

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

JOSIRENE MARIA REUTERS FISCHER DE CAMARGO

**A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DO
USO DAS TIC NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE
FUNÇÕES DO 1º GRAU**

**Porto Alegre
2013**

JOSIRENE MARIA REUTERS FISCHER DE CAMARGO

**A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DO
USO DAS TIC NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE
FUNÇÕES DO 1º GRAU**

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

Orientadora:
Ms^a. Prof^a. Ketia Kellen Araujo da Silva

Porto Alegre
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

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

Diretora do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na

Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação:

Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me fortalecido e ter me sustentado até aqui. “Posso todas as coisas em Cristo que me fortalece.” Filipenses 4:13.

Ao meu esposo, Loí; a minha filha, Mariana; ao meu filho, Samuel, pela compreensão dos momentos que carinhosamente cederam, do meu convívio, para que pudesse me dedicar a este estudo. Mariana, com apenas sete anos, minha fiel companheira até madrugada, querendo me ajudar a escrever a monografia, fez lanchinhos para mim e acabava dormindo no sofá para não me deixar sozinha.

A minha mãe, Irene Ribeiro Reuters, por me apoiar e amorosamente cuidar de minha família, proporcionando-me momentos para que eu concluísse esta etapa.

Ao meu pai, José Maria Fischer, por me dar incentivo e condições tecnológicas para realizar este curso.

A minha avó, Dalva da Rocha Ribeiro, por acolher carinhosamente meus filhos enquanto eu estudava.

Ao meu irmão, Irineu Reuters Fischer; a minha cunhada, Rúbia, e minhas sobrinhas, Gabriela, Manuela e Isabella, por terem dedicação e paciência com a Mariana e com o Samuel para que eu pudesse escrever a monografia.

Aos amigos e vizinhos, Cristina, Margarete, Vanderlei, Felipe e Fábio; Eliane, Paulo, Caroline e Eduarda; Silvia, Fernando e Fernanda; Lindório e Eolina, Angela, Evandro e Maria Eduarda; Nilva e Flávio; por serem verdadeira equipe de apoio para que o dia-a-dia se tornasse possível.

A minha amiga, Daniela Moraes, por ter me convidado para fazer este curso, e pela parceria nos estudos, juntamente com Stela Zampieri, Daniela

Piovesan, Mara Rossatto e Silvana Echer.

A minha tutora a distância, porém, sempre presente, e orientadora, Ketia Kellen de Araújo da Silva, por esclarecimentos durante o curso, por ter “me orientado” durante a monografia, por suas palavras de ânimo, encorajando-me em meio a todas tribulações.

Ao professor de matemática, Ádisson Pereira, por prontamente aceitar a parceria neste projeto, dispondo de seu tempo, de suas contribuições, de suas aulas e de seus alunos para tornar possível a sua realização.

À equipe diretiva da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nova Esperança, na pessoa da professora Rosmari Formolo (diretora) e do professor Alex Kotlz (vice-diretor), por disponibilizar o espaço escolar para a aplicação do projeto e por flexibilizar meus horários para a conclusão deste curso.

Aos professores e professoras, colegas da Escola Nova Esperança, em especial a Coordenadora Pedagógica Jacimara Marques Rosa, e da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professora Ilda Clara Sebben Barazzetti, por palavras encorajadoras durante esta trajetória.

À equipe de professores do Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM), pelas “ajudas dos universitários”, em especial, Sintian Schmidt, Lisiane Faganello e Raquel Tedesco.

À amiga e professora de Língua Portuguesa, Daiane Gaiardo, por ter dado um toque especial, lapidando meu texto.

RESUMO

Nesta monografia, é proposta a aprendizagem de conceitos matemáticos através do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na introdução do estudo de gráficos de funções do 1º grau, em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental no município de Caxias do Sul/RS. O projeto foi uma parceria entre o Laboratório de Informática Educativa (LIE) e o professor de matemática do 9º ano da escola. Com ele, avaliou-se a viabilidade de introdução de conceitos matemáticos através de atividades desenvolvidas no LIE, utilizando uma WebQuest para orientar e acompanhar, em 2012, o estudo de um grupo de dezoito alunos do 9º ano. Procurou-se propiciar a esses estudantes uma vivência de aprendizagem diferenciada, utilizando recursos tecnológicos para iniciarem um novo tópico de estudo de matemática, neste caso, de gráficos de funções do 1º grau. Nessa perspectiva, esse trabalho busca contribuir para a reflexão em torno do uso das TIC na introdução de conceitos matemáticos, e não apenas para noções de sua fixação. O planejamento coletivo garantiu que cada participante pudesse contribuir de maneira efetiva nas intervenções junto aos alunos, para que eles atingissem os objetivos propostos, construindo, cada um, a seu tempo, o conhecimento sobre funções do 1º grau. Os alunos conseguiram pesquisar na internet, acessando, selecionando e analisando criticamente as informações disponíveis. A compreensão, o aprofundamento e a ampliação de conceitos esteve diretamente relacionada ao nível de compreensão de cada aluno. Em linhas gerais, o professor de matemática considerou que a maioria desses estudantes mostrou-se um agente no processo de aprendizagem, pesquisador, participativo e cooperativo, desenvolvendo criatividade e autonomia.

Palavras-chave: informática educativa – matemática e as TIC – WebQuest – Wiki – funções do 1º grau.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AV	AVALIAÇÃO
CPU	UNIDADE CENTRAL DE PROCESSAMENTO (CENTRAL PROCESSING UNIT)
EUA	ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA
HD	DISCO RÍGIDO (DERIVAÇÃO DE HDD – DO INGLÊS: HARD DISK DRIVE)
IBOPE	INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO E ESTATÍSTICA
ID	IDENTIFICAÇÃO
LIE	LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA
MA	MATEMÁTICA
MEC	MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO
NIDI	NÚCLEO DE INCLUSÃO DIGITAL/SMED/CAXIAS DO SUL-RS
NTM	NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL MUNICIPAL SMED/CAXIAS DO SUL-RS
ONG	ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS
PROINFO	PROGRAMA NACIONAL DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL
RME	REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL
SENAD	SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS SOBRE DROGAS DO MINISTÉRIO DA JUSTIÇA (SENAD/MJ)

SMED	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
SMEC	SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA
TIC	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO
UCS	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
USP	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
WI	WIKI
WQ	WEBQUEST

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Introdução da WebQuest.....	42
Figura 2: Tela inicial da Wiki	43
Figura 3: Página de Tarefas da WebQuest on-line	43
Figura 4: Identificação das páginas para postar os componentes e tarefas da WebQuest	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Idade dos alunos participantes	50
Tabela 2: Sexo dos participantes	50
Tabela 3: Utilização da internet no dia a dia	51
Tabela 4: Onde acessa internet.....	51
Tabela 5: O que utiliza na internet	52
Tabela 6: Conhecia Wiki	56
Tabela 7: Conhecia WebQuest	59
Tabela 8: Onde prefere as aulas de matemática	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Idade dos alunos participantes	50
Gráfico 2: Sexo dos participantes	50
Gráfico 3: Utilização da internet no dia a dia	51
Gráfico 4: Onde acessa internet.....	51
Gráfico 5: O que utiliza na internet	52
Gráfico 6: Conhecia Wiki	56
Gráfico 7: Conhecia WebQuest	59
Gráfico 8: Onde prefere as aulas de matemática	65

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA	16
1.2 PROBLEMA DA PESQUISA	17
1.3 OBJETIVOS	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	19
2.1.1 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA NAS ESCOLAS .	21
2.1.2 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAXIAS DO SUL	23
2.1.3 WIKI	28
2.1.4 WEBQUEST	30
2.2 AVANÇOS DO ESTUDO DA MATEMÁTICA	32
2.3 MATEMÁTICA E AS TIC	34
3 METODOLOGIA	37
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	37
3.1.1 PESQUISA QUALITATIVA/PESQUISA QUANTITATIVA	37
3.2 ESTRATÉGIAS	39
4 ANÁLISE DOS DADOS	49
4.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS REALIZADOS DURANTE O PROJETO E NA FINALIZAÇÃO DO PROJETO	49
4.1.1 CATEGORIA 1: USO DE RECURSOS PARA A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS	53
4.1.2 CATEGORIA 2: WEBQUEST/WIKI/LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA	55
4.1.3 CATEGORIA 3: CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DAS TIC	61
5 CONCLUSÃO	66

REFERÊNCIAS	68
ANEXO A – FICHA DE PROJETO DE APRENDIZAGEM DO LIE	71
ANEXO B – QUESTÕES DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO POSTADAS NA WEBQUEST ..	72
ANEXO C – QUESTIONÁRIO DE FINALIZAÇÃO DO PROJETO	73
ANEXO D – QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	77
ANEXO E – TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA	79
ANEXO F – TERMO DE CONSENTIMENTO DO PROFESSOR	80

1 INTRODUÇÃO

A educação abrange diferentes campos do saber, sendo que, na escola, apresentam-se interligados, visando à formação do homem em suas dimensões tanto social, como cognitiva e afetiva. Embora a matemática esteja imersa no cotidiano, considerando-a como um saber, trata-se de uma disciplina com grandes entraves para a aprendizagem.

A matemática coexiste ao longo caminho da humanidade, vem sendo desenvolvida pelo homem e abrange um amplo campo de relações, desenvolvendo cada vez mais o raciocínio lógico, pois faz parte da vida de todos, usufruindo de status privilegiado com relação a outras disciplinas. Em consequência, surgem preconceitos e tabus criados pela sociedade, que acredita que a matemática é feita para um grupo de pessoas com alto talento. Com isso, gera preocupações por parte dos professores com relação aos seus alunos, momento em que pesquisadores buscam investigar os problemas norteadores das dificuldades no ensino-aprendizagem da matemática. É necessário analisar as causas bem como as consequências dessas dificuldades ocasionadas, às vezes, pela falta de integração dos grupos e propor soluções viáveis para que esse problema de aprendizagem seja resolvido através de um novo sentido à problemática.

Haydt (1999, p. 75) menciona que “para que haja uma aprendizagem efetiva e duradoura é preciso que existam propósitos definidos e auto-atividade reflexiva dos alunos”. É importante aflorar no aluno o interesse e a motivação favorável para uma boa relação professor/aluno, como também repensar as práticas pedagógicas que revelam alto índice de reprovação nessa disciplina. Assim sendo:

Formular o problema consiste em dizer, de maneira explícita,

clara, compreensível e operacional, qual a dificuldade com a qual nos defrontamos e que pretendemos resolver, limitando o seu campo e apresentando suas características. Desta forma, o objetivo da formulação do problema da pesquisa é torná-lo individualizado específico, inconfundível (RUDIO apud LAKATOS; MARCONI 2003, p. 127).

Pode-se também indicar como fator de dificuldade, no processo de ensino-aprendizagem de matemática, o fato de que a família tem deixado a desejar na sua função de contribuir no desenvolvimento da aprendizagem. Cabe à escola a função de transformar essa realidade no sentido de fazer nascer um olhar pedagógico que dê um novo sentido, que facilite esse processo, com educadores que transmitam o conhecimento com prazer e conscientizem o aluno da real necessidade de adquiri-lo. Logo, na perspectiva de reverter os entraves em criatividade que produz conhecimento, conforme afirma Minayo (1996, p. 52): “este questionamento é que permite ultrapassar as simples descobertas para através da criatividade, produzir conhecimentos”.

Pelo fato de a matemática ser uma ciência exata e que exige um certo grau de concentração, é vista como disciplina que causa terror, mas, se o aluno for conduzido a utilizar no seu cotidiano um determinado assunto matemático, poderá perder o medo e ganhar mais afinidade e confiança na disciplina.

O professor vê-se desafiado a buscar alternativas que superem essas dificuldades no ensino e na aprendizagem da matemática.

Há uma mobilização em todos os setores envolvidos com a educação na busca dessas alternativas e é aí que surgem as Tecnologias da Informação e Comunicação¹ (TIC) para contribuir.

Segundo Kenski (2007), as TIC movimentaram a educação provocando novas mediações entre a abordagem do professor, a compreensão do aluno e o conteúdo veiculado, e, quando bem utilizadas, levam os alunos ao melhor conhecimento e maior aprofundamento do conteúdo estudado.

A informática mostra-se útil como recurso de ensino porque exerce um fascínio muito grande sobre a atual geração de estudantes. As possibilidades audiovisuais permitem uma exploração mais prazerosa dos tópicos de

¹ É um conjunto de recursos tecnológicos de forma integrada, podendo ser utilizado em diversas áreas para atingir um objetivo comum.

conhecimentos a serem estudados na escola, atraindo a atenção e envolvendo os alunos com os recursos tecnológicos.

Levando em consideração as diferentes formas de comunicação que ocorrem em uma aula de matemática, o uso das TIC pode contribuir para uma maneira diferenciada de abordar os conceitos de gráficos de funções, sendo importante na organização das experiências investigativas dos alunos.

Nesse sentido, a presente pesquisa versa sobre a utilização da tecnologia no ensino de matemática, procurando superar os medos e traumas causados pela disciplina de matemática, propondo uma dinâmica de trabalho diferenciada, através de uma WebQuest disponibilizada em uma Wiki, trazendo atrativos para os alunos se envolverem com a temática do estudo.

1.1 JUSTIFICATIVA DO TEMA

O uso das TIC tem se mostrado eficiente quando inseridas no planejamento dos diversos componentes curriculares do ensino. Procurando viabilizar o acesso a esses recursos, as escolas da Rede Municipal de Educação do Município de Caxias do Sul (RME) têm buscado parcerias para implementar/implantar Laboratórios de Informática Educativa (LIE).

Uma das grandes dificuldades no ensino de Matemática é a linguagem e os termos específicos das matérias que precisam ser utilizadas. O papel do professor e a qualidade pedagógica das atividades propostas aparecem como elementos fundamentais na constituição de experiências significativas de ensino e de aprendizagem em matemática.

Em conselho de classe, realizado no final do 1º trimestre (2012), os professores que lecionavam na turma 92/2012 a caracterizaram como: uma turma por vezes apática, com conversas colaterais; não apresentam responsabilidade em relação às atividades e aos materiais escolares; turma heterogênea em que alguns alunos são muito bons e outros com muitas dificuldades. Como ações para serem implementadas, visando à superação

das dificuldades/necessidades da turma, apontaram que os alunos devem estudar mais, sistematicamente; serem mais responsáveis e unidos; propor momentos em que eles estejam à frente da turma, expondo algo em socialização.

No final do 2º trimestre (2012), foi apontado que falta o hábito de estudo em casa; necessidade de cumprir os prazos de entrega de atividades; realização das tarefas por obrigação; alguns com desempenho de bom nível.

Por conseguinte, traz-se a análise da inserção de uma proposta diferenciada utilizando os recursos das TIC. A tecnologia por si só já exerce um fascínio sobre os alunos. Pensando nisso, foi elaborado um projeto em parceria com o professor de matemática dessa turma e a professora do LIE da escola. Levou-se em consideração que a maioria das atividades realizadas nas aulas de matemática desenvolvidas no LIE são de raciocínio lógico, desafios, cálculo mental e exercícios informatizados.

Portanto, apresenta-se o projeto realizado com estudo de gráficos de funções através das TIC, como WebQuest on-line, e Wiki. O projeto será descrito na metodologia deste trabalho e foi aplicado nas aulas de matemática da turma de 9º ano do turno da tarde da Escola Municipal de Ensino Fundamental Nova Esperança, de Caxias do Sul/RS.

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA

Após a constatação de que, na maioria das vezes, o LIE da escola, nas aulas de matemática, é utilizado para atividades de fixação, propôs-se um projeto didático-pedagógico de introdução de conceitos matemáticos com a utilização das TIC.

Para efetivar a proposta do estudo de gráficos através das TIC, realizou-se uma avaliação continuada durante o projeto, analisando a contribuição do uso dos recursos tecnológicos na aprendizagem de conceitos matemáticos.

Dessa forma, a questão de pesquisa foi: “Como a introdução do estudo

de gráficos e funções através do uso das TIC pode contribuir na aprendizagem de conceitos matemáticos?”

1.3 OBJETIVOS

Dentre os objetivos propostos para a pesquisa, destaca-se como principal:

- “Avaliar a viabilidade de introdução de conceitos matemáticos através de atividades desenvolvidas no LIE, utilizando uma WebQuest on-line via Wiki, como roteiro de estudos.”

