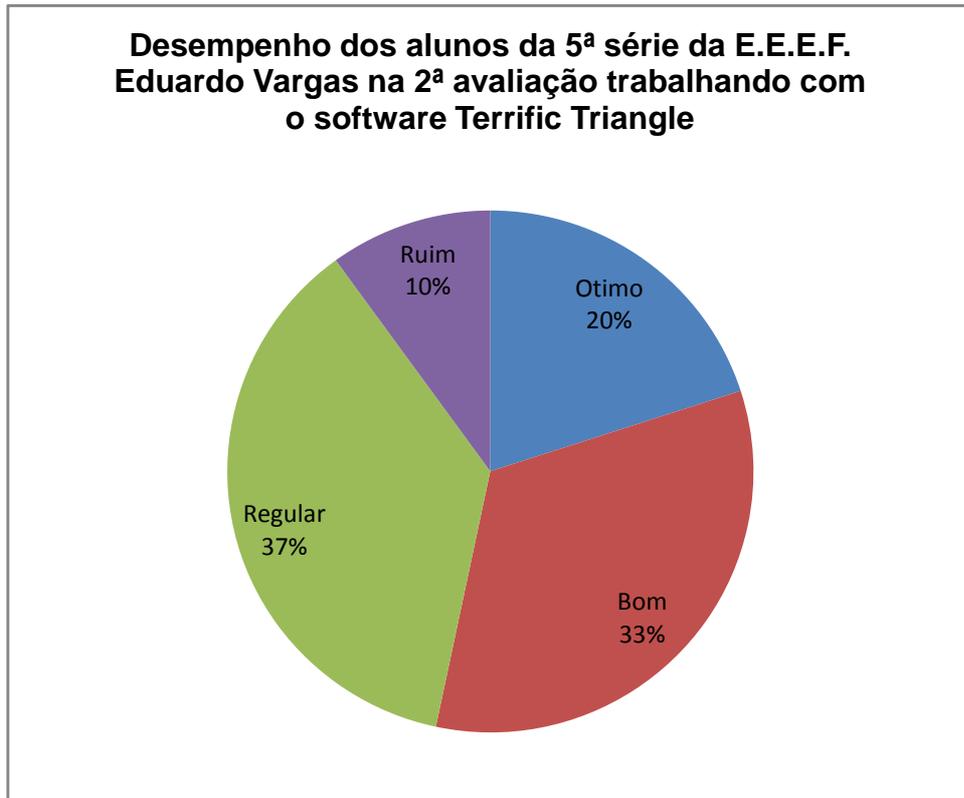


Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Desdobrando o resultado:

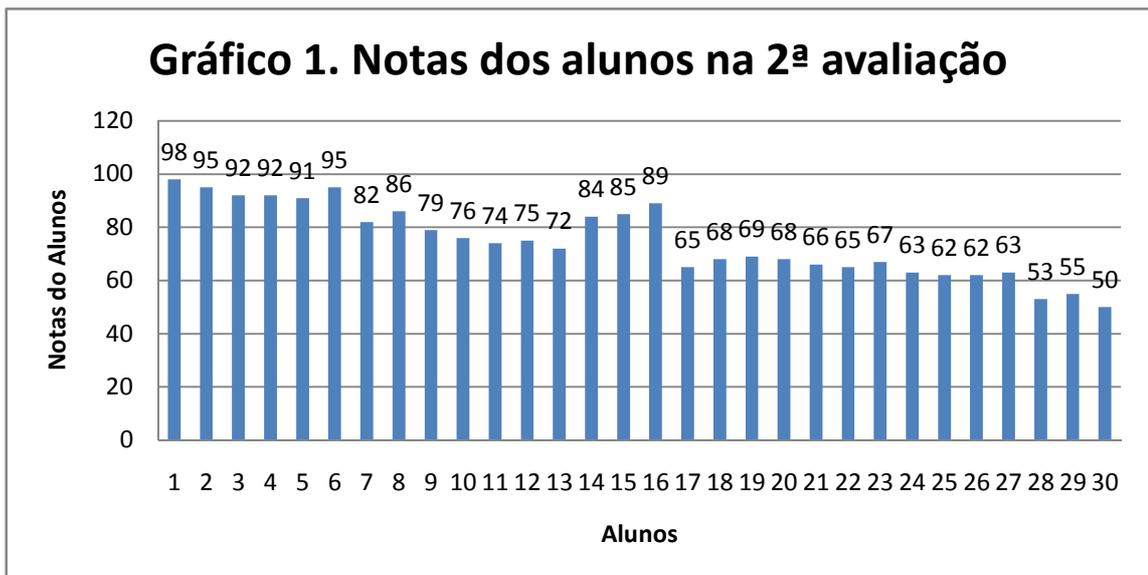
O primeiro gráfico mostra as notas de forma generalizada, enquanto que o segundo mostra o desdobramento das mesmas. Dos 30 alunos envolvidos na atividade, 04 (13%) tiveram um desempenho considerado ótimo (cor azul), 06 (20%) tiveram desempenho considerado bom (cor vermelha), 13 (44%) foram regulares (cor verde) e 07 (23%) foram tiveram desempenho ruim (cor roxa).

