

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

Janaína Fátima Sousa Oliveira

**ESTRATÉGIAS DE TRABALHO COM *BLOGS* NO ENSINO DE
GEOMETRIA EM TURMAS DE 5º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**UBERLÂNDIA
2016**

Janaína Fátima Sousa Oliveira

**ESTRATÉGIAS DE TRABALHO COM *BLOGS* NO ENSINO DE
GEOMETRIA EM TURMAS DE 5º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos obtenção do título de Mestre em ensino de Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática.

Orientador(a): Arlindo José de Souza Junior

**UBERLÂNDIA
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

O48e
2016 Oliveira, Janaína Fátima Sousa, 1987-
 Estratégias de trabalho com blogs no ensino de geometria em turmas
 de 5º ano do ensino fundamental / Janaína Fátima Sousa Oliveira. -
 2016.
 151 f. : il.

 Orientador: Arlindo José de Souza Júnior.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.
 Inclui bibliografia.

 1. Ciência - Estudo e ensino - Teses. 2. Geometria - Estudo e ensino
 (Ensino fundamental) - Teses. 3. Ensino auxiliado por computador -
 Teses. 4. Blogs - Teses. I. Souza Júnior, Arlindo José de. II.
 Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
 Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Janaína Fátima Sousa Oliveira

**ESTRATÉGIAS DE TRABALHO COM *BLOGS* NO ENSINO DE
GEOMETRIA EM TURMAS DE 5º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos obtenção do título de Mestre em ensino de Ciências e Matemática.

Área de Concentração: Matemática

Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação

Apresentado em/...../..... perante a Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Prof. Dr. Arlindo José de Souza Junior - FAMAT/UFU
(Membro Titular - Orientador)

Prof. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos - FAMAT/UFU
(Membro Titular)

Prof. Dra. Maria Auxiliadora Soares Padilha - UFPE
(Membro Titular)

UBERLÂNDIA
2016

A meus pais, José Loildo de Oliveira e Helena Maria de Sousa Oliveira, minha irmã, Nayara Cristine Sousa Oliveira e, ao meu esposo, Renato Duarte Morais pelo estímulo, compreensão e apoio.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter colocado no meu caminho muitas oportunidades e ter me dado capacidade de poder vivenciá-las e, por ter designado em minha vida, pessoas que tornaram possíveis a conclusão deste trabalho.

A meus pais e minha irmã, pela prioridade dada à minha educação, pelas pacientes orientações que foram de fundamental importância para que eu fosse persistente e superasse os desafios com grandeza.

A todos os membros da instituição pública de ensino de Uberlândia, pela flexibilidade, receptividade e colaboração.

Aos membros do projeto colaborativo, que sempre estiveram dispostos à troca de saberes e, também, pela disponibilidade e dedicação oferecida às atividades. Foi um trabalho conjunto, sem medir esforços para que fosse possível concluir o projeto com sucesso.

A todos os alunos integrantes do projeto, que me proporcionaram tanto crescimento.

A meu orientador prof. Dr. Arlindo José de Sousa Junior, por ter confiado que eu fosse capaz e competente para desenvolver este trabalho e, assim, me proporcionado a oportunidade de trabalhar na instituição.

Aos também orientandos do professor Dr. Arlindo pela troca de saberes, em especial ao Fernando que sempre esteve disposto a ajudar nos momentos de dificuldades.

A todos os meus colegas mestrando, pela socialização de saberes, companhia e apoio nos momentos de dificuldade.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, que fizeram parte ou não da minha trajetória, mas que me proporcionaram grandes experiências e inúmeros conhecimentos.

A CAPES e FAPEMIG que deram apoio financeiro para o projeto.

RESUMO

Este texto apresenta uma pesquisa realizada por meio do trabalho colaborativo, que aconteceu em uma escola periférica da cidade de Uberlândia-MG. A pesquisa é caracterizada como estudo de caso e tem uma abordagem qualitativa. Teve como objetivo buscar estratégias diferenciadas de ensino e aprendizagem com o uso de tecnologias na prática pedagógica. Em relação à metodologia, nesta investigação, analisamos o trabalho, com o apoio de *blogs*, cujas páginas foram utilizadas para registros dos alunos e debates direcionados ao conteúdo de Geometria. Foram convidados para participar desse projeto os alunos que estavam cursando o 5º (quinto) ano do ensino fundamental. Contudo, foram sujeitos da pesquisa apenas aqueles alunos que, por meio de declaração assinada pelos pais, aceitaram o convite para participarem do estudo. O projeto foi desenvolvido com 30 alunos, no segundo semestre de 2014, e outros 30, no primeiro semestre de 2015. O espaço físico, na escola, onde se realizou a maior parte das atividades do projeto foi o laboratório de informática. No processo de produção dos dados, na escola, foram utilizados os seguintes instrumentos: notas de campo produzidas por toda a equipe do projeto, fotografias e filmagens das atividades produzidas no laboratório de informática e em sala de aula (registradas pela equipe de pesquisa), questionários, entrevistas, registros em espaço virtual: os *blogs*. Os resultados desta investigação centraram-se na análise das produções dos alunos do quinto ano com registros nos *blogs*. No que diz respeito à conclusão, a pesquisa demonstrou que *blogs*, *softwares* e dinâmicas diferenciadas de estudo atraíram a atenção dos alunos, deixando-os em sua maioria, instigados pelo desconhecido. Aos poucos, os estudantes construíram o seu próprio conhecimento com seus erros e acertos. Todo o processo de trabalho possibilitou que o laboratório de informática pudesse ser um ambiente que fosse utilizado para além de resolução de exercícios informatizados e tediosos. O trabalho de produção de *blogs*, em grupos, desenvolveu nos estudantes a leitura e a escrita, tanto da linguagem materna como de símbolo e nomenclatura matemática. A interação dos alunos se tornou perceptível no decorrer do projeto, uma vez que propiciou o amadurecimento pessoal dos estudantes, o respeito, a tolerância e a cooperação mútua. Nesse sentido, concluímos que o projeto contribuiu sobremaneira para o processo de alfabetização dos alunos na linguagem materna, na matemática e na alfabetização digital.

Palavras-chave: Laboratórios de Informática; Ensino e Aprendizagem; Ensino por meio de *blogs*; Educação Matemática.

ABSTRACT

This paper presents a survey conducted through collaborative work, which took place in a suburb school in the city of Uberlandia-MG. The research is characterized as case study and has a qualitative approach. Had the objective to look for different strategies of teaching and learning through the use of technology in pedagogical practice. Regarding the methodology in this research, we analyzed the work with the support of blogs, whose pages were used for student records and discussions directed to the geometry content. The students who were attending the fifth (5th) year of elementary school were invited to participate in this project. However, the research subjects were only those students who accepted the invitation to participate in the study through statement signed by parents. The project was developed with 30 students in the second half of 2014 and another 30 in the first half of 2015. The physical space at school, where most of the project activities were done was at the computer lab. In the process of compiling the data, at school, the following instruments were used: field notes produced by the entire project team, photographs and footage of the activities produced in the computer lab and in classroom (recorded by the research team) questionnaires, interviews, virtual space records: the blogs. The results of this research mainly focused on the analysis of the fifth year student's productions records in blogs. Regarding the conclusion, the research has shown that blogs, software and differentiated dynamic studies attracted the student's attention, leaving them mostly instigated by the unknown. Gradually, students built their own knowledge from their mistakes and successes. The entire work process enabled the computer lab to be an environment that is used not just to solving computerized and tedious drills. The blogs production work in groups, developed in students the reading and writing of both the mother language as symbols and mathematical nomenclature. The interaction between students became noticeable throughout the project, since it provided the student's personal growth, respect, tolerance and mutual cooperation. In this sense, we concluded that the project greatly contributed to the students' literacy process in the mother language, mathematics and computer literacy.

Keywords: Computer Labs; Teaching and learning; Education through Blogs; Mathematics education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Tabela de teses e dissertações.....	36
FIGURA 2: Trabalho colaborativo: contexto para desenvolvimento	44
FIGURA 3: Fotografia da escola	49
FIGURA 4: Fotografia do laboratório de informática (organização inicial).....	51
FIGURA 5: Fotografia do laboratório de informática (organização atual).....	51
FIGURA 6: Você tem computador em casa	59
FIGURA 7: Oportunidade de acesso à internet.....	59
FIGURA 8: Gráfico sobre os que os alunos veem-na internet.....	60
FIGURA 9: Gráfico sobre o interesse pelas redes sociais.....	61
FIGURA 10: Você faz o quê no computador.....	62
FIGURA 11: Gráfico sobre os softwares que os alunos conhecem.....	62
FIGURA 12: Gráfico sobre a formação tecnológica dos alunos.....	63
FIGURA 13: Gráfico sobre informações para pesquisar.....	64
FIGURA 14: Gráfico do local onde os alunos tiveram inform.sobre pesquisar.....	64
FIGURA 15: Gráfico – Informática e Matemática.....	65
FIGURA 16: Gráfico sobre a importância da tecnologia p o ensino de Matemática.....	65
FIGURA 17: Gráfico sobre o conceito de <i>blog</i>	66
FIGURA 18: Fluxograma dos <i>blogs</i>	68
FIGURA 19: <i>Blog</i> mãe.....	69
FIGURA 20: Aprendizagem com o <i>blog</i>	70
FIGURA 21: Opinião sobre o <i>blog</i>	71
FIGURA 22: Trabalho com o <i>blog</i>	72
FIGURA 23: Trabalho em grupo.....	74
FIGURA 24: Colaboração do blog nas aulas	75
FIGURA 25: Proposta do Tangran	80
FIGURA 26: Visita à Universidade Federal de Uberlândia e à PMU.....	84
FIGURA 27: Trecho retirado da postagem do Tangran.....	86
FIGURA 28: Exemplo de texto dos alunos.....	89
FIGURA 29: Tela inicial do <i>software</i> e GeoGebra.....	91
FIGURA 30: Tarefa 1 no <i>software</i> e GeoGebra	92
FIGURA 31: Gráfico da tarefa 1 no <i>software</i> GeoGebra.....	93
FIGURA 32: Tarefa 2 no <i>software</i> GeoGebra.....	93