Pretende-se, também:

- “Propiciar aos estudantes uma vivência de aprendizagem diferenciada, utilizando recursos tecnológicos para iniciarem um novo tópico de estudo de matemática, no caso, de gráficos de funções do 1º grau.”
- “Contribuir para a reflexão em torno do uso das TIC na introdução de conceitos matemáticos, e não apenas para noções de fixação dos mesmos.”

O trabalho possui a seguinte estruturação: o capítulo a seguir, segundo, aborda o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, o uso dos Laboratórios de Informática Educativa nas Escolas Municipais de Caxias do Sul e a utilização dos recursos de aprendizagem WebQuest e Wiki. Ainda nesse capítulo, encontra-se o referencial teórico sobre a Educação Matemática, em seguida, relacionando-a com o uso das TIC. O terceiro capítulo é destinado à metodologia, caracterizando a pesquisa. O quarto apresenta a análise dos dados, tendo seu fechamento com a conclusão, no quinto capítulo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Diante do cenário atual, devido às novas demandas da sociedade, é importante discutir o papel do professor, pois, ontem ou hoje, sempre foi de grande complexidade. No entanto, a escola está envolvida em um contexto que não existia no passado, é necessário entender as implicações do uso das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, o que exige uma reconstrução da prática pedagógica do professor.

A concepção de aprender a aprender ao longo da vida deve estar em constante reflexão através das interações e situações que possibilitem a tomada de consciência² e reconstrução do conhecimento. Com o acelerado avanço das artes, ciências e da tecnologia, surgem novos recursos para os profissionais, de modo contínuo. É necessário que o professor esteja sempre aprendendo a aprender, buscando melhorar a sua prática.

Esse aprendizado pode ocorrer através de cursos de formação, reflexão sobre a própria experiência com seus pares e na interação com os alunos; participação em congressos e seminários e outras atividades. É necessário ressaltar o papel da escola e dos agentes em auxiliar a aprendizagem ao longo da vida. As novas tecnologias trazem a ampliação das possibilidades de produzir informação, divulgá-la e compartilhá-la. É preciso usar a tecnologia em favor de novas formas de ensino, aprender a desenvolver um currículo condizente com a sociedade tecnológica.

² Entende-se por “tomada de consciência” o processo realizado através da constante reflexão da concepção de aprender a aprender ao longo da vida.

É preciso compreender que as tecnologias digitais nas escolas precisam de um processo de gestão, proporcionando aos alunos não só autonomia para buscar novas aprendizagens, mas também a participação ativa e a aprendizagem significativa³. Assim, será possível conduzir o aluno a uma investigação, possibilitando, através de projetos, a produção e desenvolvimento de resoluções de problemas, tendo uma prática pedagógica com base na informatização do ensino e na socialização da informação.

É importante que a tecnologia seja compreendida, a fim de ser utilizada na prática pedagógica e no desenvolvimento do currículo, fazendo uso das diferentes tecnologias, integrando-as ao desenvolvimento do currículo. Cabe ao professor criar situações que possam propiciar a observação e a interpretação dos aspectos de natureza sociais e humanos, instigando a curiosidade do aluno a estabelecer relações entre os aspectos presentes na vida pessoal, social, política e cultural. Esse tipo de aprendizagem incentiva o aluno a aprender fazendo, sendo o próprio autor daquilo que está produzindo em grupo ou individualmente, com questões investigativas que o leva a contextualizar conceitos já de seu conhecimento e construir outros que irão surgir no decorrer do projeto.

Isso potencializa a interdisciplinaridade, proporcionando a realização de atividades diversificadas. O trabalho, realizado através de projeto, propiciou a integração das diferentes tecnologias e mídias. No novo cenário das mudanças da sociedade, o professor desenvolve sua prática pedagógica integradora, contemplando os conteúdos curriculares nas diferentes tecnologias disponíveis na escola.

As tecnologias da informação mudaram a cultura da aprendizagem, criando novas formas de distribuir o conhecimento, o qual, de forma alguma, poderá ser ignorado. A informatização possibilitou o acesso a todos os saberes, o que exige do aluno novas competências cognitivas. Nessa perspectiva, a escola já não é mais a primeira fonte de conhecimento. Não é mais possível transmitir aos alunos conhecimentos como se fossem verdades acabadas. Compete à escola ajudar os alunos a construir seu próprio ponto

³ O aluno precisa encontrar sentido naquilo que está aprendendo.

de vista, formar cidadãos para que sejam aprendizes flexíveis, eficazes e autônomos, capazes de enfrentar novas demandas de aprendizagem, surgindo um novo perfil de aluno.

Essa nova cultura de aprendizagem exige, também, um novo perfil de professor. O professor, orientador de aprendizagens, e a educação, através da inclusão digital, com a inserção de computadores nas escolas, são os grandes responsáveis da tendência, cada vez mais presente, das tecnologias de informação e comunicação. Vive-se em um mundo em que é preciso ser criativo e ter boas ideias.

Percebe-se que as inovações tecnológicas são bem recebidas pelos alunos, contribuindo para uma forma de ensino mais criativa, despertando o interesse do aluno pela aprendizagem, o que faz com que a própria tecnologia se torne uma ferramenta eficaz para o alcance deste objetivo, uma vez que a escola é um espaço de criação de cultura, contribuindo no sentido de ajudar o aluno a vivenciar um ambiente que se utiliza do uso da eletrônica e das telecomunicações, ampliando seu horizonte, ultrapassando o limite físico da sua escola.

No caso, é preciso que o professor trabalhe como mediador das aprendizagens e se aproprie de práticas pedagógicas que usem a tecnologia, desenvolvendo estratégias que fortaleçam os objetivos propostos.

2.1.1 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA NAS ESCOLAS

O processo de ensino e de aprendizagem passa por mais uma reformulação devido à globalização de informações, procurando se adaptar a uma nova sociedade que constantemente se atualiza e se adequa às novas mídias de comunicação, resultando em alunos com as marcas da evolução digital do mundo contemporâneo.

Com o mundo passando por modificações na aquisição variada de conhecimentos através de tecnologias, faz-se necessário que os métodos de

ensino, as metodologias utilizadas, suas técnicas, seus conceitos, sua formação, sejam repensadas nas práticas docentes.

Sá (s.d.) destaca que a vivência dos alunos com uma realidade tecnológica e interacional gera uma demanda para as escolas: a de recebê-los com um espaço físico adequado, disponibilizando novas tecnologias e professores com formação continuada e que têm condições de efetivarem um planejamento que esteja de acordo com os interesses do corpo discente e a realidade atual.

Em 1997, foi criado o Programa Nacional de Informática (PROINFO) pelo Ministério da Educação (MEC), com o objetivo de “introduzir as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas públicas como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem” (BRASIL, 1997, s.p.). A proposta da informática educativa era “aproximar a cultura escolar dos avanços da sociedade na utilização das redes técnicas de armazenamento, transformação, produção e transmissão de informações” (BRASIL, 1997, s.p.).

O PROINFO leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais, cabendo aos estados e municípios garantir a estrutura física adequada para receber os laboratórios e a capacitação dos educadores para o uso dos equipamentos na educação.

A maioria das escolas dispõe de vários equipamentos tecnológicos que podem ser utilizados nos planejamentos pelos professores. Pode-se destacar o uso de data-show, notebook, celular, máquina fotográfica, filmadora, equipamento de som, computadores, televisão, aparelho de DVD, web cam, microfone.

Utilizando recursos de áudio e vídeo os alunos podem criar o roteiro de uma peça teatral, ou um programa de televisão e filmar para após analisar a oratória de cada um e seu desempenho. Junto ao grêmio estudantil da escola, os alunos podem se responsabilizar por um programa de rádio na escola, dando dicas importantes para os estudantes e comunidade escolar, além da seleção de músicas para animar o período do recreio.

Através de um projetor multimídia ou de um datashow com notebook, é possível que o professor realize verdadeiras viagens com seus alunos através

da conexão com a internet.

As possibilidades são inúmeras para o uso das TIC na escola, desde que se observe o que Almeida e Prado destacam:

quando pautada em princípios que privilegiam a construção do conhecimento, o aprendizado significativo e interdisciplinar e humanista, requer dos profissionais novas competências e atitudes para desenvolver uma pedagogia voltada para a criação de estratégias e situações de aprendizagem que possam tornar-se significativa para o aprendiz, sem perder de vista o foco da intencionalidade educacional. (ALMEIDA; PRADO apud TORNAGHI, 2010, p. 49)

2.1.2 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA EDUCATIVA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE CAXIAS DO SUL

A Rede Municipal de Ensino de Caxias do Sul (RME) tem quase noventa por cento de suas escolas com Laboratórios de Informática Educativa. Destaca-se que o uso do computador nas escolas municipais se apresentou como um recurso para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social visando à (re)construção do conhecimento.

Em 2012, a RME comemorou vinte anos do início do trabalho com Informática Educativa em suas escolas. Os primeiros passos aconteceram em 1992, através do Projeto de Informática Educacional formalizado entre a Secretaria da Educação e Cultura (SMEC) – atualmente divididas em Secretaria Municipal da Educação (SMED) e Secretaria Municipal da Cultura (SMEC) – e a Universidade de Caxias do Sul (UCS). Cerca de 280 alunos, oriundos de quatro escolas municipais, tinham aulas de informática com a Linguagem LOGO, ministradas por professores da RME, orientados por docentes da UCS, nos laboratórios da instituição.

Em 1994, surge o primeiro Laboratório de Informática Educativa. A Escola Municipal de Ensino Fundamental Angelina Sassi Comandulli recebe da prefeitura os equipamentos e, além de atender sua clientela, responsabiliza-se pelo atendimento de alunos de outras nove escolas situadas na mesma região.

As escolas interessadas inscreveram-se no PROINFO para receberem

equipamentos para seus laboratórios, sendo necessário dispor de um espaço físico para as instalações elétricas e lógicas. Algumas escolas receberam doações de pessoa física, jurídica e de organizações não governamentais para iniciarem seus laboratórios.

A SMED, seguindo a linha de formação continuada, em todas as áreas de ensino, para professores de sua rede, sentiu a necessidade de formar um grupo de professores para acompanhar o trabalho que seria realizado nos LIEs das escolas da RME, surgindo uma assessoria específica para os professores que atuam na Informática Educativa, atualmente, denominado Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTM).

O NTM de Caxias do Sul promove a inclusão digital na Rede Municipal de Ensino através de programas de formação e atualização para professores, com foco pedagógico na aprendizagem por projetos, contemplando estudos para repensar as práticas pedagógicas, contribuindo efetivamente na qualidade educacional do município.

Destacam-se algumas atribuições do NTM, segundo o Portal da Educação de Caxias do Sul⁴:

- Capacitar os professores da Rede Municipal de Ensino para utilizarem as Tecnologias de Informação e Comunicação, promovendo a inclusão de recursos digitais a sua prática pedagógica;
- Desenvolver ações de sensibilização da comunidade escolar, tais como: palestras, visitas, seminários, instrumentos de consulta, para a inclusão da comunidade no programa de informática educacional;
- Sensibilizar e motivar as escolas municipais para incorporação das tecnologias de informação e comunicação no seu cotidiano;
- Acompanhar, assessorar e avaliar o processo de informatização das escolas, oferecendo suporte técnico e pedagógico.

Procurando acompanhar o desenvolvimento tecnológico da RME de

⁴ Encontra-se na íntegra disponível em: <<http://educacao.caxias.rs.gov.br/course/view.php?id=16>>

Caxias do Sul, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Nova Esperança buscou parcerias para oferecer aos seus alunos um Laboratório de Informática Educativa. Consta, em documento interno da escola, o “Histórico do LIE”, que, em 2003, o Loteamento Villa Amélia, situado no bairro Desvio Rizzo – zona sul da cidade Caxias do Sul, foi contemplado, após reivindicação (devido à falta de vagas na região) da comunidade junto ao poder público, com uma escola: Escola Municipal de Ensino Fundamental Nova Esperança. Iniciou seu funcionamento de forma precária, com o prédio ainda em construção, mas já sendo considerado no projeto o espaço para o Laboratório de Informática Educativa.

Desde o início, a escola organizou-se por ciclos de formação, tendo como princípios o trabalho coletivo, a ideia de que todos aprendem através do currículo significativo e com a utilização da metodologia dialógica.

Atualmente, a escola atende o ensino fundamental, do 1º ao 9º ano, em 18 turmas nos turnos manhã e tarde. Frequentam a escola, aproximadamente, 520 crianças e jovens de 06 a 15 anos, oriundos de diferentes comunidades (Villa Amélia, São Francisco, São Gabriel, Rosário I e II, São Pedro, Villa Guilherme, Desvio Rizzo e outros). Entre eles, existe um número significativo de alunos com Necessidades Educacionais Especiais Permanentes e Transitórias⁵.

A escola conta com a equipe diretiva, um grupo de 41 professores e 06 funcionárias.

Segundo diagnóstico dos pais/responsáveis, a comunidade espera que a escola continue contribuindo com a educação e formação dos seus filhos, oferecendo um aprendizado qualificado que proporcione aos estudantes conhecimento, reflexão e busca por informações sobre vários assuntos, através de um corpo docente qualificado e que atue com amor e dedicação.

No diagnóstico dos professores, a escola está inserida em um contexto social em que uma parcela dos educandos sofre de carências materiais e afetivas e vivencia a violência em suas diferentes dimensões. Nesse contexto,

⁵ Esses alunos precisam de um atendimento diferenciado (permanente ou por um determinado tempo), com atividades para desenvolverem as habilidades necessárias para sentirem-se incluídos na sociedade.

uma das dificuldades percebidas é o pouco comprometimento da família no acompanhamento do processo escolar dos filhos. Além disso, a situação socioeconômica e cultural, na sua maioria, é desfavorável. A concepção assistencialista e a visão de que serviços complementares oferecidos e/ou encaminhados pela escola não são necessários é característica de muitas famílias.

Pensando em implantar seu Laboratório de Informática Educativa, a Escola Nova Esperança, recebeu doações de professores, de pessoas físicas e jurídicas e de outras instituições educacionais. Para qualificar o espaço, buscou parcerias com Organizações não Governamentais (ONGs), Ministério da Educação, PROINFO e empresas particulares.

Em 2005, deu-se o início do trabalho no LIE da escola com equipamentos doados por seus professores e por uma escola particular. Dez equipamentos foram disponibilizados para o atendimento dos alunos oriundos do laboratório de aprendizagem. O Sistema Operacional utilizado na época era o Windows.

Em 2006, a escola foi contemplada, pela ONG Moradia e Cidadania, com equipamentos usados. Foi, enfim, proporcionada a possibilidade de inauguração do Laboratório de Informática Educativa com os terminais e um servidor doado pela Prefeitura. Neste ano, o Laboratório utilizava o Sistema Operacional Linux – SUSE. A empresa EATON, mediante projeto apresentado pela escola, fez uma doação de recursos para a aquisição de equipamentos, fazendo um upgrade no LIE da escola.

No ano de 2010, a escola recebeu novos equipamentos, doados pelo PROINFO, o que proporcionou uma qualidade maior no atendimento aos alunos. O projeto de conclusão, apresentado pelas professoras da escola que participaram do curso “Prevenção do Uso de Drogas na Escola”, foi premiado pelo SENAD, entre os 10 melhores do estado e recebeu como premiação um notebook e um Datashow. O LIE, nesse momento, migrou do Sistema Operacional Linux – SUSE para o Educacional 3.0.

Nos anos de 2008 e 2010, a escola fez doação para a Casa Brasil dos equipamentos que estavam ociosos, para que lhes fosse dado um melhor

aproveitamento.

As equipes diretivas sempre buscaram parcerias com o intuito de melhor equipar a escola, apresentando, constantemente, projetos para empresas que investem na educação. A escola conta com 4 salas-ambientes equipadas com Datashow e telas de projeção. Conforme disposto na Proposta Pedagógica da escola (CAXIAS DO SUL, 2012), o objetivo geral do LIE da Escola Nova Esperança é promover o acesso dos alunos, professores e comunidade escolar ao meio ambiente tecnológico, integrando-os à prática pedagógica, a fim de que se desenvolvam competências e habilidades fundamentais no processo de construção do conhecimento e no desenvolvimento da autonomia das pessoas envolvidas.

Dentre os Objetivos Específicos do LIE, destacam-se:

- Estimular a cooperação através da pesquisa e do trabalho coletivo, para que aconteça a socialização do conhecimento e a melhora no relacionamento interpessoal dos envolvidos;
- Possibilitar que o espaço do LIE seja uma extensão da sala de aula, no qual a intervenção do professor-referência e do professor do LIE oportunize ao aluno o desenvolvimento de outras habilidades.