Figura 9. Gráfico de desempenho dos alunos na 2ª avaliação



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Figura 10. Gráfico das notas dos alunos na 2ª avaliação.



Fonte: Ademir Lopes da Silva, 2011.

Desdobrando o resultado:

O primeiro gráfico mostra as notas de forma generalizada, enquanto que o segundo mostra o desdobramento das mesmas. Dos 30 alunos envolvidos na atividade, 06 (20%) tiveram um desempenho considerado ótimo (cor azul), 10 (33%) tiveram desempenho considerado bom (cor vermelha), 11 (37%) foram regulares (cor verde) e 03 (10%) foram tiveram desempenho ruim (cor roxa).

Analisando os resultados:

A utilização dos jogos na aprendizagem é uma ótima “ferramenta” pedagógica que implica em atividades desafiadoras para os alunos, no entanto, para que isto ocorra o professor deve definir quais conteúdos e habilidades estão sendo trabalhados pelo jogo e planejar sua ação. Neste caso, os conteúdos trabalhados pelo *Terrific Triangle* são as quatro operações básicas: soma, subtração, multiplicação e divisão, sendo que os alunos o utilizavam para solucionar os conteúdos da própria aula e exercitavam seu raciocínio e sua capacidade de resolver problemas.

Os índices de aproveitamento dos alunos aumentaram, embora sutilmente, mesmo com a segunda avaliação possuindo um grau de dificuldade maior do que a primeira. O fato que demonstra que o interesse dos alunos pelas atividades e a sua melhor desenvoltura com a habilidade matemática.

Acredita-se que o desenvolvimento do aluno, seja no raciocínio lógico ou nas demais áreas, deve partir de um processo de ensino aprendizagem criativo, que esteja inserido no contexto sócio-econômico-cultural do aluno e que lhe desperte o interesse, pois a utilização dos jogos na matemática, principalmente na Educação Infantil, é considerada uma abordagens significativa.

Este trabalho também demonstrou que a interação e o interesse dos alunos na aula aumentou consideravelmente com o jogo, pois a cada dia estavam mais envolvidos, uma vez que o jogo forma uma situação-problema para aprendizagem, a começar pelo fato de os alunos terem, primeiramente, que entendê-lo para poder trabalhar com o mesmo.

A mudança de rotina ou de metodologia de ensino proporcionados por este trabalho possibilitou ricas experiências tanto ao professor quanto aos alunos, pois estimulou-os a gostar do ensino matemático, pois, cognitivamente, eles tiveram a

liberdade de optar cada ação que teriam que fazer no *Terrific Triangle*, estimulados pela curiosidade, determinados pela autoconfiança, aumentando sua concentração no trabalho.

A experiência foi muito gratificante, uma vez que, ao verificar o interesse dos alunos pelas aulas com o *Terrific Triangle*, o professor sentiu-se realizado, pois ensinar crianças e adolescentes a gostarem de matemática é e será sempre um desafio profissional.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredita-se que ainda hoje, que a maioria dos trabalhos docentes, em especial da matemática, seja marcado pela sensação de se estar forçando os alunos a aprenderem sobre algo que não os atrai, caracterizando uma falta de sentido para conquistar resultados satisfatórios e o prazer que este trabalho proporciona.