FIGURA 33: Gráfico da tarefa 2 no GeoGebra.....	94
FIGURA 34: Tarefa 3 no <i>software</i> e GeoGebra	94
FIGURA 35: Gráfico da tarefa 3 no <i>software</i> GeoGebra.....	95
FIGURA 36: Tarefa 4 no <i>software</i> GeoGebra.....	95
FIGURA 37: Gráfico da tarefa 4 no <i>software</i> GeoGebra.....	96
FIGURA 38: Tarefa 5 no <i>software</i> e GeoGebra	96
FIGURA 39: Gráfico da tarefa 5 no <i>software</i> GeoGebra.....	97
FIGURA 40: Tarefa 6 no <i>software</i> GeoGebra.....	97
FIGURA 41: Gráfico da tarefa 6 no GeoGebra.....	98
FIGURA 42: Tarefa 7 no <i>software</i> e GeoGebra	100
FIGURA 43: Gráfico da tarefa 7 no <i>software</i> GeoGebra.....	101
FIGURA 44: Comentário sobre as paisagens feitas no GeoGebra.....	105
FIGURA 45: Produção dos alunos no GeoGebra.....	106
FIGURA 46: Alunos de pé para a segunda etapa da gincana.....	108
FIGURA 47: Fazenda 1950. Trabalhando ângulos-obra de Tarsila.....	111
FIGURA 48: Carnaval em Madureira – 1924	111
FIGURA 49: Fotografia da escola com análise geométrica.....	113
FIGURA 50: Fotografia da escola com análise geométrica.....	114
FIGURA 51: Fotografia da escola com olhar geométrico dos alunos.....	115
FIGURA 52: Porcentagem dos alunos discutindo conceitos	115
FIGURA 53: Fotografia do mural da escola registrada pelos alunos.....	117
FIGURA 54: Avaliação do projeto pelos alunos.....	118
FIGURA 55: Autoavaliação dos alunos.....	119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

UFU - Universidade Federal de Uberlândia

OPP - Oficina de Prática pedagógica

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

PROEX - Pró-reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis

PIBEX - Programa Institucional de Bolsa de Extensão

DVD - Digital Versatile Disc

PNEDH - Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos

CEMEPE - Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz

MEC - Ministério da Educação e Cultura

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

SEED - Secretaria de Educação à Distância

LDB - Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

NTE - Núcleo de Tecnologia e Educação

EMEI - Escola Municipal de Educação Infantil

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

FAPEMIG - Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

GEOOM – Grupo de Estudos Outros Olhares para a Matemática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. MÍDIAS NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER	19
1.1 Antecedentes e justificativas	25
1.2 A ferramenta: <i>blog</i>	29
1.3 Categorização dos <i>blogs</i>	34
1.4 A utilização do <i>blog</i> na educação e na educação matemática	35
2. METODOLOGIA DA PESQUISA	42
2.1 Trabalho docente colaborativo	43
2.2 O projeto	46
2.3 A escola	49
2.4 Instrumentos para registro dos dados	51
3. ANÁLISE DOS DADOS	55
3.1 Eixo 1- Cultura digital dos alunos	58
3.2 Eixo 2- O processo de produção dos <i>blogs</i>	67
3.3 Eixo 3- Proposta matemática - uma análise em torno do processo ensino aprendizagem com uso do GeoGebra e <i>Blog</i>	86
3.4 Propostas abordadas na sala de aula	88
CONCLUSÃO	122
REFERÊNCIAS	126
APÊNDICE	132
Mapeamento de teses e dissertações Fontes: Banco de Teses e dissertações da CAPES e BDTD	
ANEXOS	140
ANEXO 1: Reportagem referente ao projeto da graduação	
ANEXO 2: Termo de consentimento livre e esclarecido (aluno)	
ANEXO 3: Termo de consentimento livre e esclarecido para os pais	
ANEXO 4: Questionário: cultura digital	
ANEXO 5: Questionário Proposto ao final do projeto	
ANEXO 6: Questionário proposto para a professora	
ANEXO 7 – Roteiro da entrevista	

INTRODUÇÃO

Para apresentar meu olhar de pesquisa, optei por iniciar este trabalho descrevendo, de forma sucinta, minha trajetória relativa ao ensino com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). A opção pela primeira pessoa do singular se deu, porque acredito que é a melhor forma de manifestar autenticidade a essa parte do trabalho. Sou natural da cidade de Araguari, localizada no norte do Triângulo Mineiro, no interior de Minas Gerais, cidade que conta com cerca de cento e quinze mil habitantes. Atualmente, moro em Uberlândia, onde trabalho como docente concursada da prefeitura em uma escola da zona rural.

Meu ensino básico foi realizado em apenas três escolas públicas estaduais. Os anos iniciais do Ensino Fundamental (1^a à 4^a série) na Escola Estadual Rainha da Paz; os anos finais do Ensino Fundamental (5^a à 8^a série) na Escola Estadual Eleonora Pierucetti. Tal mudança se justificou pela proximidade entre minha residência e a escola. Já o Ensino Médio foi concluído na Escola Estadual Professor Antônio Marques, pois a última escola apelidada carinhosamente de “Eleonora” fornecia somente o Ensino Fundamental. Atualmente a escola oferece também o Ensino Médio.

Sempre admirei muito os meus professores, em especial, os de Matemática. Essa disciplina chamava minha atenção no ensino regular; no entanto, não tinha a pretensão de cursar Matemática, tampouco fazer a licenciatura. À época do vestibular, optei pelo curso de Matemática, no último momento da inscrição para o processo seletivo. Como não tinha um curso, em especial, que gostaria de fazer e sempre tive proximidade com a disciplina em questão, decidi naquele momento ingressar na Faculdade de Matemática.

Eu me lembro que, no ensino básico, tive pouco contato com as TICs em sala de aula, porém, recordo-me também de que as professoras de Ciências, Geografia e Inglês procuravam utilizar o retroprojektor, trabalhavam com vídeos e músicas nos seus conteúdos. Isso me marcou muito, pois assim, elas quebravam a rotina de aulas quase sempre com o uso do quadro e giz. Essa metodologia deixava as aulas menos cansativas. No entanto, nas aulas de Matemática, não tínhamos acesso a tais ferramentas.

Meu primeiro contato com a tecnologia digital foi quando criança, por volta dos 10 anos, na casa da minha tia, com as antigas máquinas de escrever e o computador. No computador, ela me ajudava a usar o *Word*, o *Excel* e a internet. Nessa época, ainda se usavam as conexões discadas, o que não proporcionava uma navegação rápida e acessível, era bem limitada diante da baixa velocidade. Isso também impossibilitava fazer e receber ligações, pois ocupava a linha telefônica.

Os jogos e celulares que tive por volta dos meus 13 anos não eram como os que vemos hoje, os celulares da época apenas enviavam torpedos e faziam ligações, e os jogos de vídeo game não retratavam a realidade, bem diferente dos aparelhos encontrados atualmente.

Meu primeiro contato com tecnologias digitais na aula de Matemática ocorreu no cursinho preparatório para o vestibular. Nesse período, frequentemente, os professores de Matemática faziam uso do *data show* em sala de aula, principalmente no conteúdo de Geometria. A projeção proporcionava aulas mais dinâmicas e facilitava a visualização das figuras e das fórmulas.

Hoje, os equipamentos de projeções já não são novidades nas escolas, entretanto, ainda são pouco usados pelos profissionais em sala de aula. Isso nos incomoda, pois as TICs vêm se aprimorando cada dia mais e, com isso, possibilita acessibilidade, já que, atualmente, grande parte da população tem acesso à informática, o que era raro há alguns anos.

Durante o meu Ensino Médio, a escola já possuía um laboratório de informática, contudo, era um local pouco frequentado, os docentes ainda estavam bastante apegados aos livros. Por outro lado, o computador ainda era algo novo e não estava presente na rotina das escolas, dos professores e dos alunos. Em vista disso, as propostas que envolviam o laboratório de informática geravam insegurança e muita indisciplina. Não tenho recordações de atividades nesse ambiente nas escolas em que estudei, pois o local permanecia frequentemente fechado.

Foi no ano de 2006 que ingressei no curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, localizada no município de Uberlândia, aproximadamente a 30 km de Araguari. Na Universidade, o uso das mídias já era frequente, muitas salas possuíam *data show*, havia vários laboratórios de informática, frequentemente utilizado pelos alunos e professores. Enfim, muitos dos procedimentos internos da Universidade já eram resolvidos com o auxílio da internet.

Durante o primeiro período do curso, familiarizei-me com a informática básica e depois com o curso básico de programação e algoritmos computacionais na disciplina de Introdução à Ciência da Computação. Confesso que tive dificuldade nos algoritmos, pois era algo novo, um conhecimento que jamais havia sido apresentado a mim durante meu percurso educacional.

No segundo período, eu e os colegas tivemos a disciplina de Informática e Ensino, na qual nos foram apresentados alguns *softwares* matemáticos como: Geogebra, Cabri e *Winplot*. Esse contato foi bastante interessante, pois até aquele momento, eu não conhecia a existência desses programas. Foi um ano de muito aprendizado.

Diante dos saberes adquiridos durante o curso, destaco as disciplinas de Estágios Supervisionados e Oficina de Prática Pedagógica – OPP, pois foi a partir destas que pude observar a complexidade do tema: Tecnologias da Informação e Comunicação dentro da escola pública.

O curso de OPP forneceu saberes relacionados às ferramentas pedagógicas, cada aluno da disciplina escolhia um conteúdo para o qual elaborava atividades e, ao final, havia divulgação de todos os trabalhos. Para tanto, eu e os colegas usamos a plataforma *Moodle* como ambiente intermediário para postagem das atividades e participação nas *wiks*, isto é, os textos eram coletivos, elaborados e editados *on-line* pelos alunos da disciplina. Os Estágios Supervisionados I, II, III e IV completaram as atividades feitas em OPP, pois obtive experiências significativas do cotidiano escolar. No curso, também fizemos uso de uma plataforma virtual, a e-Proinfo, onde postávamos notas de campo e atividades propostas durante o semestre.

Importante destacar que também tínhamos o diário de bordo, que nos possibilitava conversar sobre as aulas, enviar dúvidas e sugestões do campo de estágio. Esse diálogo era realizado por mensagens de texto via plataforma virtual, sendo assim, poderia ocorrer sempre que aluno e professor estivessem *on-line*, ou seja, a mensagem era encaminhada para o professor e o mesmo respondia quando tivesse acesso ao diário ou vice e versa.