A metodologia do trabalho realizado no LIE está em consonância com a Proposta Pedagógica da escola, em que a organização do currículo escolar se dá através de temas geradores, tendo como ponto de partida a realidade local e seus problemas significativos, a partir da mediação entre os diferentes saberes, visando desvelar a realidade para transformá-la. O trabalho do LIE é registrado, mediante planejamento coletivo (professor-referência, professor do LIE e coordenação pedagógica), por turma ou por ciclo, com o objetivo de orientar seu desenvolvimento e avaliação, contemplando a relação entre currículo significativo e a metodologia dialógica.

2.1.3 WIKI

Wiki é uma coleção de documentos escritos de forma coletiva via Web, onde não existe um editor principal e nenhuma pessoa tem o controle editorial final, tornando-se um método rápido para criar conteúdo em grupo, podendo ser uma ferramenta poderosa para um trabalho colaborativo em educação.

Uma ferramenta simples e flexível, cujo nome deriva de um termo havaiano “wiki-wiki” que significa muito rápido. As Wikis nasceram nos anos de 1993/1994. Esse software colaborativo dá condições para uma edição coletiva dos documentos, usando um sistema que não requer que seu conteúdo seja revisto antes de sua publicação, visto que, todas as pessoas que o acessam e desejam colaborar com sua edição, podem fazê-lo sem prévia autorização e sem revisão após a publicação. Vale o bom senso de cada um com suas colaborações pertinentes ao tema em questão na página criada. Caracteriza-se por uma linguagem muito simples e eficaz, através da utilização de um navegador Web. Outra característica é a facilidade com que as páginas são criadas e alteradas, geralmente sem revisão antes de as modificações serem aceitas. Também são abertas ao público ou às pessoas que possuem acesso ao servidor Wiki.

Suas páginas podem ser modificadas por usuários e visitantes ao longo do tempo. É permitido corrigir erros, dar novas informações ou complementar ideias já inseridas. Com isso, está sempre em processo de atualização graças à coletividade, contudo, não impede de ocorrer atos de vandalismo ou opiniões de pessoas não capacitadas em determinados assuntos.

Essa forma livre e colaborativa torna a Wiki fácil de ser utilizada de maneira criativa. Qualquer atividade de grupo pode ser facilitada usando uma Wiki. Criando uma Wiki para agrupar as notas de aula, permite aos alunos uma chance de combinarem todas as suas notas. O grupo poderá também decidir o que é essencial e o que deve ter ênfase adequada.

Existe o brainstorming, que é um processo criativo, onde as ideias são elencadas por um grupo de pessoas. Um facilitador do brainstorming geralmente estará à frente de um grande cartaz ou um quadro branco

registrando as ideias que irão surgindo dos participantes na sala, sendo possível utilizar uma Wiki para criar uma versão on-line do processo.

Uma turma de alunos também poderá receber a incumbência de contribuir para a Wiki, sendo organizados em grupos e desafiados a criar colaborativamente um artigo. Esse tipo de tarefa oferece vários benefícios aos alunos como: motivação adicional, auxílio no resumo do material de um semestre todo, valorização e autoconfiança.

Segundo o próprio site Wikipédia, trata-se de uma ferramenta de pesquisa muito utilizada por estudantes. Foi criada por Larry Sanger. Embora composta por conteúdo não acadêmico, não é vista apenas como uma referência enciclopédica, mas como um recurso de notícias atualizadas, explicada de forma clara e sucinta. Surgiu como projeto complementar à Nupedia (escrito por especialistas altamente qualificados). Acabou substituindo a Nupedia e foi crescendo até se tornar um projeto de amplitude global. Foi Sanger quem sugeriu dar ao novo projeto um nome próprio, Wikipédia, e quinze de janeiro ficou conhecido como o “Dia da Wikipédia”. Já no seu início, começou a expandir-se internacionalmente. A Wikipédia pretende criar um resumo de todo o conhecimento humano na forma de uma enciclopédia on-line, uma vez que possui espaço em disco praticamente ilimitado, pois o site pode conter muito mais temas do que qualquer enciclopédia impressa convencional. Os wikipedistas recebem prêmios ou medalhas por seu bom trabalho, que são uma espécie de reforço positivo na forma de fichas personalizadas de apreço. O processo de atualização da Wikipédia pode ocorrer a qualquer instante.

Ao longo desses anos, tem sido levantadas também críticas à Wikipédia. Uma das principais críticas é o fato de a enciclopédia poder ser editada por qualquer um, o que a torna pouco confiável, sendo também motivo de paródias e outras críticas humorísticas. Alguns afirmam que a Wikipédia não é desejável por se tratar de uma ameaça econômica para os editores de enciclopédias tradicionais por se sentirem incapazes de competir com um produto essencialmente livre.

2.1.4 WEBQUEST

No site do Projeto WebQuest – Escola do Futuro – USP (apud BARROS, 2005, p. 4), ela é definida como “modelo extremamente simples e rico para dimensionar usos educacionais da Web, com fundamento em aprendizagem cooperativa e processos investigativos na construção do saber.”

É uma verdadeira atividade investigativa em que as informações com as quais os alunos interagem provêm da internet. WebQuest foi criada em 1995, por Bernie Dodge, professor estadual da Califórnia(EUA), e disseminada, no Brasil, por Jarbas Novelino Barato, tendo como proposta metodológica o uso da internet.

Essa proposta é feita por um professor para ser solucionada por alunos reunidos em grupos. A atividade leva de uma a três aulas para ser explorada pelos alunos, cujo objetivo é a integração do conhecimento. Porém, a WebQuest do tipo longa pode levar de uma semana a um mês para ser explorada pelos alunos em sala de aula e tem por objetivo a extensão e o refinamento de conhecimentos. A WebQuest é constituída de sete etapas: *introdução*, que determina a atividade; *tarefa*, que informa o software e o produto a serem utilizados; *processo*, que define a forma na qual a informação deverá ser organizada; *recursos* ou *fonte de informação* (conforme o autor) que sugere os recursos como endereços de sites, páginas da Web; *avaliação*, que esclarece como o aluno será avaliado; *conclusão*, que resume os assuntos explorados na WebQuest e os objetivos supostamente atingidos; *créditos*, que informa as fontes de onde são retiradas as informações para montar a WebQuest.

O educador, diante do que lhe é proposto, tem a oportunidade de modernizar os modos de fazer educação, promovendo habilidades de aprendizagens significativas, resultado de atos de cooperação, habilidades de aprender a aprender, bem como incentivo à criatividade do professor. A WebQuest, pelo seu aspecto pedagógico, estimula professores, mestres, doutores, alunos de diversas áreas, metodologias que brotam a todo instante e que ultrapassam os espaços da Web. Aponta uma metodologia que direciona

o trabalho de pesquisa, utiliza os recursos da internet e cria condições para que a aprendizagem ocorra de forma colaborativa, oportunizando produção de materiais de ensino e de todas as disciplinas, atendendo as necessidades do professor e de seus alunos.

As WebQuest desenvolvem a capacidade de compreensão do mundo pelas informações disponíveis no ciberespaço⁶. O elemento estruturante da WebQuest é usado no instante do acordo inicial em que são abordadas questões como: forma de trabalho, avaliação no desenrolar das atividades, forma de organizar o tempo a fim de que os prazos sejam cumpridos, forma de realizar os registros, divisão de tarefas e responsabilidade de todos frente à realização da pesquisa e aos reajustes pedagógicos necessários para o sucesso do projeto.

Segundo Bernie Dodge (apud BARROS, 2005), deve-se trabalhar com tabelas, fichas ou questionários a ser respondidos pelos alunos. Assim, alunos e professor irão se habituando com as formas de relato no decorrer do processo. É iminente desenvolver novas formas de comunicação e exercitar a cidadania através de atitudes solidárias e autônomas, sendo autor e ator que cria e inova nos procedimentos e metodologias utilizadas. O professor deve contemplar e provocar discussões, reflexões, análises e críticas que auxiliem para a formação do cidadão que deverá ser comprometido com o grupo, pois:

o modo como o meio eletrônico é utilizado depende em grande parte das necessidades humanas, isto é, tanto dos professores quanto dos alunos, e que essas necessidades são a razão primeira por que se formam comunidades eletrônicas. (PALLOFF; PRATT apud BARROS, 2005, p. 10).

A tecnologia aliada às necessidades do educador está ligada à promoção da aprendizagem dos alunos. Navegar na internet pode ser um processo de busca de informações valioso na construção do conhecimento, gerando um ambiente interativo, facilitador e motivador de aprendizagem, capaz de engajar alunos e professores no uso da internet voltado para o processo educacional, estimulando a pesquisa, o pensamento crítico, o

⁶ É um espaço virtual criado para a expressão “conhecimento e comunicação humana”, termo idealizado por William Gibson em 1984.

desenvolvimento do educador e a produção de materiais.

2.2 AVANÇOS DO ESTUDO DA MATEMÁTICA

O histórico apresentado, a seguir, é escrito com base nos relatos de Fiorentini e Lorenzato (2007).

A Educação Matemática concebe a Matemática como um meio. O educador matemático educa através da Matemática, com objetivo voltado à formação do cidadão, questionando qual a Matemática e qual o ensino é mais adequado para essa formação. O profissional matemático é o responsável pela formação educacional e social do aluno. Existem três determinantes para o surgimento da Educação Matemática, segundo o estudo de Kilpatrick (apud FIORENTINI, 2007, p. 6), enquanto campo profissional e científico, sendo o primeiro atribuído à preocupação dos próprios matemáticos e professores de Matemática sobre a qualidade da divulgação e socialização das ideias matemáticas às novas gerações. Essa preocupação diz respeito à melhoria das aulas quanto à atualização e modernização do currículo escolar de Matemática. Para Schubring (apud FIORENTINI, 2007, p. 6), a Matemática foi a primeira das disciplinas a deflagrar um movimento internacional de reformulação curricular. Esse movimento foi liderado pelo alemão matemático Felix Klein. O segundo fato diz respeito à iniciativa das universidades europeias (final do século XIX) em promover, de modo formal, a formação de professores secundários, o que veio a contribuir para o surgimento de especialistas universitários em Ensino de Matemática. O terceiro fato é atribuído aos estudos experimentais realizados por psicólogos europeus e americanos sobre a maneira como as crianças aprendiam a Matemática. A pesquisa matemática deu um salto significativo, nos anos 50 e 60, a partir do “Movimento da Matemática Moderna”. Surgiram vários grupos de pesquisa envolvendo matemáticos, educadores e psicólogos, sendo que, a partir desse período, surgem os primeiros programas específicos de mestrado e doutorado em Educação Matemática, e, até o final dos anos 80, já haviam sido realizados

mais de cinco mil estudos na área.

No Brasil, a Educação Matemática teve início a partir do Movimento da Matemática Moderna. Nesse período, surge a Sociedade Brasileira de Educação Matemática juntamente com os programas de pós-graduação em Educação Matemática.

Existe, no país, uma comunidade de educadores matemáticos que conta com uma associação própria com cerca de doze mil associados.

O objeto de estudo da Educação Matemática consiste nas múltiplas relações e determinações entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático. Apesar de a Educação Matemática estar na interseção de vários campos científicos como: Matemática, Psicologia, Pedagogia, Sociologia, Epistemologia, Ciências Cognitivas, entre outros, ela tem seus próprios problemas e questões de estudo.

Até os meados dos anos 70, as pesquisas em Educação Matemática eram focadas mais na aprendizagem em si do que no processo de ensino ou no trabalho didático-pedagógico. A partir da metade dos anos 80, os pesquisadores passaram a demonstrar interesse sobre como os professores manifestam seus conhecimentos e suas crenças no processo de ensino e, por outro lado, sobre como os alunos aprendem e compreendem aspectos específicos da Matemática.

Em 1984, Thompson deu início às investigações sobre a relação entre as concepções e crenças dos profissionais e sua prática pedagógica.

A partir dos anos 80, surgem estudos que investigam os conhecimentos profissionais dos professores, com reflexões sistemáticas sobre o processo de ensino e aprendizagem, o que contribuiu para que muitos professores do Ensino de 1º e 2º graus passassem a fazer parte de grupos de estudos.

No período dos anos 90, um grande número de Educadores Matemáticos concluiu doutorado, no Brasil, e, a partir daí, surgem novas linhas ou focos de investigação como: informática e ensino de matemática; ensino de álgebra e pensamento algébrico; ensino de geometria e ponto geométrico; educação estatística; didática e epistemologia em matemática; análise da

comunicação e do discurso de professores e alunos; estudo dos processos interativos; psicanálise e educação matemática; saberes sobre a prática pedagógica em matemática.

Nos anos de 2000, foi criada a área de Ensino de Ciências e Matemática independente da educação. A principal mudança verificada nos últimos anos é que esses estudos centraram o foco na aprendizagem de conteúdos matemáticos mais específicos e o mais prestigiado tem sido o processo de contagem, os sistemas de numeração e as operações fundamentais com números naturais, nas séries iniciais. Recentemente, foi verificada a emergência de estudos metacognitivos, quer dizer, aqueles que procuram investigar a maneira como os alunos percebem seu processo de resolução de problemas.

A grande mudança no currículo está voltada ao uso de novas tecnologias e novas aplicações no ensino da matemática, bem como, a professores que, por meio da pesquisa ação, tentam produzir as inovações curriculares que julgam convenientes.

2.3 MATEMÁTICA E AS TIC

O processo de ensino-aprendizagem, nas escolas, sofreu mudanças através das TIC. O século XXI trouxe a necessidade de utilizar essas tecnologias no processo educacional, empresarial e de lazer.

Na área educacional, surgem novas propostas e formas de se trabalhar no processo de ensino-aprendizagem, porém, a realidade é que o sistema educacional não está preparando a contento de seus alunos para a realidade social, na qual estão inseridos, pois a geração net⁷ não tem sido desenvolvida de maneira satisfatória. Para que as mudanças ocorram, faz-se necessário que os governos adotem um novo sistema educacional que venha ao encontro da realidade social. De acordo com Kenski (2003), é necessário que a prática

⁷ Geração que, a partir de ferramentas tecnológicas, aponta que tempo e espaço já não são mais problemas.

docente também se oriente nesse sentido.

Dessa forma, faz-se importante a vivência do professor com relação a aprendizagens de conceitos utilizando diferentes TIC:

não se trata de criar condições para o professor dominar o computador ou o software, mas sim auxiliá-lo a desenvolver conhecimento sobre o próprio conteúdo e sobre como o computador pode ser integrado no desenvolvimento desse conteúdo. Mais uma vez, a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens que fundamentem os cursos de formação. (VALENTE, 1999, p. 9).

Torna-se mais um desafio para os professores, uma vez que são a peça central neste processo. Usar recursos tecnológicos, numa forma de proposta para estudo de um grupo colaborativo de professores, pode se constituir em um espaço criativo de reconstrução de práticas de professores de matemática. Em meio a tantas tecnologias, a internet tem destaque devido a sua grande aplicabilidade. Aliada às tecnologias, é preciso que haja o respeito aos saberes e à experiência e, ainda, as dificuldades apresentadas são imprescindíveis para formar o processo de aprendizagem do grupo.

A colaboração é uma estratégia fundamental para lidar com problemas difíceis de serem enfrentados individualmente, afirmam Ponte e Varandas (2003). Vários motivos levam professores a desejarem fazer parte de um grupo colaborativo. Pode-se mencionar a vontade de incorporar as TIC na prática escolar; a intenção de desenvolver pesquisas sobre a sua própria prática; ou ainda buscar o próprio desenvolvimento profissional (FIORENTINI, 2006).

A partir das ferramentas tecnológicas e das mediações atuantes que as potencialidades apontam, onde tempo e espaço já não são mais problema, oportunizando uma educação sem distância, o uso das mídias norteiam a inserção dos envolvidos. As TIC estabelecem ligações entre a matemática e os conteúdos de outras áreas.

Rodiney Santos (s.d.), relata que, nos anos 70, surge a Matemática Moderna que se apoia na teoria dos conjuntos. Tem início o Movimento de

Educação Matemática, com grupos de pesquisa. Nos anos 80, a resolução de problemas era destacada com a proposta recomendada pelo documento “Agenda para Ação”. Na década de 90, é lançado, no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais para as oito séries do Ensino Fundamental. De modo geral, os educadores matemáticos estão buscando novos métodos para levar à prática da sala de aula as ideias-chave de construção e compreensão. O computador torna-se um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos. O uso efetivo dessa ferramenta propicia uma maior interação e colaboração, contribuindo de forma significativa no processo de ensino aprendizagem de Matemática.