Considerando-se que a dinâmica tecnológica hoje existente, com todas as discussões, pesquisas e transformações na instituição escolar neste início de terceiro milênio, ainda têm muito a ser feito com relação à busca de metodologias inovadoras, eficientes e adequadas a necessidades dos discentes, incluindo práticas multi e transdisciplinares que sejam correlacionadas com o ambiente em que vivem. Daí também pode-se citar as vantagens de se usar as TICs⁶ no processo educativo, já que os atuais alunos são considerados da geração que mais usa as tecnologias de informação e comunicação, o que a torna perfeitamente compreensível e de fácil domínio.

Contrapondo a forma como muitas vezes aprendeu a ensinar, o professor de matemática pode e deve desafiar-se a construir o conhecimento de forma diferente, através de reavaliações dos seus métodos de ensino. Novas práticas fazem com que ele identifique e dê um novo sentido ao seu trabalho docente, adequando os conteúdos ao cotidiano dos discentes e, assim, contribuindo para que o ensino da matemática seja algo além de fórmulas, regras e exercícios de aplicação, favorecendo a diversidade de resoluções e a discussão de ideias. Novamente considera-se um desafio o trabalho planejado, elaborado e que possibilite até mesmo a prática da interdisciplinaridade.

Deve-se ressaltar que a língua inglesa não foi obstáculo para os alunos, que já a estudam nesta série e também porque foi dado a eles um glossário, feito com a colaboração da professora de língua estrangeira, com termos a serem utilizados no programa.

Ao criarem-se representações simbólicas – privilégio exclusivo do ser humano – e expressá-las na tela do ambiente virtual, usando as ferramentas disponíveis

⁶ TICs – tecnologias da informação e comunicação.

nesse ambiente, possibilita-se o registro de informações, a troca de experiências e a pesquisa digital, que tendem a influenciar ou reconstruir pensamentos e atitudes.

Trabalhar com o *Terrific Triangle* demonstrou que a interação, o interesse e a motivação dos alunos fez com que eles superassem algumas de suas defasagens e conseguissem resolver mais rápida e eficientemente atividades mais elaboradas do que as que costumavam fazer. Ressalta-se a experiência como promissora.

Neste sentido, tem-se o entendimento de que o enfoque que a escola tradicional dava à aprendizagem e às suas habilidades já não sustenta o interesse de alunos e docentes, que mantendo a prática tradicional, do apenas quadro e giz, apenas aumentam a grande distância entre expectativas e experiências de ambos. Propostas pouco desafiadoras, que não levam em consideração o contexto sócio-histórico-cultural dos alunos, tornam mais limitadas suas capacidades, reduzem suas expectativas e contribuem para a ineficiência ou inoperância do trabalho realizado.

Outra consideração a ser feita foi quanto à assiduidade dos alunos, interação e imediata disponibilidade dos mesmos para participar das atividades propostas no decorrer do período, que, munidos de boa vontade, pediam mais exercícios, maior nível de dificuldade e aqueles que possuíam computador, maiores informações de como baixar e instalar o software, para treinar em suas casas, melhorando assim a suas possibilidades de pontuar melhor no próximo dia da oficina.

Desta forma, um trabalho desafiador elabora situações complexas, mas não intransponíveis, que incentivam o aluno a utilizar os conhecimentos empíricos e sua habilidade tecnológica para testar e aumentar sua capacidade de aquisição de novos conhecimentos e novas habilidades, motivando-o cada vez mais a interagir, sendo para isto necessário acreditar na capacidade desse aluno e na própria capacidade desafiadora docente, que transpõe barreiras na direção de um trabalho de sucesso.

Assim, pode-se dizer que, não apenas na matemática, mas em todas as disciplinas, o processo de ensino aprendizagem necessita, constantemente, da quebra de paradigmas, da criação de novos conceitos, de planejamento, criatividade e diversificação nas práticas e metodologias, que depois serão demonstradas e aplicadas, tanto nas artes, nas ciências, quanto na resolução de problemas cotidianos, formando raciocínio lógico e cidadãos pensantes e conscientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLONI, M. L. (A. A.). **O que é mídia-educação**. 3 ed. Campinas, SP: BDR, 2001.

BERLINGHOFF, William P.; GOUVÊIA, Fernando Q. **A matemática através dos tempos**. 2 ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010.