Por meio das atividades e da dinâmica de trabalhos do curso de OPP, fui capaz de observar a importância do uso das tecnologias no ensino, visto que instigam os alunos a pesquisar, dando oportunidade de visualizarem recursos de trabalho que antes eram desconhecidos por nós, alunos e futuros professores. Esses recursos como *webquest*, objeto de aprendizagem, vídeos, redes sociais e *wiks* só se tornaram úteis, para mim, na educação, quando me deparei tendo que construir propostas de ensino com o uso dessas ferramentas.

Diante dessas propostas, que nos obrigavam a ter uma atenção para as ferramentas - antes usadas apenas como entretenimento, ou eram desconhecidas – usadas nas diversas atividades de pesquisa, socialização de informações, mediação do professor e colaboração entre os colegas, fui adquirindo saberes sobre dinâmicas de trabalho em sala de aula que proporcionassem inserir vídeos, aplicativos, jogos, *softwares*, atividades *on-line*, *webquest* e fotografia.

Ainda, no curso superior, no semestre posterior à disciplina de Oficina de Prática Pedagógica, matriculei-me na disciplina chamada TCC1, na qual eu daria início ao Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. No meu trabalho final, almejava abordar Geometria Espacial, que foi o meu tema e conteúdo de trabalhado na disciplina de OPP. Contudo, ao final da disciplina de OPP, o prof^o. Dr. Arlindo José de Sousa Junior, cogitou a ideia de elaborar um trabalho com as TICs, indicando um professor da cidade de Araguari para uma parceria. Este docente, anteriormente, havia participado do curso de capacitação de mídias, também ministrado pelo prof. Dr. Arlindo Junior. O educador que reside e leciona em uma escola pública na cidade de Araguari realizava um trabalho de integração digital nas suas aulas, ou seja, ele objetivava promover dinâmicas de estudo que proporcionassem o uso de informática e fotografia para o aprendizado de matemática, instigando os alunos a utilizarem as imagens de objetos do seu cotidiano junto com a pesquisar na internet e as ferramentas básicas do computador, ou seja, o editor de texto, o editor de imagens e as planilhas.

Meu primeiro contato com o referido professor foi via *e-mail*, por onde expliquei o que havíamos pensado, o professor Dr. Arlindo e eu. Inicialmente não existia um plano de trabalho concreto, apenas a ideia de trabalhar com fotografias e os computadores e vídeos da escola. O professor foi muito educado e receptivo, aceitando o convite para um trabalho em conjunto, de imediato.

A partir desse momento, decidi explorar o tema Tecnologias da Informação e Comunicação no meu TCC. Inicialmente pretendíamos trabalhar somente com a disciplina de Matemática, contudo, como seria abordada a fotografia, a proposta se estendeu também para a junção com a disciplina de Artes, onde foram explorados conteúdos matemáticos anexados com a beleza e estética das Artes.

Com base nas discussões com o professor parceiro, apresentei a proposta para o prof. Dr. Arlindo Junior, que me sugeriu elaborar um projeto de extensão universitária, por meio do qual poderia participar de atividades dentro da instituição educacional como estagiária bolsista na cidade de Araguari, obtendo experiências voltadas para o tema do TCC. Assim, o projeto nomeado Mídias no Cotidiano da Escola foi classificado pela Pró-reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis - (PROEX) e financiado pelo Programa Institucional de Bolsa de Extensão (PIBEX), dando início a uma fase extremamente construtiva para minha futura carreira docente.

Neste projeto, desenvolvemos um trabalho coletivo envolvendo os professores de Matemática e Artes e os membros da Universidade, o prof. Dr. Arlindo e eu. Nesse trabalho, foram utilizadas a fotografia, informática e a televisão, tendo como ferramenta de socialização o *blog*, onde os alunos tiveram acesso a jogos matemáticos, atividades complementares e a materiais de apoio para melhor aprendizado, favorecendo, assim, a interação e argumentação entre diferentes saberes.

Ao final do projeto, percebi grandes contribuições para os alunos e para a instituição, já que todo esse processo motivou outros professores a fazerem uso dos ambientes tecnológicos de que a escola dispunha. O sucesso do projeto resultou em uma matéria no jornal da cidade, no qual foi relatado o projeto para a sociedade, e posteriormente um artigo na revista Ensino em Re-vista .

Por meio do desenvolvimento desse projeto, organizei, juntamente com o meu parceiro, a investigação sobre o trabalho coletivo com mídias no cotidiano de uma escola da rede estadual de educação de Minas Gerais. A escola dispunha de um laboratório de informática, uma sala com televisão e aparelho de DVD e a grande motivação dos membros organizadores do projeto. Os docentes não dispunham de grandes conhecimentos relacionados à informática, principalmente em relação ao sistema operacional *Linux* educacional, que era o sistema instalado nos computadores, sendo que muito do que sabiam obtiveram pela troca de saberes entre os colegas e a partir da curiosidade de manusear as máquinas.

Passados dois anos da minha conclusão da graduação, deparei-me com a oportunidade de ingressar no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. Decidi então continuar a pesquisa do projeto desenvolvido na graduação e, por meio dessa escolha, ingressei no curso de pós-graduação. Em uma das reuniões com o orientador Dr. Arlindo Junior, foi-me apresentada a oportunidade de participar de um projeto de pesquisa coletivo, com turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Inicialmente fiquei pensativa, já que não tinha experiência com esse nível de ensino. Foi nesse momento que entrei em contato com os outros integrantes do projeto para saber mais sobre como seria esse trabalho e, até mesmo para analisar se enquadraria na minha perspectiva do mestrado.

Após algumas conversas, cheguei à conclusão de que tal proposta seria ideal, visto que os alunos do primeiro ao quinto ano são frequentes no laboratório de informática da escola, já que possuem uma aula semanal obrigatória¹ nesse ambiente. Essa seria uma experiência nova, com várias dúvidas, vários questionamentos a serem desenvolvidos durante um ano de trabalho.

Inicialmente, o trabalho seria realizado com alunos do quarto e quinto ano do Ensino Fundamental, entretanto, depois de algumas reuniões e dando ênfase aos objetivos almejados, foi decidido que seria mais produtivo um trabalho direcionado para um único ano de ensino. Nesse caso, optamos pelo quinto ano, levando em consideração que os alunos já sabiam ler e escrever melhor, além disso, também é um ano de transição do ensino fundamental I para o ensino fundamental II. No quinto ano das escolas públicas, os professores regentes não têm formação específica em Matemática, por este e talvez outros motivos, não é fácil encontrar trabalhos publicados com propostas nesse nível de ensino que envolva TIC e Matemática. Muitos trabalhos têm como foco alunos do sexto ao nono ano do ensino fundamental ou ensino médio, sendo assim, essa pesquisa nos proporciona um diferencial, pois é um campo repleto de conhecimentos para serem desvendados.

A atuação na instituição contou com uma equipe de três pessoas, sendo duas mestrandas e um mestre. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo buscar estratégias diferenciadas de ensino e aprendizagem de matemática com o uso de tecnologias na prática pedagógica em turmas de quinto ano do Ensino Fundamental.

¹ Aula semanal obrigatória da grade curricular dos alunos desse nível de ensino.

O trabalho na escola foi constituído de dinâmicas que buscaram ser atrativas para os alunos, e que os deixassem instigados pelo desconhecido na tentativa de tornar o laboratório de informática um ambiente de produção, de estímulo à pesquisa e aprendizagem. Foram utilizados *software* matemático, objeto de aprendizagem, jogo e vídeo que buscaram atender o conteúdo de geometria sugerido pelos professores do Ensino Fundamental e os objetivos dos pesquisadores.

Foi construído com os alunos de cada turma *blogs*, para que os mesmos registrassem as descobertas, os desafios e as propostas sobre o uso do laboratório de informática relacionado à aprendizagem de matemática, além de gerar oportunidade para que acontecesse a interação entre os membros do processo de ensino e aprendizagem. Todo o material produzido está aberto à visualização para a comunidade e professores, destacando as produções feitas pelos alunos em sala de aula.

Nessa perspectiva, surgiu a seguinte questão de pesquisa: qual a viabilidade do trabalho com *blogs* no processo de ensinar e aprender Geometria no 5º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública?

Para desenvolvimento desse projeto de pesquisa, organizamos este trabalho da seguinte forma:

O primeiro capítulo é composto de um estudo de experiências e comprovações relatadas por autores que retratam o tema em destaque, buscando suporte teórico para amparar esta pesquisa.

No segundo capítulo, é destacada a metodologia adotada para desenvolver o projeto na instituição, juntamente com a definição dos materiais e instrumentos utilizados, apresentação dos participantes deste trabalho e suas funções e, por fim, a descrição da instituição e dos ambientes de pesquisa.

No terceiro capítulo, encontram-se os resultados dessa intervenção pedagógica por meio do trabalho colaborativo, sendo expostos em três eixos de análise. No eixo 1, consta o nível de saberes dos alunos quanto à utilização de computadores e internet. Os dados utilizados são de um questionário inicial direcionado ao diagnóstico da turma em relação ao manuseio dos computadores.

O eixo 2 aborda a trajetória do trabalho dentro da instituição, a organização do trabalho educativo com o ambiente digital (*blog*). Já o eixo 3 retrata os resultados dessas interações e as contribuições das propostas para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Matemática.

CAPÍTULO I

MÍDIAS NO PROCESSO DE ENSINAR E APRENDER

A palavra mídia está presente em vários contextos. Segundo o dicionário Michaelis (2004), mídia tem os seguintes significados:

sf (ingl mass media) Propag 1 Veículo ou meio de divulgação da ação publicitária. 2 Seção ou departamento de uma agência de propaganda, que faz as recomendações, estudos, distribuições de anúncios e contato com os veículos (jornais, revistas, rádio, televisão etc.). 3 Numa agência de propaganda, pessoa encarregada da ligação com os veículos e da compra de espaço (eventualmente de tempo) para inserção ou transmissão de anúncios. 4 Inform Qualquer material físico que pode ser usado para armazenar dados. Os computadores podem utilizar uma variedade de mídias, como discos, fitas ou CD-ROM. Sin: meio. M. eletrônica: a televisão, quando considerada como veículo de comunicação. M. impressa: os jornais e revistas, quando considerados como veículos de comunicação. (WEISZFLOG, 1998, p. 1376)

Dentro do mesmo contexto, outro termo bastante abordado atualmente é TIC's – Tecnologia da Informação e Comunicação. É um termo recente, usado para descrever um conjunto de mídias presente no cotidiano das pessoas, uma composição entre a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas (BELLONI, 2001).