Com o uso de softwares nas tarefas matemáticas, fica mais divertida a aprendizagem, pois há mais interação e visualização dos processos realizados pelos alunos. Essa ferramenta tem contribuído de forma bastante positiva na aprendizagem. Com a mudança, essa disciplina visa torná-la mais próxima da realidade dos alunos. O uso das TIC possibilita, também, uma educação mais inclusiva, pois pode ser considerada como uma alternativa indispensável para aquele indivíduo que foi excluído do processo educacional, por diferentes questões como localizado distante da escola, por indisponibilidade de horário ou por necessidade de uma tecnologia assistiva⁸, entre outras questões, e essa alternativa veio provar que as tecnologias são uma forte ferramenta que veio ao auxílio no processo ensino-aprendizagem. Como se pode verificar, o computador auxilia, reduzindo o tempo de cálculo e é uma alternativa para a resolução de problemas de Matemática.

Convém destacar, como fator de grande importância no ensino de Matemática, a relação professor-aluno, em que posturas e atitudes passam a ser considerados preponderantes neste processo ensino-aprendizagem e diretamente ligadas à utilização da tecnologia na Educação Matemática, utilização dos softwares, foco principal dessa unidade e que traz continuamente desafios para os educadores.

⁸ Segundo o site <http://www.assistiva.com.br/>: "Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social."

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como finalidade apresentar a metodologia de pesquisa deste estudo. Para isso será dividido em quatro etapas que serão apresentadas a seguir.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

3.1.1 PESQUISA QUALITATIVA/PESQUISA QUANTITATIVA

O Instituto PHD, em seu site, destaca que a *pesquisa qualitativa* tem por objetivo buscar se aprofundar nas questões, e não em resultados estatísticos, daí a metodologia de pesquisa qualitativa ser mais complexa. A dificuldade da realização da pesquisa qualitativa é de conseguir um público-alvo disposto a responder muitas perguntas, pois é necessário deixar o grupo participante da pesquisa mais livre possível. A pesquisa qualitativa permite ter uma visão mais ampla de um cenário, possui caráter exploratório, ou seja, estimula os entrevistados a pensarem livremente sobre o tema proposto, abrindo espaço à interpretação. O pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, e o número de entrevistados geralmente é pequeno, e o pesquisador tenta ouvir os participantes e construir um entendimento baseado nas ideias deles. O uso da literatura em pesquisa qualitativa varia de modo considerável. Nos estudos qualitativos teoricamente orientados, são apresentadas pelos pesquisadores

como uma estrutura orientadora. Em uma técnica que tem por base aprender com os participantes, bem como uma variação pelo tipo de pesquisa qualitativa, tem-se, assim, diversos modelos para incorporar a literatura em um estudo qualitativo.

O site do Instituto Brasileiro de Opinião e Estatística (IBOPE) aponta que as pesquisas qualitativas estimulam os entrevistados a pensarem de forma livre, sobre algum tema, objeto ou conceito. Elas fazem emergir aspectos subjetivos e atingem motivações de maneira espontânea. Elas são usadas quando se buscam percepções e entendimento sobre a natureza geral de uma questão, com isso abre espaço para a interpretação. A pesquisa qualitativa trabalha com descrições, comparações e, menos controlável, os participantes podem direcionar qual o rumo da pesquisa em suas interações com o pesquisador, envolve o desenvolvimento e aperfeiçoamento de novas ideias. Um pequeno grupo é formado, e, através de um roteiro, são formuladas entrevistas individuais ou de grupos focais; um mediador conduz uma discussão, de onde irá extrair o raciocínio, novas descobertas, ideias e interpretações para posterior análise. A pesquisa qualitativa trabalha com dados que não podem ou não têm como serem medidos, como, por exemplo, crenças, valores, atitudes, situações, entre outros.

Já a *pesquisa quantitativa*, pode ser seguramente classificada como a mais aplicada, talvez pelo fato de que estimar proporções seja algo bem intuitivo e de fácil aplicação. Pode ser feita através de questionários com perguntas de múltipla escolha, ou com perguntas dissertativas que permitam mensuração.

Para expressar os resultados que permitem ser medidos, quantificados, a pesquisa quantitativa permite traduzir em números, gráficos e tabelas as opiniões e informações para, então, obter a análise dos dados e, posteriormente, chegar a uma conclusão.

Partindo do princípio de que essa modalidade requer o uso de estatísticas e de recursos, como, por exemplo, percentagens, média, mediana, coeficiente de correlação, entre outros, como o objetivo é o de apurar as opiniões explícitas dos entrevistados, o questionário representa um dos meios

mais eficazes para testar de forma precisa as hipóteses levantadas. Por meio de questões do tipo “fechadas”, apresenta-se um conjunto de alternativas de respostas no intuito de se obter aquela que melhor representa o ponto de vista da pessoa entrevistada. Ao delinear de forma precisa e clara o que se deseja, tal procedimento garante uniformidade de entendimento por parte dos entrevistados, o que contribui para a eficácia, a precisão e a padronização dos resultados.

3.2 ESTRATÉGIAS

Neste trabalho, foram utilizadas como estratégias para coleta de dados: o próprio projeto, a utilização da WebQuest disponibilizada na Wiki, as tarefas da WebQuest, os questionamentos realizados no final da maioria das aulas no LIE postados na WebQuest, a avaliação da WebQuest realizada pelos alunos, um questionário de finalização do projeto e um questionário para o professor de matemática (Anexo D) .

A Escola tem uma Wiki⁹, onde há uma página para cada turma. São nove turmas de manhã e nove turmas de tarde, do 1º ao 9º ano do ensino fundamental. A equipe diretiva, juntamente com as professoras responsáveis pelo LIE, optou por esse tipo de espaço para publicar os acontecimentos da escola, sem opção para postagens de visitantes, uma vez que a Wiki não está aberta para edição, pelo fato de já ter passado por algumas situações complicadas em blogs, com comentários inadequados realizados por alunos. Na página da Turma 92¹⁰, encontra-se o link que leva a outra wiki onde foi elaborada a WebQuest sobre o estudo de gráficos de funções do 1º grau¹¹ .

Foram consideradas também, como estratégias de coleta de dados, as Tarefas¹² contidas na WebQuest, indicando o nível de compreensão do conteúdo estudado.

Do mesmo modo, foram considerados indicadores de aprendizagem as

9 Disponível em: <<http://escolanovaesperanca.wikispaces.com>>.

10 Disponível em: <<http://escolanovaesperanca.wikispaces.com/Turma+92>>.

11 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/HomePage.html>>.

12 Disponíveis em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Tarefa.html>>.

propostas contidas na Avaliação¹³ e Conclusão¹⁴ da WebQuest, oportunidade dos alunos aplicarem os conhecimentos matemáticos adquiridos de maneira criativa, visto que são propostas construções de slides, WebQuest e vídeos abordando o conteúdo estudado.

No final de cada página destinada às respostas das tarefas, é possível encontrar, ao todo, seis questões descritivas e uma objetiva, a respeito do desenvolvimento do trabalho, dando aos alunos liberdade de expressão, conforme o “Anexo B”.

Agora, abaixo, apresenta-se cada uma das etapas deste projeto.

Etapa 1: relata-se o que já foi realizado nas áreas de Informática Educativa, de Educação Matemática e o uso das TIC no Ensino de Matemática.

Etapa 2: o Projeto iniciou-se mediante a apresentação de uma proposta de aula diferenciada feita pela professora do LIE ao professor referência da disciplina de matemática. O objetivo era iniciar um tópico de estudo no LIE, ao contrário do que, por muitas vezes, foi realizado no espaço, quando era utilizado para noções de fixação do conteúdo. O professor, prontamente, aceitou e relatou já ter o assunto para ser abordado. Na sequência de suas aulas, abordaria Gráficos de Funções de 1º grau.

Para iniciar, o professor de matemática preencheu a ficha de elaboração de Projeto de Aprendizagem do LIE (Anexo A), na qual destacou como objetivo construir o conceito de gráficos de funções através de uma WebQuest. Os softwares utilizados foram o editor de texto em html do Libre Office, Wiki, Editor de Gráficos Kolour Paint, o Editor de Apresentação de Slides e Editor de Textos, ambos do Libre Office.

Os alunos concluíram o estudo de equações do 1º grau. Na sequência, o professor de matemática iniciou o estudo de gráficos de funções, no LIE, através da WebQuest. Eram quatro aulas semanais de matemática, sendo duas delas, sistematicamente, no LIE. Nas outras duas aulas, o

13 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Avalia%C3%A7%C3%A3o.html>>.

14 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Conclus%C3%A3o.html>>.

professor retomava as principais dificuldades citadas pelos alunos.

Na primeira aula realizada no LIE, em 30/08/2012, os alunos trabalharam na WebQuest, off-line¹⁵, construída no editor de texto em html do Libre Office, procurando se familiarizar com a estrutura da mesma. Na introdução da WebQuest, foi disponibilizada uma apresentação em slides (ver figura 1) de uma situação hipotética de análise de aluguel de carros, para ajudar a entender o conceito de função. Em tal, havia o seguinte questionamento do Sr. Manuel: “Algumas empresas fornecem serviços de aluguel de carros. Bem, vamos pensar um pouco: Será que o proprietário vai calcular, dia por dia, o custo da locação? Pode ser que o proprietário calcule, dia por dia, o custo da locação, mas, talvez, ele não tenha tido, quando adolescente, aulas de matemática na escola Nova Esperança em Caxias do Sul. Sabendo, através de conhecidos, que os alunos dessa escola elaboravam fórmulas, equações, entre outras coisas relacionadas à matemática, seu Manuel, o proprietário dessa locadora de carros, resolveu pedir ajuda.” A partir daí, começaram a montar uma função que se adequasse a essa situação.

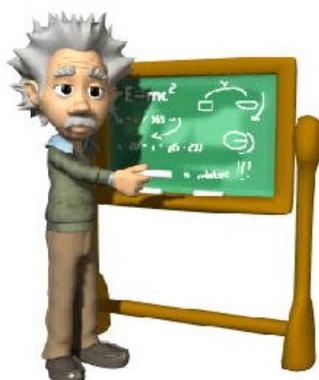
No início, quando a WebQuest ainda não estava on-line os alunos utilizaram o Editor de textos para elaborarem suas respostas às tarefas propostas.

15 Sem estar disponibilizada na Web.

Introdução

<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>TAREFA</u>	<u>PROCESSO</u>	<u>RECURSO</u>	<u>AVALIAÇÃO</u>	<u>CONCLUSÃO</u>

INTRODUÇÃO



Algumas empresas fornecem serviços de aluguel de carros.

Veja no link abaixo a situação pela qual o sr. Manuel passou.

[Slides Sr. Manuel](#)

Figura 1: Introdução da WebQuest

A professora do LIE, pensando em viabilizar o estudo dos alunos, em seus computadores em casa, disponibilizou, a partir da segunda aula, a WQ on-line¹⁶ (Figura 2).

¹⁶ Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/HomePage.html>>.

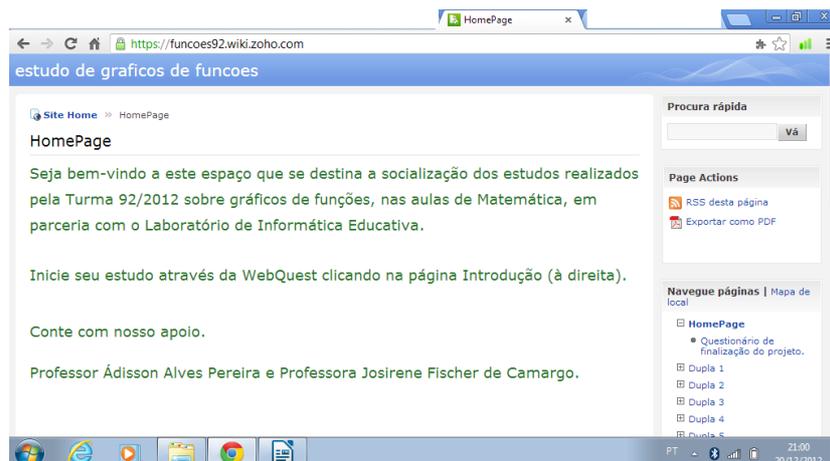


Figura 2: Tela inicial da Wiki

Na sequência, após a introdução, os alunos deram início à resolução das tarefas (Figura 3).

The screenshot shows the "Tarefa" page with a table of contents at the top:

INTRODUÇÃO	TAREFA	PROCESSO	RECURSO	AVALIAÇÃO	CONCLUSÃO

The main heading is "TAREFA". Below it is an image of a student looking at a chalkboard filled with algebraic equations:

$$2(y+3) - 4(y+12) = -2(y+10) + 4(y-6) + 3(2y+8)$$

$$2y + 6 - 4y - 48 = -2y - 20 + 4y - 24 + 6y + 24$$

$$3(2x+5y) + 2(4x+6y) = 4(3x+5y) + 3(2x+4y) + 2(4x+5y)$$

$$6x + 15y + 8x + 12y = 12x + 20y + 6x + 12y + 8x + 10y$$

$$3(a+b) + 5(a+3b) = 3(a+b) + 2(b+4b) + 3(a+b)$$

$$3a + 3b + 5a + 15b = 3a + 3b + 2b + 8b + 3a + 3b$$

$$8a + 18b = 6a + 13b + 6a + 6b$$

$$2a + 5b = 12a + 19b$$

$$5(6m-7n) + 3(3m+4n) = 30m + 15n + 9m + 12n$$

$$30m + 15n + 9m + 12n = 39m + 27n$$

$$4x - 6y - 7z = 4(4x - 6y - 7z) - 2(2x + 3y)$$

Below the image, the instructions read: "Realize uma tarefa por vez, e respeitando a sequência! Depois poste as respostas na página destinada a cada dupla." and "ALUNO! Seja responsável no uso deste espaço. Selecione, ao lado, a página correspondente ao número de sua dupla e inicie seu trabalho." At the bottom, there is a table of task links:

TAREFA 1	TAREFA 2	TAREFA 3
TAREFA 4	TAREFA 5	TAREFA 6
	TAREFA 7	

Figura 3: Página de Tarefas da WQ on-line

TAREFA 1:

1- Vimos que a função $y = 0,6x + 70$ é uma função afim¹⁷ (1º grau).

Quais as características desse tipo de função?

Como é a forma de representação desta função?

2- Cite outra situação em que algo pode ser alugado ou locado.

3- Quanto uma pessoa pagaria pela diária de um carro popular se percorresse 90 Km? E 150 Km?

4- De acordo com o gráfico, a função é crescente ou decrescente?

Justifique.

A Tarefa 1 refere-se à apresentação do slides do Sr. Manuel. Aborda função linear¹⁸, função crescente e decrescente¹⁹, cálculo do valor de “y” em função de “x”, gráfico da função linear.

TAREFA 2:

A Tarefa 2²⁰ propõe a análise de um gráfico de função linear, a elaboração da função, a partir de uma situação real, cálculo do valor de “y” em função de “x” e vice-versa.

TAREFA 3:

Conceituar e listar as principais características sobre o produto cartesiano²¹ e coordenadas cartesianas em um plano²².

TAREFA 4:

A Tarefa 4 remete à elaboração um gráfico de função linear baseando-

17 Função Afim: Uma função definida por $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se afim quando existem constantes a, b que pertencem ao conjunto dos reais tais que $f(x) = ax + b$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

18 Função Linear: função linear ou função afim.

19 Função Crescente e Decrescente: A função Linear pode ser classificada de acordo com o valor do coeficiente a , se $a > 0$, a função é crescente, caso $a < 0$, a função se torna decrescente.

20 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Tarefa-2.html>>.

21 Entende-se por produto cartesiano de dois conjuntos A e B todos os pares ordenados (x, y) , sendo que x pertence ao conjunto A e y pertence ao conjunto B .

22 Plano Cartesiano: consiste em dois eixos perpendiculares, sendo o horizontal chamado de eixo das abscissas e o vertical de eixo das ordenadas.

se na questão 3, proposta na tarefa 1.

TAREFA 5:

Definir coeficiente angular²³ e linear²⁴ e o que representam num gráfico.

TAREFA 6:

Sabendo-se que os coeficientes angular e linear da função afim podem ser diferentes e que, por isso, podem originar gráficos com retas diferentes, cite e exemplifique os tipos diferentes de gráficos conforme variar o coeficiente angular e linear.