BLUMENTHAL, Gladis. Artigo: **Os PCN's e o ensino fundamental em matemática: um avanço ou um retrocesso?** Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br/artigos/a3/>>, acessado em 25/08/2011.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Lisboa: Edições Cotovia, 1990.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e debates. SBEM. Ano II. n.2, p.15-19. Brasília, DF, 1989. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATIC A/Artigo_Betariz.pdf>. Acesso em: 25 ago.2011

GROSSI, Esther Pillar. **Por onde começar o ensino da matemática**. Porto Alegre: Ed. Geempa, 2006.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 2 ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.

LORENZATO, Sérgio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3 ed. Campinas, SP: BDR, 2001.

MORINAGA, Patrícia Eiko.: **A utilização de jogos no ensino da matemática**. Disponível em: <http://www2.dm.ufscar.br/~darezzo/tb2003/patricia_eiko.pdf>, acessado em 25/08/2011. Acesso em ago.2011.

NETO, Hermínio Borges. Artigo: **Considerações acerca do uso do computador no ensino de matemática nos cursos de pedagogia**. 1994. Disponível em: <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/pre-print/CONSIDERAcOES_ACERCA.pdf>, acesso em 25 Ago 2011.

NUNES, Terezinha. **Educação matemática** – números e operações matemáticas. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PASTELLS, Angel Alsina. **Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos** – para crianças de 6 a 12 anos. 3 ed. Curitiba: Base Editorial Ltda, 2009.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**. 1 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1973.

ROCHA, E. M. et. al. **O uso da informática nas aulas de matemática: obstáculo que precisa ser superado pelo professor, o aluno e a escola**. Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará e CNPq. Rio de Janeiro, RJ: Anais do XXVII Congresso da SBC, 2007. Disponível: <<http://www.de9.ime.eb.br/~sousamaf/cd/pdf/arq0025.pdf>>, acesso em 25 Ago.2011.

RODRIGUES, Danielle Caroline. Artigo: **Matemática: o terror dos alunos e o desafio a ser vencido pelos professores**. Disponível em: <<http://www.profissao mestre.com.br/php/verMateria.php?cod=3491>>, acesso em 25 Ago. 2011.

SADOVSKY, Patrícia. **O ensino de matemática hoje** – enfoques, sentido e desafios. 1 ed. São Paulo, SP: Ática, 2010.

SOARES, Eduardo Sarquis. **Ensinar matemática: desafios e possibilidades**. 1 ed. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando com a matemática: números e operações**. 1ed. Curitiba: Aymar, 2009.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Teoria e prática de matemática** – Como 2 e 2. 1 ed. São Paulo: FTD, 2009.

APÊNDICE 1

Avaliação 1 – Projeto software Terrific Triangle

Público-alvo: alunos da 5 série da E.E.E.F. Eduardo Vargas.

Nome do aluno(a): _____

Marque a resposta certa:

01) Um número pode ser decomposto em $5 \times 100 + 3 \times 10 + 2$. Qual é esse número?

- a. () 532 b. () 235 c. () 523 d. () 352

02) Renê entrou em uma livraria e comprou um livro por R\$ 35,00 e uma caneta por R\$ 3,00. Quais as cédulas que Renê poderá usar para pagar sua compra?

- a. () 1 cédula de 10 reais, 5 cédulas de 5 reais e 3 cédulas de 1 real.
 b. () 1 cédula de 10 reais, 4 cédulas de 5 reais e 3 cédulas de 1 real.
 c. () 2 cédulas de 10 reais, 4 cédulas de 5 reais e 3 cédulas de 1 real.
 d. () 2 cédulas de 10 reais, 2 cédulas de 5 reais e 2 cédulas de 1 real.

03) Um programa de música sertaneja, pelo rádio, começa às 6h55min e o programa seguinte começa às 7h30min. Quantos minutos dura o programa de música sertaneja?

- a. () 25 b. () 35 c. () 55 d. () 85

04) A avó de Patrícia mora muito longe. Para visitá-la a menina gastou 36 horas de viagem. Quantos dias durou a viagem de Patrícia?