Para Fiorentini e Lorenzato (2007):

As TIC's resultam da fusão das tecnologias da informação, antes referências como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídias eletrônicas. Elas envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores. (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p. 45)

Todos esses termos são muito discutidos pedagogicamente antes mesmo dos computadores serem implantados nas escolas; afinal, o mundo está lidando com uma grande revolução tecnológica. As pessoas estão imersas em inúmeros aparelhos digitais e outros objetos que atraem a atenção dos alunos. Atualmente, observamos crianças e adolescentes utilizando a tecnologia como forma de entretenimento e comunicação, o que não era comum há alguns anos.

As gerações são influenciadas pelas mídias, as TICs fazem parte do cotidiano dos alunos desde crianças. Sendo assim, é natural estarmos em contato com as tecnologias durante as eleições, em lojas, supermercados, bancos, entre outros lugares. A mídia está se expandindo rapidamente, a maior parte dos celulares atuais é feito em

*touch screen*². No geral, todos possuem calculadora, rádio, televisão, fazem transações bancárias e aceitam aplicativos que podem facilitar as tarefas do cotidiano das pessoas que estão conectadas com o “mundo” via internet vinte e quatro horas por dia. A ideia é buscar e obter informações rápidas de todo planeta, em tempo real. Estão cada vez mais trocando dinheiro e cheques pelos cartões de crédito e a comunicação via internet vem ganhando espaço, as pessoas estão interagindo pelos *sites* de relacionamentos e salas de bate papo *on-line*.

Todas essas novidades atraem rapidamente os indivíduos, entretanto, apesar de tantas inovações caírem no gosto da população, não é comum observar crianças e adolescentes lendo manuais de instrução. Grande parte dessa classe sente prazer em aprender investigando, utilizando-se das tentativas e erros como uma forma prazerosa de aprender um determinado comando.

A escola está a caminhar no sentido contrário dessa era digital, as aulas de Matemática são vistas como cansativas, chatas e, por vezes, impossíveis de serem compreendidas, ainda prevalecendo em muitas instituições o modelo de ensino conservador “baseado na transmissão do professor, na memorização dos alunos e numa aprendizagem competitiva e individualista” (SILVA, 2009, p.11).

Empregando as palavras de Moran (2007), é perceptível que o paradigma educacional tradicional caminha no sentido contrário da realidade do mundo em que está inserido atualmente:

Mesmo durante o período escolar a mídia mostra o mundo de outra forma mais fácil, agradável, compacta – sem precisar fazer esforço. Ela fala do cotidiano, dos sentimentos, das novidades. A mídia continua educando como contraponto à educação convencional, educa enquanto estamos entretidos. A educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias, que facilitem a evolução dos indivíduos. (MORAN, 2007, p.6)

Diante dessa realidade, Belloni (2001), interpretando as palavras de Perriault (1996), afirma que: “É urgente atualizar a tecnologia educacional porque uma nova “autodidaxia” importante está se desenvolvendo há vários anos nos jovens por meio das mídias”. (BELLONI, 2001, p. 6)

² *Touch Screen* é o nome determinado para telas sensíveis ao toque, ou seja, dispensa o uso de teclados e mouses, na atualidade está presente em diferentes equipamentos, dentre eles, telefones celulares, caixas eletrônicos, videogames portáteis, quiosques multimídia e etc.

É importante destacar que não se deve desprezar o modelo de ensino onde se propõe a fazer cópias, tarefas dos livros e tarefas de memorização. É fato que, para o conteúdo de Matemática, é relevante que se proponha em vários momentos diferentes dinâmicas. No entanto, os jovens estão precisando de mais do que isto, sendo assim, as TICS podem ser usadas para complementar, dando mais opção de estudo para o aluno, mostrando novas possibilidades de buscar o aprendizado.

Para que haja possíveis contribuições pedagógicas é interessante haver uma educação para as mídias, tendo em foco que nem tudo que é proposto pelos meios de comunicação é útil e deve ser seguido (MORAN, 1997).

Neste sentido, a internet é atraente para as crianças e adolescentes, pois, por meio dela, podemos descobrir novas pessoas, *sites* e *blogs* interessantes, onde é possível expor suas opiniões e questionamentos. No entanto, esses estudantes, diante de tanta diversidade, podem não ter a maturidade necessária para distinguir o que é bom do que é ruim, o hábito de selecionar, e interrogar sobre o que está exposto na internet e nas mídias em geral.

Visto que os alunos possuem grande envolvimento com as tecnologias, é possível que elas sejam relevantes para o crescimento educacional e intelectual desses estudantes, mas cabe ressaltar que, para tanto, exige-se do professor e dos pais a capacidade de trabalhar com os temas transversais, como a ética e a moral, visando orientar o aluno para que ele não seja influenciado pelos malefícios existentes nessa era digital.

O PNEDH – Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos – destaca que as TIC's, se bem orientadas, podem colaborar para a formação do cidadão produtivo e consciente.

Na sociedade do conhecimento e da comunicação de massas em que vivemos, a mídia tornou-se instrumento indispensável do processo educativo. O emprego dos órgãos de comunicação social pode contribuir nos processos pedagógicos, por meio da difusão de conteúdos cívicos e éticos, complementando a educação formal e não-formal. (BRASIL, 2003, p. 44)

Outro ponto que merece destaque é a necessidade que o aluno tem de interagir com o digital e conhecer novas ferramentas, mas vale lembrar que isso pode propiciar a falta de análise e interpretação das atividades para construir seu conhecimento, uma vez que, muitas vezes, esse aluno se utiliza do tecnológico para obter as respostas das suas tarefas. Diante disso, é importante um cuidado maior do

professor quando se trabalha com as mídias ou quando instiga o uso dessas em sua disciplina. É fundamental não esquecer o papel do docente nesse processo, pois ele tem a função de mediar e orientar seus alunos no trabalho com as mídias, elaborando regras e contratos didáticos para um ensino eficaz.

Apesar das TICs estarem presentes no cotidiano dos alunos, ainda são pouco usadas em sala de aula, seja pela falta de habilidade e conhecimento dos professores ou pela dinâmica e estrutura da escola. No entanto, a inserção das TICs no ensino é uma preocupação conjunta de algumas escolas e do governo, visando à inclusão digital da comunidade para que possam se integrar nessa nova era e, principalmente, formar mãos de obra eficientes no mercado de trabalho, pois

Há uma necessidade muito grande em preparar pessoas que saibam ler, interpretar, analisar as informações recebidas, porém, a sociedade está carente de recursos técnicos e educacionais. Nesse mundo de tecnologias, serão consideradas analfabetas todas as pessoas que não souberem ler e interpretar imagens geradas através de meios eletrônicos. (SIMOKA, 2008, p. 3)

Contudo, acreditamos que somente incluir as novas tecnologias na rede de ensino não é suficiente para que esse processo tecnológico seja eficaz, é ideal que sejam promovidos mais cursos preparatórios e divulgação de pesquisas dentro das instituições de ensino, afinal

Parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias são uma panacéia para solucionar os males da educação atual. Esta é mais uma razão pela qual a comunidade de EM deve investigar seriamente a implementação e utilização das TICs, pois se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar. (FIORENTINI; LOENZATO, 2007, p. 46)

Belloni (2001) reforça a ideia de que a tecnologia pode ser um magnífico aliado do ensino, mas é necessário que a conexão das novas tecnologias com a educação esteja inserida em dois eixos: i) Ferramenta Pedagógica excelente para o desenvolvimento da educação e ii) Objeto de Estudo extremamente amplo para um público crítico, criativo e que seja capaz de relacionar variados assuntos, além de exigir uma educação para as mídias, pois há exposição a diferentes temas, que devem ser discutidos, analisados e filtrados, levando em consideração ética, sexualidade, meio ambiente, saúde e cultura.

É necessário acrescentar que as TICs aplicadas ao ensino básico não têm o poder e nem objetivo de eliminar os problemas existentes na educação. Elas sugerem complementar o ensino conservador aproximando o aluno da escola por meio de atividades corriqueiras, também proporcionar momentos de estudo fora de sala de aula, através de pesquisas e comunicação fácil e rápida com colegas e professores. Fazer uso de objetos, aparelhos e/ou outros que os alunos tenham facilidade de utilizar no seu cotidiano, pode deixá-los mais confiantes e motivados para estudar os conteúdos propostos pelo currículo escolar.

Almeida (ALMEIDA, 2000 *apud* SIMOKA, 2008) intensifica a discussão em torno da formação de professores no sentido de prepará-los para trabalharem com as TIC's, afirmando que o docente necessita estar capacitado para estimular seus discentes à habilidade de

Aprender a aprender; ter autonomia para solucionar as informações pertinentes a sua ação; refletir sobre uma situação – problema e escolher a alternativa adequada de atuação para resolvê-la; refletir sobre os resultados obtidos e depurar seus procedimentos, reformulando suas ações; buscar compreender os conceitos envolvidos ou levantar hipóteses. (ALMEIDA, 2000 *apud* SIMOKA, 2008, p. 8)

Frente ao grande desenvolvimento dos alunos diante das TICs, as instituições de ensino estão tendo a necessidade de fazer atualizações. Nesse sentido, Silva (2009) destaca o papel do professor baseando-se na incorporação da internet e das tecnologias nos processos educacionais:

O professor atua como mediador, facilitador, incentivador, desafiador, investigador do conhecimento, da própria prática e da aprendizagem individual e do grupo. Ao mesmo tempo em que exerce sua autoria, o professor coloca-se como parceiro dos alunos, respeita-lhes o estilo de trabalho, a co-autoria e os caminhos adaptados durante o processo. Os alunos constroem o conhecimento por meio da exploração, da navegação, da comunicação, da troca, da representação, da criação/recriação, organização/reorganização, ligação/re-ligação, transformação e elaboração/re-elaboração. (SILVA, 2009, p.10)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), sobre terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental:

As experiências escolares com o computador também têm mostrado que seu uso efetivo pode levar ao estabelecimento de uma nova relação professor-aluno, marcada por uma maior proximidade, interação e colaboração. Isso define uma nova visão do professor, que, longe de considerar-se um

profissional pronto, ao final de sua formação acadêmica, tem de continuar em formação permanente ao longo de sua vida profissional.