TAREFA 7:

Refere-se à construção de dois gráficos de funções lineares, questionando a posição relativa das duas (concorrentes, paralelas ou perpendiculares) e, se concorrentes, para calcular o ponto de intersecção.

As respostas das tarefas foram postadas em uma página da Wiki destinada para cada dupla de estudo, como mostra a Figura 4.

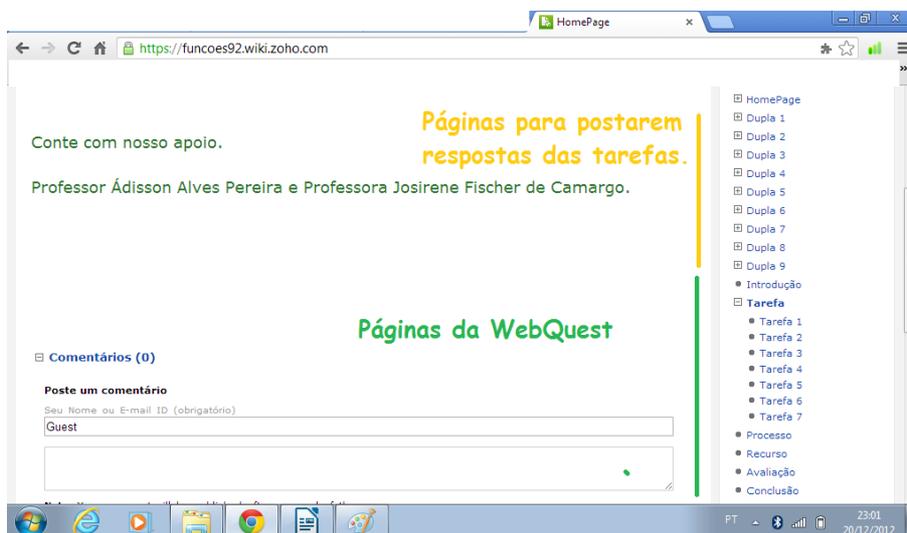


Figura 4: Identificação das páginas para postar os componentes e tarefas da WebQuest.

23 Coeficiente Angular: o valor do coeficiente angular de uma reta é a tangente do seu ângulo de inclinação.

24 Coeficiente Linear: coeficiente linear da reta representado na função pela letra b, que indica por qual ponto numérico a reta intercepta o eixo das ordenadas (y).

No final de cada aula no LIE, os alunos responderam alguns questionamentos referentes ao uso da WebQuest, ao uso da Wiki e dos conteúdos matemáticos envolvidos, conforme já mencionado no capítulo 3.2 Estratégias. As respostas dos alunos constam, na íntegra, no capítulo 4.1 Análise do Questionário contido na WebQuest.

As aulas no LIE aconteceram nas seguintes datas: Setembro: 06, 13, 27; Outubro: 04, 11 e 25 de 2012.

Nas aulas intercaladas que aconteceram na sala de aula, o professor de matemática trabalhou com os alunos, através de exemplos, a caracterização do que é uma função: de vendas, compras, aluguéis, relação empregado x patrão, entre outros. Relembrou o produto cartesiano, teoricamente. Construíram o geoplano²⁵ para firmar esse conceito, pares ordenados, etc. Teorizaram sobre funções (definidas por equações do 1º grau), tipos de funções e exercícios variados. Após tal estudo teórico, voltaram a utilizar o geoplano para representar coordenadas cartesianas de um plano, com a intenção de observar a reta formada entre dois pontos dados, conforme iniciaram na WebQuest. Finalizaram estabelecendo relação entre a teoria da sala de aula com as questões propostas na WebQuest.

Na sequência das etapas da WebQuest, apresenta-se o Processo²⁶:

O trabalho será desenvolvido em duplas. Exige concentração, leitura, interesse e criatividade.

Cada tarefa solicitada será feita com consulta à internet, conforme os sites sugeridos nos Recursos.

Cada dupla será avaliada continuamente, em aspectos como envolvimento, interesse, participação e efetivo desenvolvimento do trabalho.

O tempo destinado para terminar esta Web é de seis aulas, que ocorrerão nas quintas-feiras, a partir de 30/08/2012.

A cada final de aula, é solicitado que cada dupla faça uma autoavaliação, a ser registrada na Wiki da dupla, juntamente com as respostas

25 É um bloco retangular de madeira e pregos que pode ser isométrica, circular, quadriculada ou oval que permite estudar os conceitos matemáticos.

26 Extraído na íntegra, conforme: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Processo.html>>.

das tarefas.

Outra informação: Disponibilizei, no mínimo, três sites para cada tópico solicitado.

Na página “Recurso”²⁷, os alunos encontraram vários endereços de sites com informações para auxiliarem nas respostas das tarefas solicitadas.

Na “Avaliação”²⁸, os alunos foram desafiados a criar uma WebQuest, escolhendo qualquer assunto de matemática.

A “Conclusão”²⁹ da WebQuest, além de parabenizar os alunos pelo sucesso alcançado na finalização dos estudos, propôs mais um desafio: *Agora que você terminou, com sucesso, sua construção de conhecimentos, utilizando a WebQuest sobre Funções de 1º Grau, para fecharmos com chave de OURO, cada dupla deverá elaborar um vídeo explicativo sobre as funções de 1º grau, para ser socializado com os colegas. Desde já, a todos que se esforçaram nesta forma diferente de aprendizagem, nossos sinceros PARABÉNS !! Professor Ádisson e Professora Josirene.*

Algumas duplas não concluíram, em sua totalidade, as atividades propostas na WebQuest. Levando em consideração a heterogeneidade da turma, no final do prazo estabelecido, apenas duas duplas conseguiram realizar a atividade proposta na conclusão. Tiveram dificuldade para postar a WQ que criaram e a apresentação de slides, ficando disponível somente na rede da escola. Nenhuma dupla conseguiu elaborar o vídeo proposto na Conclusão por falta de tempo.

Etapa 3: No final do projeto, os alunos responderam a um questionário on-line de avaliação do projeto (formulário do Google Docs³⁰). O questionário, que se encontra no “Anexo B”, é composto de seis questões de “Identificação

27 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Recurso.html>>.

28 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Avalia%C3%A7%C3%A3o.html>>.

29 Disponível em: <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/Conclus%C3%A3o.html>>.

30 Disponível em:

<<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?pli=1&formkey=dGVvNC1OcEw0UHh3dGZvaTJqS1J4Znc6MQ#gid=0>>.

(do aluno)", cinco sobre "Wiki", três a respeito de "WebQuest", quatro relacionadas à "Matemática", duas sobre "Laboratório de Informática Educativa" e nove de "Avaliação (do projeto)". Um total de vinte e nove questões, das quais nove são objetivas e vinte descritivas.

O objetivo do questionário foi avaliar o projeto em sua totalidade, oferecendo informações sobre a sua validade, aspectos a permanecerem e a serem melhorados em uma próxima aplicação. Possibilitou, também, avaliar a aprendizagem da construção de conceitos matemáticos com o uso das TIC.

Etapa 4: A etapa 4 destina-se à análise dos dados que se encontram no Capítulo que segue.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Apresenta-se agora, a análise dos dados coletados através do questionário incluído na WebQuest e do questionário de finalização do projeto.

A Turma 92 é composta por dezoito alunos, sendo que alguns costumam faltar em muitas aulas. Formaram nove duplas e alguns alunos não chegaram a participar do projeto. Algumas tarefas da WQ não foram respondidas.

O questionário incluído na WebQuest foi respondido pelas duplas, tendo, portanto, uma resposta por dupla e o de finalização do projeto foi respondido individualmente. Os alunos foram identificados por números, bem como as duplas.

O registro das respostas foi realizado respeitando a ortografia dos alunos.

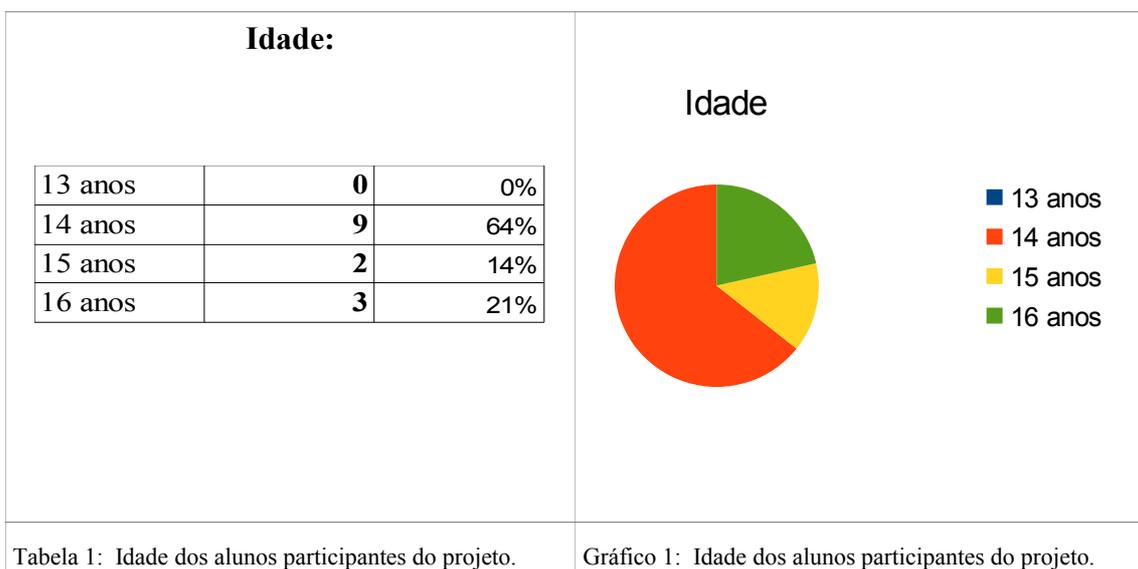
As questões de identificação têm por objetivo traçar o perfil dos alunos envolvidos no projeto. Foram classificadas por abordagem de assunto em questões de: Identificação, Wiki, WebQuest, Matemática, Laboratório de Informática Educativa e Avaliação.

A fonte dos dados apresentados (tabelas e gráficos), a seguir, são oriundos do questionário de finalização do projeto.

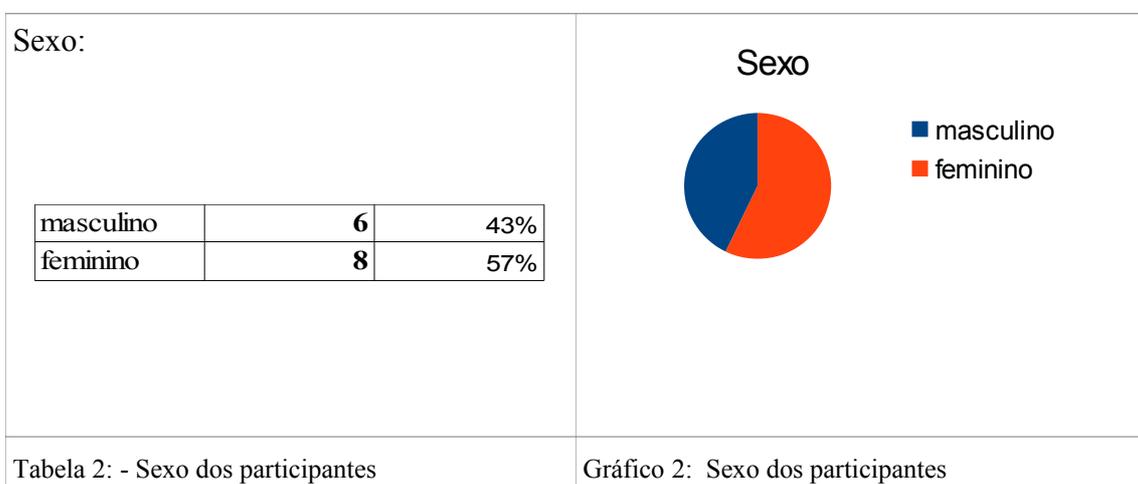
4.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS REALIZADOS DURANTE O PROJETO E NA FINALIZAÇÃO DO PROJETO

CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO – SEGUNDO O QUESTIONÁRIO

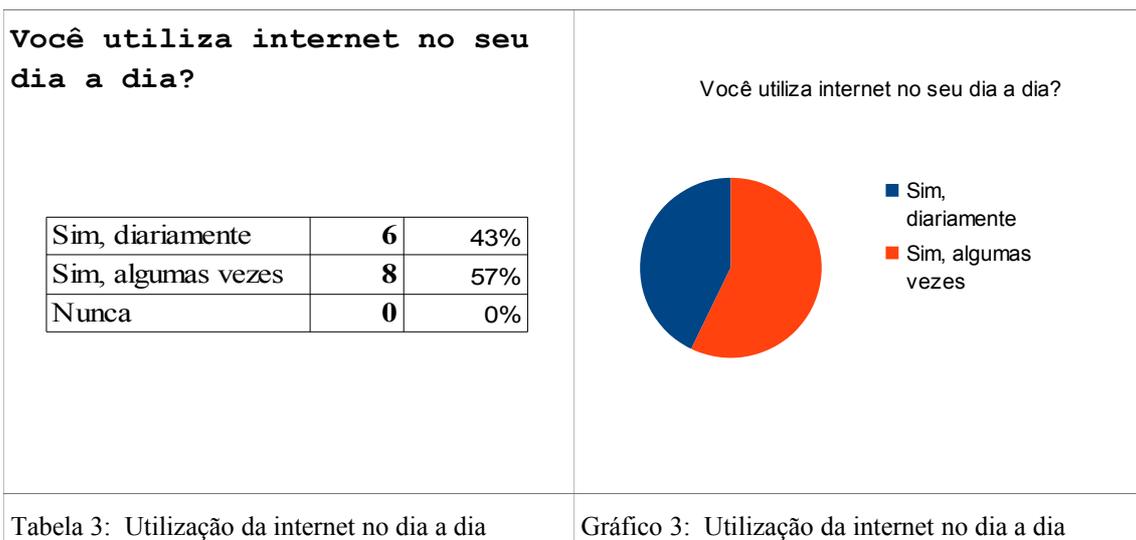
Trata-se de um grupo de 14 alunos participantes do projeto, sendo que setenta e oito por cento estão na idade prevista para o 9º ano.



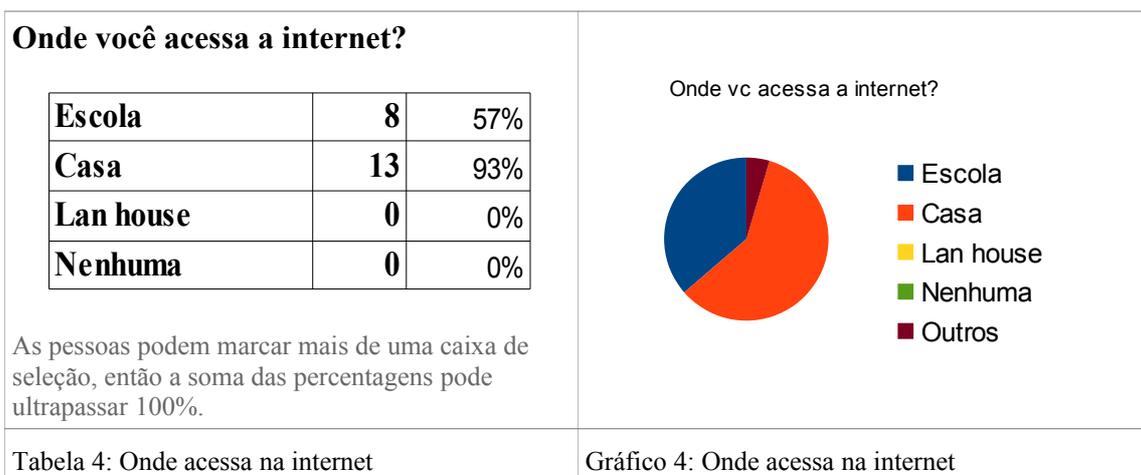
Apenas 3 alunos, aproximadamente vinte e dois por cento, estão defasados em relação à idade.