- a. () 1 dia b. () 3 dias c. () 1 dia e meio d. () 36 dias

05) Calcule:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| a.) $38804 \div 35 =$ _____ | b.) $61432 \div 28 =$ _____ |
| c.) $3096 \times 47 =$ _____ | d.) $2934 \times 36 =$ _____ |
| e.) $4890 \times 500 =$ _____ | f.) $9043 \times 40 =$ _____ |

06) Resolva as frações abaixo:

$$\text{a.) } \frac{3}{9} + \frac{4}{9} + \frac{6}{9} =$$

$$\text{b.) } \frac{12}{6} + \frac{3}{6} + \frac{8}{6} =$$

$$\text{c.) } \frac{2}{5} + \frac{1}{5} + \frac{6}{5} =$$

$$\text{d.) } \frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{4}{8} =$$

APÊNDICE 2**Avaliação 2 - Projeto software Terrific Triangle**

Público-alvo: alunos da 5 série da E.E.E.F. Eduardo Vargas.

Nome do aluno(a): _____

1.) Resolva as situações problemáticas:

- a.) Num estacionamento havia 74 carros. Chegaram 18. Saíram 26. Quantos carros permaneceram no estacionamento?
- b.) Um ano tem 365 dias. Quantos dias terão sete anos?
- c.) Tenho o quádruplo da idade de meu primo que tem 9 anos. Que idade eu tenho?
- d.) Paulinho tem 207 figurinhas. Ele vai repartir entre 9 crianças. Quantas figuras receberá cada criança?

2) Para revender em sua loja, Regina compra cada camiseta por R\$ 14,00. Calcule quantos reais Regina gasta na compra de:

- 3 camisetas
- 30 camisetas
- 50 camisetas
- 7 camisetas
- 70 camisetas

3) Em comemoração ao dia das crianças, a direção de uma escola deu a cada aluno um saquinho contendo 6 brindes. Para compor os saquinhos, foram necessárias 13 caixas com 120 brindes cada, Sabendo que sobraram 10 saquinhos, quantos brindes foram entregues aos alunos?

4) Em um teatro foi exibida uma peça cuja entrada tinha o preço de R\$ 24,00. Em uma noite de espetáculo, foram arrecadados R\$ 5.052,00 com a venda das entradas. Sabendo que desse valor, R\$ 900,00 foram arrecadados com meias-entradas, quantas foram vendidas nessa noite?

5) Resolva as expressões abaixo:

a) $15 + (26 - 3) \cdot 4 =$ _____

b) $327 - 8 \cdot (9 + 10) =$ _____

c) $(23 - 16) \cdot (42 + 6) =$ _____

d) $15 \cdot (3 + 8 \cdot 2 - 15) =$ _____

e) $(15 \cdot 3 - 14) \cdot 2 + 9 \cdot 3 =$ _____

f) $(24 - 9) + (19 - 3) \cdot (8 - 4) =$ _____

APÊNDICE 3

Termo de consentimento ou autorização

Título do trabalho: Aplicação do software *Terrific Triangle* como ferramenta metodológica das aulas da disciplina de matemática para alunos da 5ª série do ensino fundamental da E. E. E. F. Eduardo Vargas, em Alegrete/RS.

Objetivo do trabalho: O objetivo principal deste trabalho foi analisar a habilidade, o conhecimento e a defasagem matemática dos alunos da 5ª série do ensino fundamental da E.E.E.F. Eduardo Vargas, Alegrete/RS, através da utilização do software *Terrific Triangle*, como metodologia.

Prezado(a) Senhor(a):

O(a) aluno(a) da 5ª série da E.E.E.F. Eduardo Vargas está sendo convidado a participar deste trabalho no laboratório de informática, nos meses de abril a julho de 2011.

CONSENTIMENTO/AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, RG _____, responsável pelo aluno _____, autorizo a participação do mesmo neste trabalho, acima supracitado.

Alegrete, ____ de março de 2011.

APÊNDICE 4**Glossário de termos utilizados nas atividades com o *Terrific Triangle***

About – Sobre	Medium – Médio
Addition – Adição	Multiplication – Multiplicação
All – Todos	New – Novo
Answer – Resposta	Password – Senha
Check – Verificar	Preferences – Preferências
Clear – Claro	Problem – Problema
Copy – Cópia	Score – Contagem
Cut – Corte	Select – Selecionar
Division – Divisão	Student – Estudante
Easier – Mais fácil	Subtraction – Subtração
Edit – Editar	Teacher – Professor
Exit – Saída	Terrific – Formidável
File – Arquivo	Triangles – Triângulos
Harder – Mais difícil	Time – Tempo
Help – Ajuda	