Portanto, longe da idéia de que o computador viria substituir o professor, seu uso vem, sobretudo, reforçar o papel do professor na preparação, condução e avaliação do processo de ensino e aprendizagem. (BRASIL, 1998, p.44)

Neste contexto, Tornaghi (2010) explica que o computador é um instrumento que auxilia na formação do conhecimento, ou seja, ligado à internet tem-se a facilidade de elaborar textos colaborativos, contribuir ou ter contribuições com comentários em *blogs*, conversar com diferentes pessoas em tempo real ou fazer pesquisas, portanto, a internet proporciona conhecer diferentes realidades e contextos sociais. Tal forma de aprender pode apresentar resultados bastante significativos, visto que o aluno busca pessoas e assuntos pelos quais tenha interesse. Nessa busca, ele encontra diversas possibilidades de saberes, essa gama de informações possibilita uma reflexão do que deve ou não ser aproveitado, desenvolvendo, desta forma, conceitos sobre diferentes assuntos.

Quando passamos um filme para nossos alunos em sala de aula, todos veem as mesmas imagens, ouvem o mesmo áudio, mas cada um de nós interpreta, “reescreve” o filme com seu próprio olhar. Quando propomos uma atividade de pesquisa usando a Internet, cada aluno faz um itinerário próprio, e chega a informações e conhecimentos diferentes. Quando são instados a produzir seus trabalhos com textos, imagens e sons que buscam ou que produzem por si, aí a diversidade é ainda maior. A diferença entre assistir a um filme com seu próprio olhar, que resulta em uma interpretação individual, e produzir algo depois de navegar pela rede está no que resulta disso. No primeiro caso, o que se produz é interno ao sujeito, é pessoal e intransferível por si só. No segundo, o que resulta é um produto que pode ser transmitido e apresentado a outros; pode ser analisado, avaliado, modificado e retrabalhado tanto pelo próprio autor original como por terceiros. As interferências de terceiros nos trabalhos dos aprendizes os levam a refletir sobre o que produziram, a aprofundar suas reflexões e argumentos quer para aceitar as contribuições, quer para refutá-las. (TORNAGHI, 2010, p.8).

Atualmente, o computador, mais especificamente, a internet, é a ferramenta mais usada e comentada das TICs. Por meio da internet, temos uma variedade de *sites* e *softwares* matemáticos direcionados a todos os públicos, além de ser uma excelente fonte de pesquisa e interatividade. Dentre os vários *sites* e *blogs* relacionados à Matemática, temos aqueles que fornecem feições atraentes do conteúdo, como charadas e desafios que chamam a atenção e instigam a descoberta de determinado tema pelo prazer de conseguir resolver, também temos episódios históricos, as brincadeiras e jogos que podem ajudar a entender a evolução das teorias ou proporcionam a diversão paralelamente ao uso dos conteúdos didáticos.

É importante deixar claro que as TICs nos proporcionam uma variedade de informações; entretanto, não é por terem acesso a elas, que todos irão acessá-la ou se interessar em buscá-las. Vale ressaltar que o processo de ensino e aprendizagem com o uso das TICs não é tão simples, pois há a questão da heterogeneidade, afinal, cada pessoa se interessa por temas diferentes, tem afinidades com assuntos não comuns a todos os alunos de uma sala de aula. Por isso, pode ser que não queiram buscar esse conhecimento de imediato. Enfim, para que todos os recursos citados no parágrafo acima sejam abordados em sala de aula com um objetivo definido é necessário que haja intervenção do professor, direcionando para o conceito que se almeja aprender.

É notório o crescente número de escolas que possuem um laboratório de informática. Nas escolas municipais de Uberlândia, as salas de informática foram implantadas mediante os projetos *Digitando o Futuro* e ProInfo que visa à inclusão digital dos alunos. Portanto, necessário se faz usá-los com sabedoria.

1.1 Antecedentes e justificativas

O Governo Federal, junto com o MEC, há alguns anos vêm se preocupando em incluir digitalmente os cidadãos, desta forma, foram implementados programas que visam à utilização de recursos tecnológicos digitais nas instituições de ensino. Um exemplo é o ProInfo - Programa Nacional de Tecnologia Educacional - implantado em nove de abril de um mil novecentos e noventa e sete, pela Portaria nº 522/MEC, com o intuito de fornecer meios para que alunos e professores tenham acesso à informática, na tentativa de garantir que as TICs sejam uma ferramenta pedagógica para a educação na rede pública de ensino fundamental e médio.

O programa ProInfo³ foi disponibilizado para instituições urbanas e rurais, contudo, para que as escolas tenham acesso aos computadores e aos recursos digitais que o programa fornece, é necessário que o governo federal, estadual ou municipal disponibilize local adequado onde serão instalados os equipamentos. Para orientar as pessoas responsáveis pela organização do ambiente em que serão colocados os equipamentos, o MEC elaborou duas cartilhas, sendo uma destinada à escola urbana e outra para as escolas rurais.

³ Informações no site: <http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo> acesso em 20 de fev. 2015

Segundo o site do MEC⁴, para que escolas urbanas tenham acesso ao programa, é necessário que, na instituição, seja disponibilizado, pelo menos, o ensino fundamental e que ela tenha matriculado, no mínimo, cinquenta alunos. Além disso, necessário também que tenha energia elétrica e não tenha laboratório de informática. Já nas escolas rurais, é preciso que estejam matriculados, no mínimo, trinta alunos e as demais exigências são as mesmas.

Ainda segundo informações do site do MEC o ProInfo garante o fornecimento das máquinas, instalação do sistema operacional e impressora, mas isso não é garantia de que os docentes utilizem os equipamentos como recurso pedagógico. Um exemplo é que, para que professores adquiram mais confiança em utilizar o laboratório de informática, a prefeitura de Uberlândia contrata gestores para este ambiente, os chamados laboratoristas, e também disponibiliza em conjunto com o Centro de Formação de Professores vários cursos, palestras e encontros de laboratoristas semanalmente. Além da colaboração dos laboratoristas, os professores regentes de turma podem buscar informação em programas como o Salto para o Futuro.

O programa chamado ‘Salto para o Futuro’ surgiu na década de 90 idealizado pelo Ministério da Educação, sendo exibido pela TV escola.

Segundo o site⁵ do programa Salto para o futuro,

O Salto, como se tornou conhecido entre os professores, desde a sua concepção inicial teve como proposta ser mais do que um programa de televisão, conjugando recursos como textos de apoio (boletim) e canais de comunicação direta: caixa postal, fax, telefone e mais recentemente a Internet, tudo isto visando tornar possível a interatividade com os professores reunidos em espaços de recepção organizada (telessalas) em que, com a mediação de um orientador de aprendizagem, os cursistas discutiam e participavam com questões que se tornaram constitutivas do debate com especialistas.

Por meio do Salto, propostas pedagógicas da atualidade foram discutidas, em séries temáticas. (PORTAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2000)

Além do ProInfo, as escolas da rede municipal de Uberlândia contam hoje com o auxílio de outro grande projeto que visa à informática educativa: O Digitando o Futuro.

⁴ Informações retiradas do Portal do Ministério da Educação. O Material está disponível em http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=236:proinfo-perguntas-frequentes&catid=152:proinfo acesso em 30 de jan. 2015.

⁵ Informações retiradas da página do Programa Salto para o Futuro. Material disponível em <http://salto.acerp.org.br/saltotvescola/quem-somos.asp> acesso em 30 de jan. 2015.

O Digitando o Futuro foi iniciado em 2005 por meio de um acordo entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e a Prefeitura Municipal de Uberlândia, em conjunto com o Centro de Formação de Professores – CEMEPE. Segundo informações do site⁶ da prefeitura, são beneficiados com esse programa 52.714 alunos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental em 106 instituições, contudo, um desafio para estas escolas tem sido o de constituir um ambiente de aprendizagem no qual as TICs estejam integradas à prática pedagógica cotidiana dos professores da Educação Básica. De acordo com Miranda (2013), “foram instalados em torno de 1.000 computadores e efetivados os mais de 50 laboratórios de Informática. A formação dos professores para atuarem nos laboratórios ficou a cargo do CEMEPE” (MIRANDA, 2013, p. 119).

A reportagem⁷ apresentada pelo jornal local da cidade de Uberlândia enfatiza a importância do projeto para a educação.

O Digitando o Futuro evoluiu de um projeto de informatização para a intervenção pedagógica. A curto prazo, resultou na melhoria do desempenho dos alunos e professores, maior interesse pelos conteúdos e diminuição do número de faltas às aulas. Estamos adquirindo uma liberdade jamais vista na educação”, disse Vivaldi Cunha Filho, coordenador do Programa Digitando o Futuro (REPORTAGEM TRIÂNGULO NOTÍCIAS, 29/03/ 2009).

Na sequência da reportagem, tem-se a explicação do material assistido pelo programa Digitando o Futuro:

Por meio do “Digitando o Futuro”, 49 escolas municipais receberam laboratórios de informática e passaram a promover inclusão social, via inclusão digital. Graças ao projeto foram implantados laboratórios de informática no Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz (CEMEPE) e na Biblioteca Pública Municipal. Ao todo são 51 salas multimídia, cada uma com 20 microcomputadores (em média), com acesso à internet, câmera fotográfica digital, impressoras e aparelhos de ar condicionado. Foram ainda informatizadas 49 bibliotecas escolares, o setor de pesquisas da Biblioteca Pública Municipal e a Biblioteca do Professor, localizada no CEMEPE. Com o “Digitando o Futuro” houve uma nova demanda de professores especiais e o desenvolvimento das habilidades profissionais dos usuários em áreas como vídeo, marketing, jornalismo e produção cultural (REPORTAGEM TRIÂNGULO NOTÍCIAS, 29/03/ 2009).

⁶ Informações retiradas do Site da Prefeitura de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.uberlandia.mg.gov.br/?pagina=programas&id=977>>. Acesso em: 23 de jul. 2014

⁷ Material disponível em <http://triangulomineiro.com/noticia.aspx?busca=true&catNot=55&id=8751&nomeCatNot=Turismo> acesso em 30 de jan. de 2015.