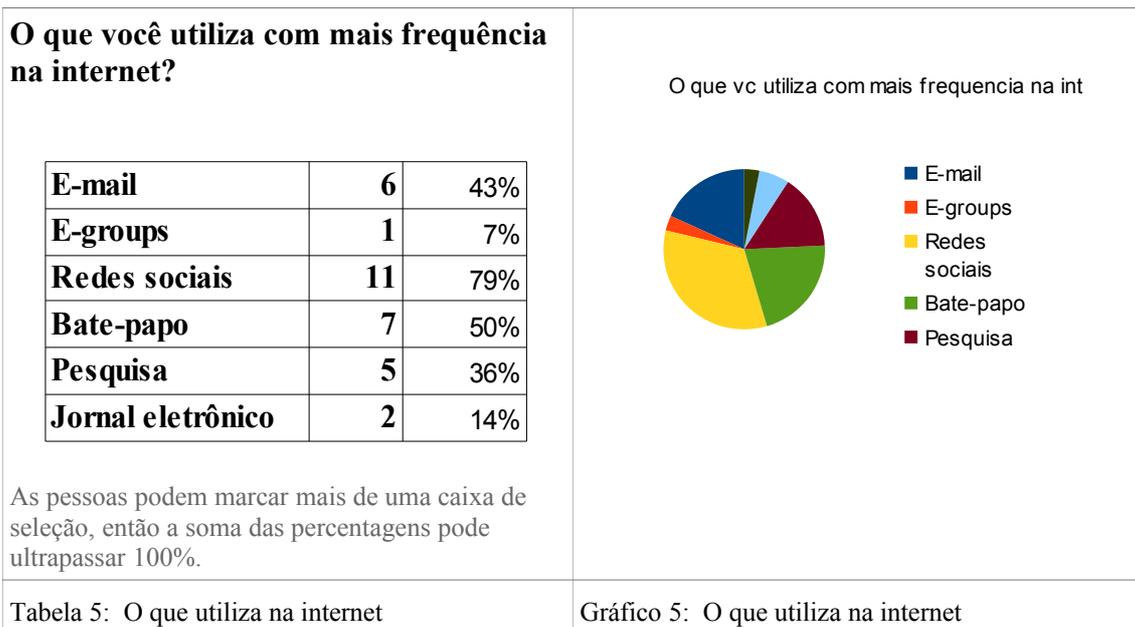
Quarenta e três por cento dos alunos participantes são meninos e cinquenta e sete por cento meninas.



Em sua totalidade, os alunos têm acesso à internet, senão diariamente (quarenta e três por cento), algumas vezes (cinquenta e sete por cento).



Noventa e três por cento acessa a internet de sua própria casa, cinquenta e sete por cento acessa na escola e sete por cento, ou seja, apenas um aluno tem outras maneiras de acessar a internet.



O interesse, dentro da internet, é disparado pelas redes sociais, com setenta e nove por cento da preferência, seguido por bate-papo, com cinquenta por cento; e-mail, com quarenta e três por cento; pesquisa, com trinta e seis por cento; jornal eletrônico, com quatorze por cento; e-groups e outros, com sete por cento cada.

A seguir, apresenta-se a análise das questões realizadas no decorrer do projeto e em sua finalização.

As questões não serão apresentadas na sequência que foram disponibilizadas para os alunos responderem, pois encontram-se agrupadas por categorias de análise, a saber: *categoria 1*: uso de recursos tecnológicos para a construção de conceitos matemáticos; *categoria 2*: WebQuest/Wiki/Laboratório de Informática Educativa; *categoria 3*: construção de conceitos matemáticos através das TIC.

As respostas apresentadas de D1 a D9 identificam as duplas e de aluno 1 a aluno 14 identificam as respostas individuais.

4.1.1 CATEGORIA 1: USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

→ O que você achou de iniciar este estudo de gráficos de funções no LIE através de uma WebQuest? Justifique.

Dupla 1 (D1) – achei muito interessante, formas novas de aprender é sempre legal e facilita o aprendizado.

Dupla 2 (D2) – achamos bem legal pois é um modo diferente de aula. Achei um bom começo pois é uma aula diferenciada.

Dupla 3 (D3) – achamos uma experiência legal, algo divertido e descontraído.

Dupla 4 (D4) – através de um email da escola.

Dupla 5 (D5) – achei muito interessante pois é uma forma diferente de aprender.

Dupla 6 (D6) – achei legal porque é diferente do que a gente faz sempre nas aulas.

Dupla 7 (D7) – bem legal. Pois agente desenvolve nossos conhecimentos, e aprendemos mais um pouco sobre as funções.

Dupla 8 (D8) – nós gostamos muito pois é uma atividade diferente onde podemos expressar nossas dificuldades.

Dupla 9 (D9) – ---

→ Na sua opinião, os recursos disponibilizados, aqui, facilitam o seu estudo? Justifique.

D1 – sim, agente fica mais concentrado, e há mais recursos para o trabalho.

D2 – mais ou menos porque as vezes é melhor a explicação na sala de aula do que no laboratório de informática.

D3 – claro sempre é bom diferenciar a rotina escolar.

D4 – sim, na maioria das respostas estão sendo encontrados através dessa disponibilidade.

D5 – facilitam porque é mais fácil de achar recursos para auxiliar no trabalho.

D6 – sim, porque faz a gente pensar mais e assim aprende mais.

D7 – sim, pois nós se aprofundamos mais nas equações de primeiro grau e do segundo grau.

D8 – sim pois mostra conteúdos já estudados em sala de aula e assim facilita o nosso aprendizado.

D9 – ---

→ Você acha que os recursos do LIE da escola favorecem a aprendizagem? * (LIE)

Aluno 1: sim, pois a gente não fica só no lápis e caderno
Aluno 2: Sim, pois a internet lenta ã é culpa da escola.
Aluno 3: Favorecem, pois há mais formas de pesquisas e meios de resolver questões.
Aluno 4: Eu acho que sim porque algumas coisas que a gente faz favorecem na nossa aprendizagem na sala de aula e também na internet.
Aluno 5: Sim. Não só nas matérias, mas também aprendo melhor sobre o computador.
Aluno 6: sim , pois aprendemos algumas coisas que utilizaremos no futuro, ou seja o que não apremos em casa, sozinhos, coisas essas que aprofundam nosso conhecimento.
Aluno 7: Em algum casos algumas pessoas não tem acesso a internet ajuda a elas saber mais sobre coisas que eles não conhecem. Ajudam a ter educação.
Aluno 8: um poko de cada
Aluno 9: sim pois é mais facil de nos entendermos o conteudo estudado
Aluno 10: Sim, pois assim fica mais fácil de entender o conteúdo.
Aluno 11: Sim pois e um jeito mais legau de se aprender e diferente, assim pode se variar e não ficar só nas explicações da sala de aula.
Aluno 12: Sim ajuda Bastante.
Aluno 13: Sim.
Aluno 14: Acho que sim pois temos mais recursos para perquisas de trabalhos, assim aprendemos mais.

1) Estabelecendo um comparativo entre o início do trabalho e o momento atual, você considera que superou as dificuldades, continua com elas ou aumentaram?

→ em relação ao conteúdo

D1 – sem dificuldades.
D2 – mais ou menos,temos pouca dificuldade com o trabalho agora porque estamos mais atentas ao trablho.
D3 – sinto que melhorou de alguma forma, contribui no auxilio da aprendizagem , de uma forma diferente.
D4 – ainda nao alcancei os objetivos mas ta indo com bastante explicações.
D5 – o conteúdo era novo e no início eu senti dificuldade, mas depois eu aprendi e agora sei resolver sem muitas dificuldades os exercícios ligados a esse conteúdo.
D6 – ---
D7 – superamos nossa dificuldades
D8 – não nós diminuimos muito as nossas dificuldades
D9 – sim melhorei bastante

Observa-se que praticamente cem por cento dos alunos demonstrou interesse pela proposta apresentada por se tratar de um trabalho diferenciado. A oferta de mais recursos para a aprendizagem exigiu maior concentração deles na realização das atividades.

Os alunos apontaram que a utilização dos recursos disponíveis no LIE favorecem a aprendizagem, pois envolveram-se com outras formas de pesquisa, estabelecendo relações entre as explicações e atividades dadas pelo professor na sala de aula e a proposta da WebQuest.

Aponta Brasil (1997) que a utilização das TIC nas aulas de matemática, além de propiciar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, auxilia no processo de construção de conhecimento; estimula a autonomia pelo uso de softwares que possibilitam pensar, refletir e criar soluções; oferece informações para alimentar o processo ensino aprendizagem; agiliza e instrumentaliza a realização de determinadas tarefas através do uso de planilhas eletrônicas, banco de dados, processadores de texto, geradores de gráficos.

4.1.2 CATEGORIA 2: WEBQUEST/WIKI/LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA

1) Estabelecendo um comparativo entre o início do trabalho e o momento atual, você considera que superou as dificuldades, continua com elas ou aumentaram?

→ em relação ao uso da WebQuest e da Wiki?

D1 – sem dificuldades.

D2 – ótima. A internet ajuda a entender melhor tudo o que a gente tiver de dúvida, mas a explicação do professor com certeza é melhor.

D3 – achei uma maneira pratica de resolver questões nunca tive a oportunidade de fazer algo do tipo.

D4 – um trabalho muito bom, que você aprende e com certeza supera algumas dificuldades

D5 – achei fácil pois não sinto muita dificuldade em utilizar o computador

D6 – ---

D7 – superamos nossas dificuldades.

D8 – ---

D9 – melhorei +ou-

→ Que tipo de atividades você costuma fazer no LIE da escola? * (LIE)

Aluno 1: trabalhos de varias materias, o que ajuda bastante na aprendizagem

Aluno 2: Algumas atividades de pesquisa coordenado pelos professores, jogando algumas vezes, e atividades voltada a slides.

Aluno 3: Webquest, trabalhos de história, geografia, matemática, inglês e ciências.

Aluno 4: vários trabalhos como a web quest, a wiki o gimp com desenhos animados (gifs), pesquisa de países da Europa com slides entre outros.

Aluno 5: Atividades como: Desenhos com movimento, Slides;

Aluno 6: Trabalhos que os professoras passam, como por exemplo: pesquisa na internet, como fazer um gif animado no gimp, estudo através de web quest e etc.

Aluno 7: trabalhos sobre a materia, trabalho com slids e mais

Aluno 8: tudo um poko

Aluno 9: Atividades de matérias pesquisas, funções, etc.

Aluno 10: Trabalhos de todas as matérias

Aluno 11: Desenhos com movimento . Slide e outras que nesse instante não me alembro.

Aluno 12: Mais trabalhos com videos.

Aluno 13: Atividades escolares, de acordo com a matéria.

Aluno 14: As atividades propostas pelos professores.

Conhecia Wiki?

Sim	1	7%
Não	13	93%
Outro	0	0%

Conhecia Wiki?

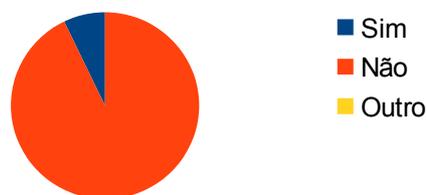


Tabela 6: Conhecia Wiki

Gráfico 6 Conhecia Wiki

→ Você achou fácil utilizar a wiki? Comente. * (WI)

Aluno 1: + ou – no começo foi um pouco mais complicado.
*Aluno 2: Sim, é bem simples e quanto mais simples melhor. *-*.*
Aluno 3: Achei facil porque não é complicado de mexer.
Aluno4: EU achei fácil, porque foi bem elaborada.
Aluno 5: Sim, muitas vezes utilizo o computador em casa e aproveito para dar uma olhada no wiki da escola.
Aluno 6: sim , apesar de eu não ter conhecido antes , achei facil.
Aluno 7: sim , pois é divertido onde esclarecemos duvidas e aprendemos mais
Aluno 8: aham pois não é difícil com o e-mail da escola
Aluno 9: Sim pois os professores souberao como esxplicar
Aluno 10: Achei fácil de utilizar a wiki.
Aluno 11: Sim sem ao menos conhecer.
Aluno 12: Sim à muito prática.
Aluno 13: Sim, é fácil e prático.
Aluno 14: Sim. super prático.

→ O que você achou difícil utilizar na wiki? Comente. * (WI)

Aluno 1: nada , já conhecia a edição de paginas , pois tenho um blog
Aluno 2: nenhuma.
Aluno 3: Nada, achei facil.
Aluno 4: Eu acho que não teve dificuldades.
Aluno 5: A internet em si. Porque muitas vezes a internet caia ou parava de funcionar.
Aluno 6: não achei nada difícil.
Aluno 7: nada
Aluno 8: nada
Aluno 9: nao
Aluno 10: Não tive dificuldade.
Aluno 11: Exatamente nada pois tive facilidade de utilizala.
Aluno 12: Nada, é tudo muito simples.
Aluno 13: Na hora de adicionar os gráficos que tivemos que converter o arquivo para .jpg
Aluno 14: Na Wiki da turma não podemos fazer comentários só isso...

→ O que você achou da estrutura e organização do conteúdo na Wiki? Comente. * (WI)

Aluno 1: achei interessante, nos nunca haviamos trabalhado com isso
Aluno 2: Muito organizado, títulos, turmas, etc... mt bem organizado.
Aluno 3: Achei bem organizado, fácil de achar as coisas.
Aluno 4: Foi bem organizada e bem explicada.

Aluno 5: Ótima. Porque é a primeira vez que eu estudo em uma escola com seu próprio espaço na internet.

Aluno 6: eu achei a estrutura bem feita, e com o conteúdo bem organizado, e de bom proveito.

Aluno 7: muito elaborada não tem como sse perder

Aluno 8: normal

Aluno 9: Muito boa pois assim nos entendemos melhor e achamos mais facil o conteudo

Aluno 10: Achei organizado, e isso favoreceu o aprendizado.

Aluno 11: Achei que foi muito bem organizada.

Aluno 12: Bom bem organizado e fácil de usar

Aluno 13: Bom. É bem organizado.

Aluno 14: Eu achei bem organizado, mas poderia ter mais recursos para facilitar a utilização para alguns.

→ Comente sobre a interação com os colegas dentro da Wiki. *
(WI)

Aluno 1: é bem interessante, mantemos um contato grande

Aluno 2: Normal.

Aluno 3: Foi uma interação boa.

Aluno 4: Eu achei muito tri porque a gente ajudava os colegas e ao mesmo tempo a gente ia aprendendo junto.

Aluno 5: Boa, fora alguns cometários bobos e sem noção.

Aluno 6: eu ajudo meus colegas de classes dentro da wiki.

Aluno 7: ACHEI LEGAL

Aluno 8: os trabalho variam de duplas e ideia

Aluno 9: Muito legal e facil de aprender

Aluno 10: Achei muito legal essa ideia.

Aluno 11: Sem cometarios pois não tive tempo de me integrar com os colegas dentro da wiki.

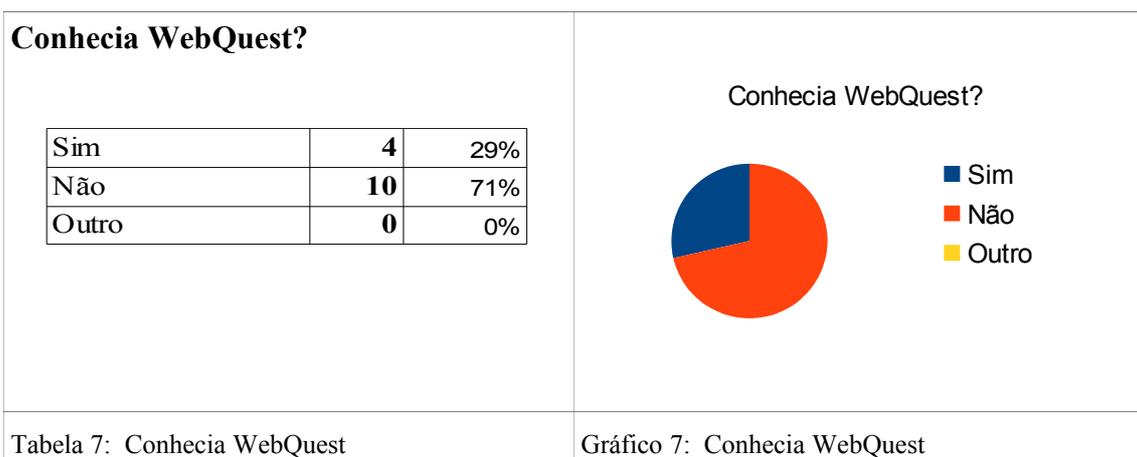
Aluno 12: A bricadeiras e conversas mais todos fazem oque tem que fazer claro alguns mais atrasados.

Aluno 13: Foi boa um pode ajudar os outros.

Aluno 14: Super bacana, podemos elogiar e ajudar o colega se algo não estiver bem esclarecido.

→ Conhecia WebQuest? * (WQ)

- sim
- não
- Outro:



→ Você achou difícil utilizar a Web Quest? Comente. * (WQ)

Aluno 1: não, não achei como já disse tenho um blog , e é parecido
Aluno 2: ã.
Aluno 3: Não, achei fácil porque não é muito complexo.
Aluno 4: Eu não achei muitas dificuldades,sò um pouco nas questões.
Aluno 5: Não.
Aluno 6: não , não tenho o que comentar.
Aluno 7: NÃO POIS É MUITO FACIL E ELABORADO
Aluno 8: naum
Aluno 9: Nao
Aluno 10: No inicio até tive um pouco de dificuldade.
Aluno 11: não
Aluno 12: Não muito facil.
Aluno 13: Não, muito fácil.
Aluno 14: Não.

→ Você achou fácil utilizar a WebQuest? Comente. * (WQ)

Aluno 1: sim, não é muito difícil e já conhecia o mundo da edição de paginas
Aluno 2: tmb ã.
Aluno 3: Sim, não é difícil de mexer nela
Aluno 4: SIM, porque foram bem esclarecidas as questões.
Aluno 5: Sim. Fora as aulas em que a web ficava fora de área.
Aluno 6: sim , por que é muito facil utilizar , apesar de ser um tempo bastante aproveitador quando estamos na webQuest , pelo menos eu achei.
Aluno 7: Achei pois tem todo o conteudo
Aluno 8: sim pois é facil a maioria é pergunta e tal

Aluno 9: Sim
Aluno 10: Depois que me acostumei sim.
Aluno 11: Pra falar a verdade sim pois eu estava em dupla.
Aluno 12: Sim muito prático.
Aluno 13: Sim, as perguntas são bem claras.
Aluno 14: Sim.

→ Entre as facilidades apresentadas, qual você acha que foi a maior? * (AV)

Aluno 1: a edição de pagina
Aluno 2: ...
Aluno 3: Achei facil pois não tive muitas dificuldades em realizar o trabalho.
Aluno 4: A s facilidades foi para entender as questões.
Aluno 5: Os gráficos.
Aluno 6: a participação , e os sites que ajudou bastante a gente .
Aluno 7: Que eu ja estava ciente do que era equação do segundo grau e do primeiro
Aluno 8: questoes tambem pois naum é tao facil e tao dificil
Aluno 9: ...
Aluno 10: A maior facilidade foi a ajuda dos recursos oferecidos pelo LIE.
Aluno 11: A coperação o trabalho em dupla e tal.
Aluno 12: tudo foi facil
Aluno 13: Os recursos, para montar as respostas.
Aluno 14: Ter a possibilidade de tirar suas duvidas fazendo pesquisas rápidas.

É possível observar que os alunos apresentam certa dificuldade em expressar, através da escrita, o que foi solicitado. Na questão: *Que tipo de atividades você costuma fazer no LIE da escola?*, eles não deixaram claro o tipo de atividade que costumam realizar. Segundo o relato dos professores que lecionam na escola, geralmente fazem uso do LIE para fixar algum conteúdo já iniciado em aula, ou, para pesquisa. Houve, por exemplo, atividades como a criação de gifs animados, na aula de inglês, em que os alunos foram desafiados a criar um gif animado abordando normas de como ter um trânsito mais seguro, com a escrita em inglês e sua tradução para o português. Outra atividade que costumam fazer é a elaboração de slides, resumindo o assunto estudado e apresentando-o para os colegas. Já fizeram estudos de história através de WebQuest também. E na área de matemática,

nesta escola, poucas vezes iniciou-se o estudo de um novo tópico do conhecimento no LIE.

Nos relatos dos alunos, constata-se que, mesmo aqueles que não tinham muito contato com o computador, conseguiram se familiarizar com o uso da WebQuest e da Wiki. Destacaram a elaboração e organização do trabalho na Wiki, a importância da escola dispor um espaço na internet para realização dos estudos.

Gostaram da interação entre os colegas dentro da Wiki e aproveitaram o espaço para socializar o conhecimento, ajudar uns aos outros, elogiar e tecer comentários sobre os trabalhos das outras duplas.

Relataram poucas dúvidas no que diz respeito a anexar arquivos na Wiki. Destacaram várias facilidades encontradas durante o projeto, dentre elas, a edição de páginas, o trabalho realizado em duplas, os recursos oferecidos pela internet.

“Executar múltiplas tarefas simultaneamente é uma habilidade que se aprende com certa facilidade no mundo digital, principalmente para os que nasceram e cresceram nele.” (ALTENFELDER, 2011, p. 12) As respostas dadas pela maioria dos alunos vão ao encontro da afirmação de Altenfelder, pois foram disponibilizadas várias atividades, os alunos acompanhavam a WebQuest via Wiki, abrindo páginas, consultando internet, editando documentos, elaborando novos documentos.

4.1.3 CATEGORIA 3: CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DAS TIC

→ Quais as dificuldades que vocês estão encontrando ao realizar um trabalho que exige autonomia? Por quê? (justifique sua resposta)

D1 – está um pouco complicado algumas questões sobre coordenadas e gráficos. Por que é um conteúdo desconhecido.

D2 – as dificuldades que estamos encontrando é na forma de entender algumas atividades.

D3 – a busca de conteúdos em determinadas tarefas.

D4 – são difíceis algumas pois acontecem diversos erros mas é mais fácil aprender assim

D5 – estamos com dificuldades em achar páginas para ajudar a entender melhor a matéria .

D6 – algumas, porque tem algumas coisas que a gente não lembra.

D7 – as dificuldades são poucas , por que as respostas estão bem claras. Mais agente tenta aprofundar , e procurar , as resposta , para ficar mais claras.

D8 – nós estamos encontrando dificuldade em resolver equações afim (1º grau)

D9 – um pouco de dificuldade pois é a primeira vez

→ Como você pode superar essas dificuldades?

D1 – estudando mais e lendo os conceitos.

D2 – se dedicando a entender o máximo possível.

D3 – interpretando da melhor forma.

D4 – pesquisando informações para alcançar objetivos.

D5 – estudando em casa e encontrar novas formas de entender a matéria.

D6 – estudando mais em casa.

D7 – lendo , e analisando melhor os sites, e se aprofundado nas tarefas , e nos nossos conhecimentos.

D8 – estudando mais em casa e prestando mais atenção nas aulas e não faltando mais

D9 – me empenhando

Pensando em tudo o que você estudou até agora sobre funções através da Web Quest, na sua opinião você:

() aprendeu () aprendeu parcialmente () ainda não tem clareza do que foi estudado.

D1 – aprendeu parcialmente.

D2 – aprendeu parcialmente. O Trabalho não está ruim, porém, com real interesse e maior dedicação, com certeza, aprenderam mais e se sentiram mais capacitadas a resolver problemas matemáticos!

D3 – (não responderam)

D4 – aprendeu parcialmente.

D5 – aprendeu

D6 – ---

D7 – aprendeu

D8 – ---

D9 – aprendeu

→ No que facilitou, em sua aprendizagem, o estudo de gráficos através do uso dos recursos tecnológicos? * (MA)

Aluno 1: sim , sempre ajuda

Aluno 2: Pois nós pesquisamos algumas coisas que nós temos dificuldades.

Aluno 3: Sim, pois aprendi a fazer novos tipos de gráficos.

Aluno 4: Facilitou um pouco porque na sala de aula a explicação era mais clara e no lie nós tivemos que pesquisar mas foi bom também.

Aluno 5: Na verdade eu achei muito difícil, prefiro a sala de aula e a explicação do professor.

Aluno 6: eu achei que no caso do grafico facilitou mais ou menos.

Aluno 7: A poder pesquisar mais na internet outro conteudo

Aluno 8: tudo um pouco mas com dificuldade

Aluno 9: Todo o conteudo ensinado em sala de aula estava ali

Aluno 10: Facilitou minha aprendizagem , pois os recursos eram ótimos.

Aluno 11: Facilitou porque foi um jeito diferente de aprender.

Aluno 12: Ajudou muito porque e mais facil de imaginar os calculos e as questões.

Aluno 13: Facilitou por que, os gráficos ficaram mais claros e faceis de se entender.

Aluno 14: Sinceramente, não me facilitou muito, não pelos recursos mas sim pela matéria.

→ Qual sua opinião sobre as aulas de matemática no LIE. * (MA)

Aluno 1: foram legais, pois com a ajuda da internet ficou facil pesquisar e aprender

Aluno 2: Muito produtiva, pois é uma aula diferencial mais de grande aprendizagen.

Aluno 3: As aulas de matemática no LIE foram boas pois aprendi muito mais.

Aluno 4: As aulas eram legais mas com o professor explicando era mais aprendizável.

Aluno 5: Um pouco difícil poque apesar de ter a internet para ajudar, ainda prefiro as aulas de matemática em sala de aula, no sentido de explicar os cálculos.

Aluno 6: eu acho que as aulas no lie são bem interessantes , por que podemos ter varias explicações , de vários sites , e podemos aprofundar mais nossos conhecimento de como usar a matematica em um computador , na wiki , etc.

Aluno 7: Muito diversificada e bem elaborada

Aluno 8: importante para o desenvolvimento

Aluno 9: Muito boa pois é algo diferente

Aluno 10: Muito boa porque é uma maneira diferente de aprender.

Aluno 11: A se melhora estraga.

Aluno 12: São boas e muito práticas nao vejo dificuldades .

Aluno 13: Foi bom, bem diferenciadas e explicadas.

Aluno 14: Eu particularmente adoro, temos mais recursos pra esclarecer nossas duvidas.

→ Dê sua opinião sobre sua participação no projeto. * (AV)

Aluno 1: acho que foi razoável

Aluno 2: ...

Aluno 3: Minha participação no projeto foi boa, pois conclui todas as atividades com empenho.

Aluno 4: A minha participação no projeto foi boa porque eu consigo deixar bem claras.

Aluno 5: Apesar de eu ter errado quase tudo garanto, eu gostei.

Aluno 6: a eu achei que eu participei bastante , ao procurar , nos recursos educacionais , e ir ataras , de explicação clara e uma resposta certa.

Aluno 7: eu acho de minha respostas estarem escritas ai já é o bastante

Aluno 8: metade do que a gente faz é cópiação

Aluno 9: nos conseguimos concluir o trabalho

Aluno 10: Na minha opinião eu participei bem do trabalho.

Aluno 11: Eu me saia melhor quando estava sozinha. Mas a participação da minha colega me ajudou muito.

Aluno 12: Eu participei bastante obvio que conversei mais oque eu tinha que fazer eu fiz.

Aluno 13: Eu achei boa, eu entendi as perguntas e expliquei bem as respostas.

Aluno 14: Poderia ser melhor, afinal sempre podemos ser melhores.

→ Da sua participação no projeto, achou viável a utilização dos recursos educacionais para promover a aprendizagem? * (AV)

Aluno 1: axho viavel sim , e bem legal ,

Aluno 2: Sim.

Aluno 3: Sim, pois facilitou muito a conclusão do trabalho.

Aluno 4: Eu achei um pouco viável porque na sala de aula era mais interessante.

Aluno 5: Sim, muito bom;

Aluno 6: sim , por que com esses recursos , encontramos varias respostas e explicações diferentes , e podemos , estudar mais um pouco sobre esses sites .

Aluno 7: sim

Aluno 8: aham

Aluno 9: Sim

Aluno 10: Sim, pois facilitava a aprendizagem.

Aluno 11: ...

Aluno 12: Sim.

Aluno 13: Sim.

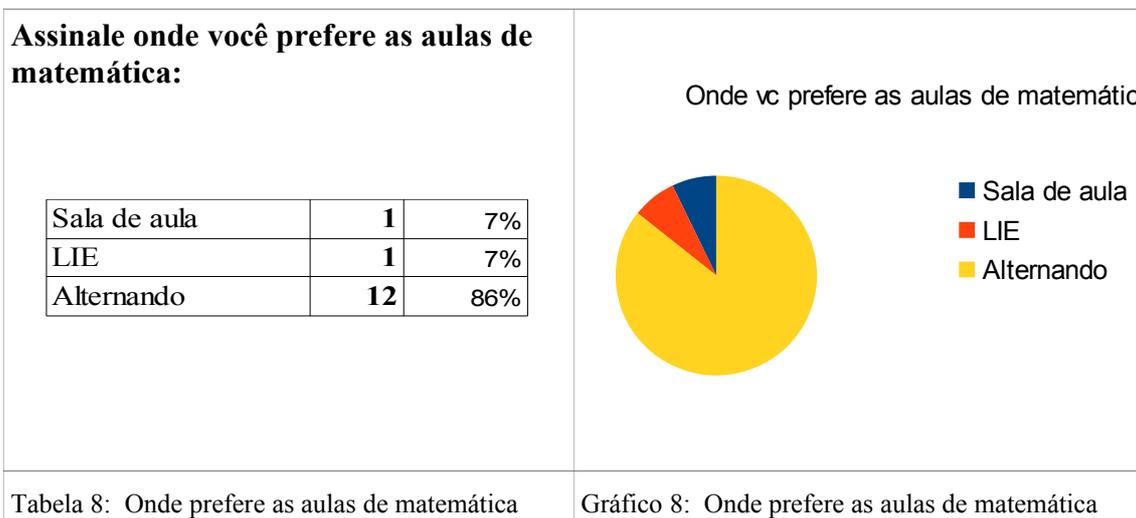
Aluno 14: Sim, para mim foi tudo tranquilo.

Os alunos reconhecem que precisam se dedicar, mas a falta de conhecimento prévio traz dificuldade no entendimento do trabalho proposto.

Isso ressalta que estão acostumados a trabalhar com noções já estudadas em sala de aula, ficando para o LIE apenas o “reforço”. Altenfelder (2011) afirma ainda que a habilidade de executar múltiplas tarefas simultaneamente é uma habilidade que se aprende facilmente no mundo digital, e que esta habilidade permite que os jovens acessem informações, concentrem-se no que é importante e gerenciam múltiplos níveis de atenção, realizando simultaneamente múltiplas tarefas que têm impacto sobre a aprendizagem.

É possível constatar a heterogeneidade de conhecimento, tanto matemático, quanto de uso das TIC. Em sua maioria, os alunos consideraram ter aprendido, ou estarem em processo de aprendizagem. Alguns conseguiram estabelecer relações entre o que ia sendo explicado em sala de aula e as atividades realizadas no LIE.

Os alunos mostraram-se muito envolvidos e consideraram muito interessante e produtivas as aulas realizadas no LIE, ora deslumbrados com os recursos disponíveis na WEB e poder acessar explicações diversificadas, possibilitando níveis diferenciados de compreensão, ora pelo simples fato de ter uma aula em outro ambiente.



Oitenta e seis por cento dos alunos pensa ser importante ter momentos alternados entre sala de aula e LIE, pois, além de atividades diferenciadas, julgam serem necessárias as explicações dadas na sala de aula.

5 CONCLUSÃO

Segundo Kenski (2007), as novas Tecnologias de Informação e Comunicação trouxeram mudanças consideráveis e positivas à educação. O autor afirma ainda que, para que essas mudanças possam acrescentar aspectos positivos no processo educativo, precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente. Todo projeto necessita de planejamento envolvendo seus participantes. Neste caso, o planejamento envolveu a professora do Laboratório de Informática Educativa e o professor de matemática do nono ano, com o auxílio da Coordenação Pedagógica, planejando minuciosamente cada detalhe para procurar garantir o sucesso da atividade. Cada participante teve conhecimento prévio de todos os passos que aconteceriam, podendo fazer as intervenções devidas, o que contribuiu para que os alunos tivessem condições de alcançar os objetivos propostos.

Neste trabalho, procurou-se demonstrar que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação pode contribuir de maneira significativa no processo de aprendizagem, mais especificamente, contribuir na introdução de conceitos matemáticos através de atividades realizadas no LIE.

Levando em consideração o acompanhamento das atividades propostas pela WebQuest e as questões de avaliação do projeto respondidas pelos alunos, é possível afirmar que eles conseguiram pesquisar na internet, acessando, selecionando e analisando criticamente as informações de sites sugeridos no item "Recurso da WebQuest". Foi exigida dos alunos a comunicação em meio digital, formulando suas respostas, editando um espaço criado numa Wiki especialmente para esse fim, tendo por resultado a disponibilização on-line (publicação) e o incentivo a uma postura ativa e

autoral.