Segundo informações do site da prefeitura de Uberlândia, atualmente o programa beneficia 106 instituições municipais de Ensino Infantil e Ensino Fundamental. Esses dois projetos são assistidos pelo Núcleo de Tecnologia e Educação – NTE – da rede de educação do município de Uberlândia. O NTE presta serviço hoje para 40 escolas na zona urbana, 13 na zona rural e 53 escolas de Ensino Infantil – EMEI. O atendimento oferece a manutenção das máquinas do *Digitando o Futuro*, da internet e eventuais dúvidas dos professores laboratoristas que auxiliam os professores no laboratório de informática das escolas, o PROINFO oferece um telefone gratuito para problemas técnicos ou de manutenção das máquinas.

Algumas escolas municipais contam apenas com um dos dois projetos, outras com ambos. No entanto, será isso o suficiente para se ter um ensino de qualidade, em que o indivíduo encontra um ambiente propício para formação crítica e consciente dos seus deveres de cidadão, sendo capaz de atuar em comunidade consciente das novas tecnologias? E, em se tratando dos professores, há segurança, apoio didático e metodológico no uso dessas tecnologias em sala de aula?

Nesse sentido, Alvarenga (2011) destaca que:

[...] os professores ainda não têm clareza do que significa desenvolver atividades nos ambientes virtuais. A maior parte das atividades observadas aplicadas pelos professores no laboratório de informática eram simplesmente transportas da prática presencial, ou das aulas tradicionais, para a digital, focando a memorização e a reprodução do conhecimento. Metodologias voltadas para o favorecimento da descoberta, para a redefinição e a produção individual e/ou coletiva do conhecimento não foram presenciadas. (ALVARENGA, 2011, p.15)

É necessário estabelecer metas de ajustes educacionais, uma vez que o fornecimento de computadores e uma sala de multimídia não é suficiente para mudar a educação brasileira. Precisa-se de mais que isso, é necessário investir no processo de ensino-aprendizagem, no educador, para que este acompanhe a velocidade que o conhecimento é atualizado, para, assim, despertar interesse no educando. Buscando desenvolver materiais, muitos pesquisadores têm interesse e pretendem colaborar para a formação do conhecimento matemático e para a ampliação do uso das tecnologias de modo eficiente no ensino. Em vista disso, justifica-se esta pesquisa.

Devemos destacar também que as mídias passaram a ser entendidas como ferramentas pedagógicas e inseridas nas instituições de educação básica como auxiliadoras do processo educacional. No entanto, a tecnologia, por si só, não tem o

fundamento de ensinar Matemática, mas contribui como um eixo para o aprendizado do aluno. Já o docente tem a liberdade para mediar esse processo, guiar o aluno em novas descobertas, novas estratégias de estudo, proporcionando aos poucos a transformação do aluno passivo e mnemônico em um aluno independente e pesquisador. Acerca disso, Serres (2008) afirma que:

A educação busca modificar as práticas de ensino/aprendizagem, valorizando a construção de saberes pelo estudante via trabalho colaborativo, associando mediação dos saberes e mediação humana, incentivando a interação entre aluno-aluno e entre aluno-professor. Mas, sobretudo, o que predomina nestas novas práticas é a ideia que o estudante deve ser corresponsável por sua própria formação. (SERRES, 2008, p. 20)

Tais novidades na educação, quando fundamentadas na formação corresponsável do aluno, inseridas em um aprendizado expressivo, ético, interdisciplinar, lógico, estético e humanista demandam dos docentes a capacidade de criar e recriar estratégias e possibilidades de aprendizagem para o discente focalizando o conteúdo e os objetivos educacionais (SIMOKA, 2008).

No âmbito dessa realidade, propostas educacionais, a serem efetivadas por meio das mídias, apresentam possibilidades de proporcionar uma inclusão digital de vários alunos do Ensino Fundamental, e também podem instigar a capacidade do educando de investigar, descobrir novas possibilidades, interagir⁸, contribuir com os colegas e exercitar sua curiosidade intelectual.

1.2. A ferramenta: *blog*

Blogs são diários virtuais, onde são publicados conteúdos de um determinado assunto em ordem cronológica, podendo ser textos, aplicativos, apresentações, vídeos, entre outros. Nessas páginas da *web*, o internauta tem a oportunidade de interagir com o escritor ou autor da publicação. Isso ocorre por meio da opção “comentário”, disponível em qualquer postagem, o que proporciona discussões e socialização de opiniões e saberes do assunto em destaque.

⁸ Frente à leitura da teoria de Vygotsky consideramos interação como sendo a ação recíproca entre dois ou mais sujeitos. Essas ações são desenvolvidas de acordo com a relação existente entre os indivíduos, podendo ser por meio da religião, cultura, classes, economia, esporte, educação, entre outros. A interatividade ocorre entre sujeito e objeto, é a relação entre a máquina e o indivíduo. Diante da variedade de tecnologias que encontramos atualmente, os sujeitos com acessibilidade digital tornam-se receptores e emissores de informação, ou seja, estabelece uma relação de troca com esses materiais.

Segundo Ribas e Ziviani (2008), *blogs* são comunidades virtuais de manifestações públicas coletivas. Os autores afirmam também que o termo surgiu através de John Barger, após chamar seu diário virtual de *weblog* em 1997. Complementando as informações, Gomes (2005) relata que:

O termo “blog” é a abreviatura do termo original da língua inglesa “weblog”. O termo weblog parece ter sido utilizado pela primeira vez em 1997 por John Barger. Na sua origem e na sua aceção mais geral, um weblog é uma página na Web que se pressupõe ser atualizada com grande frequência através da colocação de mensagens – que se designam “posts” – constituídas por imagens e/ou textos normalmente de pequenas dimensões (muitas vezes incluindo links para sites de interesse e/ou comentários e pensamentos pessoais do autor) e apresentadas de forma cronológica, sendo as mensagens mais recentes normalmente apresentadas em primeiro lugar. A estrutura natural de um blog segue, portanto, uma linha cronológica ascendente. (GOMES, 2005, p. 311)

O *blog* possui ferramentas fáceis, não havendo necessidade de o agente criador da página possuir vastos conhecimentos de informática. De acordo com Ribas e Ziviani (2008), os *blogs* são diários construídos *on-line* por qualquer indivíduo que saiba ler e escrever. São espaços onde os usuários podem declarar o que são e o que pensam.

Essa ferramenta da internet é bastante utilizada atualmente, por inúmeras classes estudantis, trabalhistas e também no lazer. Sendo assim, é de grande influência nas opiniões e concepções de quem a utiliza. Diante de tais fatos, não seria equitativo deixar esta ferramenta fora das escolas, uma vez que é notório que este ambiente digital serve como um auxiliador das aulas de Matemática, sendo um local de socialização, comunicação e divulgação de atividades, podendo tornar-se um excelente ambiente de pesquisa.

Professores e alunos tornam-se parceiros de aprendizagem, um interagindo com o outro, revendo e construindo aprendizagens juntos. Por meio dos comentários, abre-se o diálogo entre educadores e educandos, que se revezam no papel de escritores, leitores e pesquisadores. (OLIVEIRA, 2010, p. 3)

As palavras de Oliveira (2010) nos remetem à teoria Vygotskyana, que preconiza que o indivíduo se desenvolve por meio de relações sociais, culturais e históricas. Nesse caso, o *blog* é um instrumento que auxilia nesse processo.

É bem verdade que os alunos já chegam à escola conhecendo diversas ferramentas digitais. Sobre isso, Vygotsky (1991, p. 94) afirma que “o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola”, contudo, estão habituados

com as novas tecnologias como forma de lazer e diversão, sendo assim, é natural que esse processo de familiarização dos discentes com esse recurso voltado para o aprendizado de Matemática não aconteça de modo instantâneo.

É interessante lembrar também a heterogeneidade das salas de aula, principalmente das escolas públicas, o que resulta, para os docentes, em se deparar com alunos que possuem pouco ou nenhum acesso às novas tecnologias, um misto de diferentes saberes e experiências, o que gera uma relação de troca muito rica.

De acordo com Zimmer (2011), interpretando texto de Vygotsky (1989, pp. 80-90)⁹, em um ambiente de aprendizagem são fundamentais três atuações: Aluno, Professor e Escola. Assim,

O Aluno é o agente, dotado de potencialidades, que, de acordo com suas características pessoais e personalidade, estabelece relações sociais entre si e outros sujeitos para a construção de conhecimento. Outros agentes mediadores secundários podem atuar no processo: tutores e colegas mais experientes, que auxiliarão no desenvolvimento ainda não atingido pelo aprendiz, e a Escola, agente viabilizador do cenário do processo de ensino-aprendizagem. Ela favorece as formas colaborativas de aprendizagem que se concretizam através da interação social e age como incentivadora de novas conquistas psicológicas por parte dos aprendizes. (ZIMMER, 2011, p. 28)

Vygotsky (1991) afirma ainda que,

O aprendizado orientado para os níveis de desenvolvimento que já foram atingidos é ineficaz do ponto de vista do desenvolvimento global da criança. Ele não se dirige para um novo estágio do processo de desenvolvimento, mas, ao invés disso, vai a reboque desse processo. Assim, com a noção de zona de desenvolvimento proximal capacitamos a propor uma nova fórmula, a de que o "bom aprendizado" é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento. (VYGOTSKY, 1991, p. 100)

As palavras do autor instigam uma interpretação referente à importância de tirar o aluno da sua zona de conforto, de desafiá-lo. Na disciplina de Matemática não é diferente, a promoção de propostas que estimulem o estudante a pensar e a buscar estratégias de solução pode ser de muito valor para o desenvolvimento do aluno.

Nesse sentido, integrar a informática e suas ferramentas no ensino de Matemática requer uma mediação cautelosa por parte dos docentes envolvidos neste processo. Muitas vezes essa mediação gera um grande desafio para os profissionais, que, em sua maioria, não tiveram a formação necessária para trabalhar com as TICs.

⁹ Vygotsky, L. S. (1989). *Pensamento e Linguagem* (2ª ed. brasileira). (J. L. Camargo, Trad.). São Paulo: Martins Fontes.

Entretanto, não é conveniente para o desenvolvimento dos alunos deixar que as dificuldades os impeçam de experimentarem novas possibilidades e dinâmicas na produção e execução das aulas.

Ainda, na mesma linha de raciocínio, os PCNs enfocam que:

Em função do desenvolvimento das tecnologias, uma característica contemporânea marcante no mundo do trabalho, exigem-se trabalhadores mais criativos e versáteis, capazes de entender o processo de trabalho como um todo, dotados de autonomia e iniciativa para resolver problemas em equipe e para utilizar diferentes tecnologias e linguagens (que vão além da comunicação oral e escrita). Isso faz com que os profissionais tenham de estar num contínuo processo de formação e, portanto, aprender a aprender torna-se cada vez mais fundamental. (BRASIL, 1998, p.27)

Diante desse desafio, diversos autores estão contribuindo para difusão das pesquisas referentes à utilização das TICs na educação, principalmente das redes sociais, como é o caso de Bertocchi (2004), Moran (2009) e Oliveira (2010). Esses autores defendem que o *blog* pode ser uma grande vitrine do processo de produção de saberes matemáticos, proporcionando um diferencial para o modelo de aula tradicional vivenciada pelos alunos. E, em relação ao professor, este deverá exercer a função de mediador de todo o processo. Em outras palavras, o docente poderá proporcionar ao aluno a liberdade necessária para construção dos seus conhecimentos e, com isso, formar indivíduos pensadores e não máquinas de reprodução.

O ensino de Matemática, em muitas escolas, ainda é caracterizado pela reprodução de conceitos. Quando os alunos não apresentam de forma satisfatória esses resultados, frutos de memorização nas provas, os professores se sentem frustrados, mas, muitas vezes, não percebem que o que está sendo abordado em sala de aula não tem menor sentido para o aluno, pois são elementos puramente abstratos, sem nenhum vínculo com a realidade. Sobre isso, Vygotsky (1991) explica que:

Ao avaliar-se o desenvolvimento mental, consideram-se somente aquelas soluções de problemas que as crianças conseguem realizar sem a assistência de outros, sem demonstração e sem o fornecimento de pistas. Pensa-se na imitação e no aprendizado como processos puramente mecânicos. Recentemente, no entanto, psicólogos têm demonstrado que uma pessoa só consegue imitar aquilo que está no seu nível de desenvolvimento. Por exemplo, se uma criança tem dificuldade com um problema de aritmética e o professor o resolve no quadro-negro, a criança pode captar a solução num instante. Se, no entanto, o professor solucionasse o problema usando a matemática superior, a criança seria incapaz de compreender a solução, não importando quantas vezes a copiasse. (VYGOTSKY, 1991, p. 99)

Na perspectiva de busca de soluções, Moran (2009) relata que:

A escola, com as redes eletrônicas, abre-se para o mundo; o aluno e o professor se expõem, divulgam seus projetos e pesquisas, são avaliados por terceiros, positiva e negativamente. A escola contribui para divulgar as melhores práticas, ajudando outras escolas a encontrar seus caminhos. A divulgação hoje faz com que o conhecimento compartilhado acelere as mudanças necessárias e agilize as trocas entre alunos, professores, instituições. A escola sai do seu casulo, do seu mundinho e se torna uma instituição onde a comunidade pode aprender contínua e flexivelmente. (MORAN, 2009, p.110).

Diante disso, consideramos que os *blogs* podem ser bons aliados do processo de ensino e aprendizagem, principalmente, porque não é necessário nenhum custo para a sua construção. Atualmente é possível encontrarmos inúmeros *sites* que oferecem este recurso gratuitamente, cabendo ao escritor criatividade para organizar suas informações e estruturar sua página. No caso dessa pesquisa, os *blogs* formados durante a execução do projeto na escola foram construídos a partir da plataforma *blogspot*¹⁰, pertencente ao *Google*, uma das mais conhecidas redes de hospedagem de *blogs* atualmente.

O *blog*, como já foi destacado em momentos anteriores, é uma ferramenta que proporciona a interação entre os membros participantes do processo de ensino-aprendizagem e a interatividade entre estes e as tecnologias educacionais. Nesse sentido, Gomes (2005) enfatiza as duas funções que os *blogs* possuem quando aplicados em salas de aula.

Enquanto recurso pedagógico, os *blogs* podem ser:

- Um espaço de acesso à informação especializada.
- Um espaço de disponibilização de informação por parte do professor.

Enquanto “estratégia pedagógica” os *blogs* podem assumir a forma de:

- Um portfólio digital.
- Um espaço de intercâmbio e colaboração.
- Um espaço de debate – *role playing*.
- Um espaço de integração. (GOMES, 2005, p. 312)

O *blog*, ao assumir o papel de recurso pedagógico e/ou estratégia pedagógica, é interessante que seja atrativo para os alunos, que tenha um plano de fundo e uma organização harmoniosa de acordo com o tema ou conteúdo que será abordado. Isso deve ocorrer, principalmente em Matemática, que é uma disciplina pouco apreciada por eles. A exploração de imagens, vídeos e jogos chamam a atenção das crianças e adolescentes, instigando-os a interpretar e interagir com as diferentes opiniões que

¹⁰ Disponível em: <www.blogspot.com>. Acesso em: 12 jun. 2014.

serão expostas. Contudo, o que se espera em todo processo é que, por meio dessas atuações, o aluno consiga se envolver nas propostas sem se preocupar com notas ou conceitos determinados pelos professores.

1.3 Categorização dos *blogs*

Conforme mencionado, os laboratórios de informática já são uma realidade nas instituições de ensino e, com isso, o ensino mediado pelas tecnologias ganhou espaço. Os *blogs* se tornaram uma das ferramentas para auxiliar no ensino de diferentes disciplinas, dentre elas, a Matemática.

Para Baltazar e Aguaded (2005) os *blogs* são utilizados em diferentes contextos. No ensino, o *blog* possui três principais categorias de acordo com a função dos seus idealizadores. São eles: *Blogs* dos professores, *Blogs* dos alunos e os *Blogs* de disciplina.

a) os *blogs* de professores

Muitos professores utilizam já os *blogs* devido à sua facilidade de criação e actualização. Mas o utilizamos frequentemente como um tipo de diário do professor, um local onde disponibilizam informações sobre as aulas, o programa, a matéria dada, os resumos das aulas, bibliografia, etc. Estes espaços são úteis para o próprio professor como forma de se organizar e para os alunos porque são um depósito da matéria leccionada. No entanto, falta a estes *blogs* o dinamismo, a comunicação e, portanto, existem como uma página *web*.

b) os *blogs* de alunos

Dentro dos *blogs* criados pelos alunos, encontramos vários tipos: - os *blogs* criados para serem avaliados, ou seja, como trabalho de avaliação de uma disciplina; - os *blogs* que funcionam como apontadores, com links para artigos, *blogs*, sites, estudos que parecem interessantes ao autor, funcionando como uma forma de organização e como um local onde os colegas podem encontrar informações sobre assuntos que lhes interessem; - os *blogs* de colegas de escola, que podem ser criados no âmbito de um trabalho de grupo como forma de comunicar e organizar o trabalho à medida que este se desenvolve ou criados por um grupo de amigos com o objectivo de estudar em conjunto, esclarecer dúvidas, etc. - os *blogs* individuais ou colectivos com o objectivo de publicar os trabalhos realizados por um grupo de alunos.

c) os *blogs* de disciplina

Estes são os *blogs* criados e mantidos pelo professor e pela turma, cujo como principal objectivo é dar continuidade ao espaço de sala de aula mas de forma colectiva, onde todos podem participar, escrevendo posts e comentários, colocando questões, publicando trabalhos, etc. A participação de todos dá a este tipo de *blog* uma dinâmica que os enriquece, pelo que consideramos que é este o tipo de *blog* com mais potencialidades no ensino e que mais se deverá desenvolver. (BALTAZAR E AGUADED, 2005, p. 1659).

Essas classificações instigam uma busca do que vem sendo mais utilizado na educação, qual categoria é mais abordada principalmente em Matemática. Em uma busca simples pela internet, é possível encontrar vários *blogs* direcionados à educação de Matemática, contudo, a maior parte é construída por professores ou alunos da graduação.

1.4 A utilização do *blog* na educação e na educação matemática

Buscando compreender a relevância desse estudo e qual o diferencial do projeto desenvolvido frente ao que já foi investigado, foi realizado, juntamente com o estudo bibliográfico, um levantamento de teses e dissertações resultantes de pesquisas embasadas na utilização de *blogs* na educação.

As produções foram retiradas de dois acervos *on-line*, sendo um o banco de teses e dissertações da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior¹¹ – e o outro da BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações¹². Para acesso às publicações em ambos os *sites*, foi usada a palavra de busca *blog*, almejando encontrar teses e dissertações que tratavam do tema *blog* na educação no período de 2010 a 2014.

As teses e dissertações que resultaram da busca foram selecionadas por meio da leitura dos resumos e de parte do texto, quando encontrados integralmente *on-line*. Diante dessa investigação, foram analisados aproximadamente 200 trabalhos. Em meio a estes, apenas 55 teses e dissertações com o estudo do *blog* na educação foram detectadas nos últimos cinco anos. Dentre estes, a maior parte é decorrente de mestrado acadêmico (76,4%), somente 14,5% dos trabalhos são resultados do doutorado, e o menor índice provém do mestrado profissional, apenas 9,1% dos trabalhos selecionados.

¹¹ <http://capesdw.capes.gov.br/>

¹² <http://bdtb.ibict.br/>

Tipo/ano	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Mestrado acadêmico	3	17	20	2	0	42
Mestrado profissional	0	0	5	0	0	5
Doutorado	2	4	2	0	0	8
Total	5	21	27	2	0	55

FIGURA 1: Tabela de teses e dissertações.

A maior parte das obras está direcionada para o ensino de Letras e Linguística (34,5%). Em segundo lugar, estão os trabalhos resultantes de titulações em Faculdades de Educação (32,7%), é importante destacar que, dentro desta última porcentagem, não há pesquisas em Matemática. Apenas 7,3% do total de teses e dissertações encontradas são resultado de pesquisas na área de Matemática. Na área de Ciências e Química, concentram-se 14,6% dos trabalhos; dentro desta última porcentagem encontram-se todas as produções referentes ao mestrado profissional. Os demais trabalhos são pesquisas em *Design*, Filosofia, Computação, Educação Física e Sociais, todos estes resultam em um percentual de 10,9% das pesquisas.

Buscando compreender a relevância de se realizar um estudo com turmas do Ensino Fundamental do primeiro ciclo, foi diagnosticado nos trabalhos encontrados qual o nível de ensino para o que eles eram direcionados. Como esperado, apenas quatro trabalhos foram encontrados com pesquisas no primeiro ciclo do ensino fundamental. Das quatro pesquisas encontradas, uma foi feita com crianças do segundo ano do ensino Fundamental (direcionado à alfabetização) e os outros com professores dos anos iniciais.