De acordo com a avaliação do projeto, realizada pelo professor de matemática, é viável a utilização de recursos tecnológicos educacionais na aprendizagem de conceitos matemáticos. Considerou que a maioria dos alunos mostrou-se um agente no processo de aprendizagem, pesquisador, participativo e cooperativo, desenvolvendo criatividade e autonomia. Quanto à interação e à relação entre pontos de vista para a compreensão, aprofundamento e ampliação de conceitos, nem sempre existiu da maneira esperada, ficando a sugestão da realização de novos trabalhos, inclusive nas séries iniciais do ensino fundamental.

Os níveis de aprendizagem dos alunos foram variados, como em qualquer aula. Alguns não conseguiram chegar às atividades de avaliação e conclusão da WebQuest. Somente três duplas elaboraram uma atividade de conclusão, sendo duas com apresentação de slides, relatando sobre funções e uma dupla abordando geometria, conceito de retas e ângulos através de uma WebQuest.

Um aspecto a ser reconsiderado, em uma próxima edição, é o tamanho da WebQuest. Para um próximo planejamento, além de abordar outros tópicos do conhecimento, como, por exemplo, a geometria, faz-se necessário focar mais para que a atividade não se estenda muito.

D'Ambrósio (2001) pontua que o grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para o amanhã. E é isso que está se procurando realizar na escola, utilizando os recursos da tecnologia na educação como meio de auxiliar o professor no seu papel de gerenciar e facilitar o processo de aprendizagem e na interação com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS

A IMPORTÂNCIA da pesquisa qualitativa. Disponível em: <http://www.institutophd.com.br/blog/a-importancia-da-pesquisa-qualitativa/>. Acesso em: 11 dez. 2012.

ALTENFELDER, Anna Helena et al. **Fundamentos para a prática pedagógica na cultura digital** – São Paulo: Cenpec, 2011.

BARROS, Gílian Cristina. **Webquest**: metodologia que ultrapassa os limites do ciberespaço. Paraná, 2005. Disponível em: portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012.22.pdf. Acesso em: 11 dez. 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAXIAS DO SUL/Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal. Disponível em: <http://educacao.caxias.rs.gov.br/course/view.php?id=16>. Acesso em: 13 nov. 2012.

CAXIAS DO SUL. Secretaria Municipal De Educação. Escola Municipal de Ensino Fundamental Nova Esperança. **Proposta Pedagógica (2012-2015)**: em aprovação - CME/CXS. Caxias do Sul: SMED, 2012.

CONHEÇA os tipos de pesquisa realizados pelo grupo ibope. Disponível em: http://ibope.com.br/calandraWeb/BDarquivos/sobre_pesquisas/tipos_pesquisa.html. Acesso em: 11 dez. 2012.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 8.ed. Campinas: Papirus, 2001.

ENSINAR e aprender no mundo digital: Fundamentos para a prática pedagógica na cultura digital. Disponível em: http://issuu.com/cenpec/docs/ensinar_e_aprender_fasciculo1/1#download. Acesso em: 21 dez. 2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

_____. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C. & ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

HAYDT, Regina Celia Cazaux. **Curso de didática geral**. 6.ed. São Paulo: Ática, 1999.

INFORMÁTICA educativa: 20 anos de história. Relatórios da Secretaria da Educação e Cultura (SMEC), 1992. Portaria nº 522 de 09 de abril de 1997, SEED/MEC. Disponível em: <<http://educacao.caxias.rs.gov.br/mod/page/view.php?id=535>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2007.

_____. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas: Papyrus, 2003.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 4.ed. São Paulo: Abrasco, 1996.

PESQUISA quantitativa. Disponível em : <<http://www.institutophd.com.br/site/produtos-pesquisa-estatistica/tipos-de-pesquisas-estatisticas/pesquisa-quantitativa/>>. Acesso em: 09 fev. 2013.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. p. 159-192. FIORENTINI, D. **Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

PROGRAMA Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) – Apresentação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=462&id=244&option=com_content&view=article>. Acesso em 09 dez. 2012.

SÁ, Robinson. **Modelagem, TICs e o Ensino da Matemática**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/educacao-matematica/modelagem-tics-e-o-ensino-da-matematica/>>. Acesso em: 23 out. 2012.

SANTOS, Jorge Batista dos. **A Matemática: Dificuldade no Processo de**

Ensino-Aprendizagem no Ensino Médio do Colégio Estadual Dr. Jessé Fontes. Disponível em: <<http://monografias.brasilecola.com/matematica/a-matematica-dificuldades-no-processo-ensino-aprendizagem.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

SANTOS, Rodiney Marcelo Braga. **TIC'S**: Uma tendencia no ensino de matemática. Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/tics-uma-tendencia-no-ensino-matematica.htm>>. Acesso em: 11 dez. 2012.

TORNAGHI, Alberto José da Costa; PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; ALMEIDA, Maria Elizabeth Biancocini de. **Tecnologias na educação : ensinando e aprendendo com as TIC : guia do cursista**. 2ª ed. – Brasília : Secretaria de Educação a Distância, 2010.

VALENTE, José Armando (Org.). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

ANEXO A - FICHA DE PROJETO DE APRENDIZAGEM DO LIE

PROJETO DE APRENDIZAGEM – 2012

IDENTIFICAÇÃO

Turma: _____ Professor: _____

Componente Curricular: _____

OBJETIVO/PROPOSTA

SOFTWARES/PROGRAMAS UTILIZADOS

DESENVOLVIMENTO

DATA / PERÍODO / ATIVIDADE

/ / - _____
/ / - _____
/ / - _____
/ / - _____
/ / - _____
/ / - _____

AVALIAÇÃO / OBSERVAÇÕES

ANEXO B - QUESTÕES DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO POSTADAS NA WEBQUEST

Auto avaliação de 30/08

1) O que você achou de iniciar este estudo de gráficos de funções no LIE através de uma WebQuest? Justifique.

2) Na sua opinião, os recursos disponibilizados aqui, facilitam o seu estudo? Justifique.

Auto avaliação de 06/09/2012

1) Quais as dificuldades que vocês estão encontrando ao realizar um trabalho que exige autonomia? Por quê? (justifique sua resposta)

2) Como você pode superar essas dificuldades?

Auto avaliação 27/09

1) Estabelecendo um comparativo entre o início do trabalho e o momento atual, você considera que superou as dificuldades, continua com elas ou aumentaram?

→ em relação ao conteúdo :

→ em relação ao uso da WebQuest e da Wiki :

2) Na sua opinião, quais as tecnologias envolvidas nesta aprendizagem?

Auto avaliação 11/10

1) Pensando em tudo o que você estudou até agora sobre funções através da Web Quest, na sua opinião você:

() aprendeu () aprendeu parcialmente () ainda não tem
clareza do que foi estudado.

ANEXO C - QUESTIONÁRIO DE FINALIZAÇÃO DO PROJETO

QUESTIONÁRIO DE FINALIZAÇÃO DO PROJETO: "A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DO USO DAS TIC'S NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES DO 1º GRAU".

Este questionário tem por objetivo avaliar o projeto.

*Obrigatório

→ Nome Completo:* (ID)

→ Idade* (ID)

- 13 anos
- 14 anos
- 15 anos
- 16 anos

→ Sexo: * (ID)

- Masculino
- Feminino

→ Você utiliza internet no seu dia a dia? * (ID)

- Sim, diariamente.
- Sim, algumas vezes.
- Nunca.

→ O que você utiliza com mais frequência na internet? *Assinale quantas forem necessárias. (ID)

- e-mail
- e-groups
- redes sociais
- ferramentas de bate-papo (msn, google, talk, skype)
- ferramentas de pesquisa
- jornais eletrônicos
- Outro:

→ Onde você acessa a internet? *Assinale quantas forem necessárias. (ID)

- escola
- casa
- lan house
- nenhuma
- Outro:

→ Que tipo de atividades você costuma fazer no LIE da escola? * (LIE)

→ Você acha que os recursos do LIE da escola favorecem a aprendizagem? * (LIE)

→ Conhecia Wiki? * (WI)

- sim
- não
- Outro:

→ Você achou fácil utilizar a wiki? Comente. * (WI)

→ O que você achou difícil utilizar na wiki? Comente. * (WI)

→ O que você achou da estrutura e organização do conteúdo na Wiki? Comente. * (WI)

→ Comente sobre a interação com os colegas dentro da Wiki. * (WI)

→ Conhecia WebQuest? * (WQ)

- sim
- não
- Outro:

→ Você achou difícil utilizar a Web Quest? Comente. * (WQ)

→ Você achou fácil utilizar a WebQuest? Comente. * (WQ)

→ No que facilitou em sua aprendizagem no estudo de gráficos através do uso dos recursos tecnológicos? * (MA)

→ Dê sua opinião sobre sua participação no projeto. * (AV)

→ Da sua participação no projeto, achou viável a utilização dos recursos educacionais para promover a aprendizagem? * (AV)

→ Qual sua opinião sobre as aulas de matemática no LIE. * (MA)

→ Assinale onde você prefere as aulas de matemática: * (MA)

- Na sala de aula.
- No LIE.
- Momentos alternados entre sala de aula e LIE.

→ Comente sua resposta. * (MA)

→ Você mostrou a Web Quest e a Wiki deste projeto para alguém fora da escola? * (AV)

- Sim.
- Não.

→ Caso tenha mostrado, para quem? (AV)

→ Por que mostrou? Com qual objetivo? (AV)

→ Caso não tenha mostrado, por que não mostrou? (AV)

→ Gostaria de continuar usando recursos educacionais de aprendizagem em um novo projeto? * (AV)

→ Entre as dificuldades apresentadas, o que você acha que foi maior? * (AV)

→ Entre as facilidades apresentadas, o que você acha que foi maior? * (AV)

→ Questionário on line disponível em:
<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dGVvNC1OcEw0UHh3dGZvaTJqS1J4Znc6MQ#gid=0>

Enviar

Tecnologia [Google Docs](#)

ANEXO D - QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

- 1 – Utiliza as mídias para a execução dos seus planejamentos, seja pesquisa, digitação ou utilização de recursos como vídeos e imagens?
- 2 – Conhece wiki?
- 3 – Conhece Web Quest?
- 4 – Você acha possível utilizar recursos educacionais, como meio de aprendizagem, na introdução de conceitos matemáticos?
- 5 – Você teve dificuldade para planejar as aulas no LIE com a utilização de recursos educacionais?
- 6 – Você encontrou dificuldade para utilizar a Web Quest?
- 7 – Você encontrou dificuldade para utilizar a Wiki?
- 8 – Da sua participação, achou viável a utilização dos recursos educacionais na aprendizagem de conceitos matemáticos no LIE?
- 9 – A WebQuest/Wiki mostrou-se propícia à construção do conhecimento, autonomia, desenvolvimento de competência e habilidade, num respeito de ritmo de cada um?
- 10 – O aluno mostrou-se um agente no processo de aprendizagem, pesquisador, participativo e cooperativo?
- 11 – O uso dos recursos educacionais permitem uma avaliação em foco no processo, na observação, no desenvolvimento, interação e ampliação de conceitos?
- 12 – Valoriza a interação e a relação entre pontos de vistas para a compreensão, aprofundamento e ampliação de conceitos, verificados através da uso dos conhecimento ?

13 – Possibilita ao professor auxiliar os estudantes no processo de estabelecer relações entre o feedback de suas ações com os objetivos definidos?

14 – Outra forma de desenvolvimento do projeto, teria obtido um resultado melhor?

15 – Partindo deste projeto, pensa utilizar estes recursos em suas aulas novamente?

16 – Em sua opinião, como professor de matemática, o projeto realmente auxiliou na aprendizagem dos alunos destes conceitos matemáticos?

ANEXO E - TERMO DE CONSENTIMENTO DA ESCOLA

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
Curso de Especialização em Mídias na Educação – Pós-graduação *Lato Sensu*

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

A pesquisadora JOSIRENE MARIA REUTERS FISCHER DE CAMARGO, aluna regular do curso de **Especialização em Mídias na Educação – Pós-Graduação *lato sensu*** promovido pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, sob orientação da Professora KETIA KELLEN DE ARAÚJO SILVA, realizará a investigação A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DO USO DAS TIC NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES DO 1º GRAU, junto AO 9º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA COM O PROFESSOR

, no PERÍODO DE AGOSTO A DEZEMBRO DE DOIS MIL E DOZE. O objetivo desta pesquisa é INVESTIGAR SE O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES PODEM CONTRIBUIR NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.

Os participantes desta pesquisa serão convidados a tomar parte da realização do projeto a ser realizado no LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DA E.M.E.F. cabendo **ao professor** de matemática o preenchimento de uma ficha de elaboração do projeto a ser realizado no LIE contendo o planejamento, acompanhamento das atividades a serem realizadas no LIE fazendo as intervenções necessárias junto aos alunos e preenchimento de um questionário de avaliação do projeto. Os alunos da turma 92/2012 participarão de um estudo dirigido através de uma WebQuest (onde as respostas das tarefas indicarão o nível de compreensão do conteúdo estudado) online disponível em <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/HomePage.html>>, ao final de cada aula realizar uma auto avaliação e no final preencher um questionário de avaliação do projeto.

Os dados desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético. Não serão mencionados nomes de alunos participantes. É de responsabilidade da pesquisadora a confidencialidade dos dados.

A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se, a qualquer momento, o(a) participante resolver encerrar sua participação na pesquisa, terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento.

A pesquisadora compromete-se a esclarecer qualquer dúvida ou questionamento que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através do telefone (54) ou por e-mail – <jujucamargo@hotmail.com>.

Após ter sido devidamente informado/a de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas:

EU, _____, VICE-DIRETOR DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL NOVA ESPERANÇA (GESTÃO 2012/2014), inscrito sob o no. de R.G. _____

Concordo em participar esta pesquisa.

Assinatura da participante

Assinatura da pesquisadora

Caxias do Sul, 03 de SETEMBRO de 2012.

ANEXO F - TERMO DE CONSENTIMENTO DO PROFESSOR

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
 Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação
 Curso de Especialização em Mídias na Educação – Pós-graduação Lato Sensu

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

A pesquisadora JOSIRENE MARIA REUTERS FISCHER DE CAMARGO, aluna regular do curso de **Especialização em Mídias na Educação** – Pós-Graduação *lato sensu* promovido pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS, sob orientação da Professora KETIA KELLEN DE ARAÚJO SILVA, realizará a investigação A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DO USO DAS TIC NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES DO 1º GRAU, junto AO 9º ANO DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL _____ NAS AULAS DE MATEMÁTICA COM O PROFESSOR _____ no PERÍODO DE AGOSTO A DEZEMBRO DE DOIS MIL E DOZE. O objetivo desta pesquisa é INVESTIGAR SE O USO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA INTRODUÇÃO DO ESTUDO DE GRÁFICOS DE FUNÇÕES PODEM CONTRIBUIR NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.

Os participantes desta pesquisa serão convidados a tomar parte da realização do projeto a ser realizado no LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA DA E.M.E.F. _____ cabendo ao professor de matemática o preenchimento de uma ficha de elaboração do projeto a ser realizado no LIE contendo o planejamento, acompanhamento das atividades a serem realizadas no LIE fazendo as intervenções necessárias junto aos alunos e preenchimento de um questionário de avaliação do projeto. Os alunos da turma 92/2012 participarão de um estudo dirigido através de uma WebQuest (onde as respostas das tarefas indicarão o nível de compreensão do conteúdo estudado) online disponível em <<https://funcoes92.wiki.zoho.com/HomePage.html>>, ao final de cada aula realizar uma auto avaliação e no final preencher um questionário de avaliação do projeto.

Os dados desta pesquisa estarão sempre sob sigilo ético. Não serão mencionados nomes de alunos participantes. É de responsabilidade da pesquisadora a confidencialidade dos dados.

A participação não oferece risco ou prejuízo ao participante. Se, a qualquer momento, o(a) participante resolver encerrar sua participação na pesquisa, terá toda a liberdade de fazê-lo, sem que isso lhe acarrete qualquer prejuízo ou constrangimento.

A pesquisadora compromete-se a esclarecer qualquer dúvida ou questionamento que eventualmente os participantes venham a ter no momento da pesquisa ou posteriormente através do telefone (54) _____ ou por e-mail – <jujucamargo@hotmail.com>.

.....
 Após ter sido devidamente informado/a de todos os aspectos desta pesquisa e ter esclarecido todas as minhas dúvidas:

EU, _____, PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO 9º ANO DO TURNO DA TARDE DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL _____, NO ANO DE 2012,, inscrito sob o no. de R.G. _____,

Concordo em participar esta pesquisa.

 Assinatura da participante

 Assinatura da pesquisadora

Caxias do Sul, 03 de SETEMBRO de 2012.