Diante do levantamento realizado, os docentes são os maiores alvos dos pesquisadores, totalizando 15 trabalhos com esse público. Já os trabalhos direcionados para o Ensino Fundamental do segundo ciclo somam 14, ficando em segundo lugar do total de produções, além disso, o foco é destinado aos alunos do 7º, 8º e 9º anos.

Diante do exposto, percebemos que, no Ensino Fundamental, as turmas de 5º e 6º anos não são muito observadas quando se trata do estudo com *blog*. Uma das justificativas pode ser que, nesses anos de ensino, os alunos ainda possuem dificuldades na leitura, escrita e interpretação de certos conceitos. Em vista disso, as ações almejam indivíduos que já possuem uma experiência com as tecnologias e sejam bem alfabetizados, pois assim são capazes de serem mais autônomos e participativos.

Contudo, os resumos dos textos apontam uma variedade de opções de uso do *blog* na educação. Esse recurso pode ser utilizado desde o Ensino Infantil até aos cursos de pós-graduação. Sua funcionalidade também é muito flexível, dentre a relação de trabalhos, encontram-se aqueles que abordaram o *blog* como um diário pessoal, divulgação de materiais, rede de interação, caderno de atividades e redes de relacionamentos.

Os trabalhos de Oliveira (2012), Weigel (2011), Azevedo (2012) e Rancan (2011) são todos direcionados ao aprendizado de Matemática. Abordam o *blog* como ambiente de socialização. Azevedo (2012) e Oliveira (2012) realizaram suas pesquisas com professores do ensino básico e superior; já Weigel (2011) e Rancan (2011) pesquisaram alunos do segundo ano do Ensino Médio. Nestes últimos casos, o *blog* teve ainda uma nova função, a de caderno de atividades, por meio do qual foram propostas questões de geometria. Ao final da proposta, foram obtidos resultados satisfatórios, uma vez que os alunos se sentiram mais motivados, apresentando um desempenho melhor.

O trabalho de Oliveira (2012) teve como questão motivadora: Quais são as possíveis potencialidades didático-pedagógicas das redes comunicativas— *Blogs* — em uma Comunidade de Prática Virtual? A dissertação de mestrado do autor foi consolidada por meio de uma pesquisa qualitativa em um curso de extensão à distância, intitulado “A utilização de *Blogs* como recurso pedagógico na Educação Matemática” disponibilizado pela PROES/UNESP-Rio Claro.

O curso abordava a utilização do *blog* na educação matemática. Oliveira atuava como monitora deste curso para obter seus dados. O público de estudo foram 30 professores de Matemática, em sua maioria da rede pública, nos níveis de ensino superior, médio e fundamental. Participaram ainda da pesquisa, 3 alunos de licenciatura matriculados de diferentes estados do Brasil.

As propostas ocorreram via *blog*. Nele, os inscritos se encontravam acessando o *blog* simultaneamente em dias acordados e também em horários que dispunham para estudos. “A dinâmica do Curso de Extensão ocorreu pelo *blog*, do qual professores de Matemática participaram. Nesse espaço virtual, foi possível acessar textos e vídeos, digitar sínteses, participar dos Fóruns de discussão, entre outras ações.” (OLIVEIRA, 2012, p. 92).

Além do *blog* direcionado a informações do curso formado pelos monitores, cada aluno também construiu um *blog* direcionado ao ensino de Matemática. Nos *blogs* formados por eles, encontramos listas de exercícios, curiosidades, vídeos, jogos, entre

outras ferramentas que auxiliam no ensino de Matemática. Para análise dos dados, Oliveira utilizou junto com os *blogs*, relatos via *e-mail*, fóruns, mensagens recebidas via um aplicativo de envio de mensagens chamado *msn*.

A prática desenvolvida por meio do *blog* possibilitou observar que muitos momentos do trabalho se caracterizaram “como uma Comunidade de Prática no contexto virtual dos *blogs* e que o processo de formação é muito importante para que os professores possam enfrentar as complexidades cotidianas referentes à sua prática no contexto das TIC.” (OLIVEIRA, 2012, p. 154)

A autora concluiu que

O Curso, por meio do *blog*, transformou-se em uma comunidade de prática virtual, a qual permitiu uma aprendizagem socialmente compartilhada, pois os professores, além de criar um *Blog* Matemático, começaram a criar *blogs* para as escolas, eles não ficaram somente com o *Blog* criado no Curso, eles foram além e criaram *blogs* durante o desenvolvimento de suas práticas na vida da escola. (OLIVEIRA, 2012, P. 154)

Outra contribuição vem de Azevedo (2012), que também abordou em sua tese a formação continuada de professores. Entretanto, ele o fez com foco na educação infantil. O percurso do trabalho aconteceu por meio de um grupo de estudo sobre a Educação Matemática na Infância, intitulado Grupo de Estudos Outros Olhares para a Matemática - GEOOM. Participaram desse grupo 39 professoras do ensino infantil da rede pública municipal de São Carlos – SP, durante dois anos e meio. Neste tempo, houve saída e entrada de participantes.

A tese foi caracterizada como uma pesquisa qualitativa, e teve como questão de pesquisa: quais são os conhecimentos matemáticos e metodológicos produzidos, reconhecidos e ressignificados por professoras da Educação Infantil, quando se reúnem em um grupo de estudos sobre a Educação Matemática na infância? Quais são os indícios de desenvolvimento profissional, manifestados pelas participantes do grupo em processo de formação continuada?

Os dados vieram de narrativas orais e escritas pelas participantes, diários reflexivos da pesquisadora e questionário inicial e final. Por meio das narrativas, a autora constatou que “a matemática, possivelmente, era encarada como uma ciência muito abstrata, pronta, acabada, destinada a poucos e, por isso, se tornava “um bicho de sete cabeças.” (AZEVEDO, 2012, p. 69).

Na tentativa de propor uma nova visão sobre a Matemática, houve estudo e discussão de textos, além de trabalho com jogos, ou seja, foi apresentado também o lado

lúdico da Matemática. Os jogos proporcionaram a oportunidade de se trabalhar com tabelas, ordenação dos números e contagem.

O *blog* foi um instrumento de socialização dos encontros e discussão das dinâmicas e textos. Os participantes registravam suas experiências, dificuldades, opiniões e sugestões. Segundo Azevedo (2012, p. 140), o *blog* foi importante para “conhecer o vivido pelo grupo, quando ele ainda não fazia parte dele. O *blog*, principalmente, para quem não participou do grupo desde sua constituição, foi um canal importante de formação continuada, pois ele passou a produzir a memória do grupo”.

Azevedo (2012, p. 158), em sua análise, explica que “o *blog* foi um meio de socialização do conhecimento produzido pelo grupo e se tornou um local público de compartilhamento de ideias, discussões e comentário sobre as práticas de ensinar e aprender Matemática na Educação Infantil”. Essa socialização de saberes sobre o trabalho com Matemática possibilitou a retomada de discussões feitas anteriormente, estimulando novas formas de pensar a Matemática na educação infantil.

A autora conclui o trabalho definindo o *blog* como sendo um ambiente rico para socialização e divulgação de imagens, pois já não são necessárias impressões e “as imagens são postadas com nitidez, as professoras gostam, interessam-se e motivam-se, por meio das imagens, a criar e produzir coisas novas para sua prática pedagógica.” (AZEVEDO, 2012, p. 175).

Diferente das autoras citadas acima, Weigel (2011) trabalhou com o segundo ano do ensino médio. Sua dissertação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa. O tema discutido foi geometria espacial, com enfoque nas pirâmides e o trabalho de construção dos conceitos aconteceu por meio da história da Matemática.

Sua pesquisa teve como questão norteadora: Como auxiliar o aluno do Ensino Médio a aprender os conteúdos de Geometria Espacial a partir de uma abordagem relacionada à História da Matemática utilizando como elemento apoiador um *blog*?

O processo de produção dos dados foi dividido em 2 etapas: da primeira participaram 20 alunos de uma escola particular de Porto Alegre, selecionados de 3 três turmas. Da segunda etapa participaram também 20 alunos, entretanto, eram de uma outra escola. A atividade teve um prazo de 30 dias para que cada grupo de alunos resolvessem uma lista de atividades postadas no *blog*. No elemento veiculador das atividades,

no *blog* Portal da Matemática, disponibilizado na Internet pelo endereço www.mauroweigel.blogspot.com, os alunos tiveram acesso a todo material necessário, tais como: textos, *softwares* matemáticos, atividades de investigação, exercícios, fórum, *chat*, etc. As atividades foram todas elaboradas sobre o tópico de pirâmides no conteúdo de Geometria Espacial, além de uma atividade envolvendo o estudo do volume da Esfera. (WEIGEL, 2011, p. 49)

Com esse trabalho, Weigel (2011, p. 83) concluiu que “o aluno se sente estimulado ao usar a Internet para pesquisar trabalhos de aula”. Afirma também que “a conclusão indubitável foi de que uma atividade que fuja do convencional cativa a atenção dos alunos e traz bons resultados no que diz respeito à aprendizagem.” (p. 85)

Outro pesquisador, Rancan (2011), também abordou alunos do ensino básico; contudo, foram alunos do 8º ano do ensino fundamental. Participaram da pesquisa 53 estudantes de uma escola pública do estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa foi estabelecida na seguinte questão: “Quais são as possibilidades advindas no uso de *blogs* e a técnica de Origami para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos relacionados à Geometria na 7ª série do Ensino Fundamental? (RANCAN, 2011, p. 10)”. As propostas desenvolvidas por Rancan tiveram como objetivo “relacionar conhecimentos de Geometria vinculados às dobraduras manuais, apoiadas pelo um espaço virtual criado especialmente para esta atividade (*Blog*).” (2011, p. 25).

O *blog* foi construído pela professora, com o intuito de gerar discussões sobre as atividades e publicar vídeos explicativos, fotos e momentos das aulas. As atividades basearam-se em construções dos sólidos geométricos por meio de técnicas de origami. Os objetos foram montados e desmontados para fomentar o estudo. Nesse processo, Rancan trabalhou conceitos sobre as figuras planas, figuras espaciais, diagonais, ângulos, pontos, retas, vértices, arestas e faces.

No recorte da narração de uma das atividades desenvolvidas, é possível se ter uma ideia de como era realizado o trabalho.

Como os alunos estavam com o instrumento transferidor em mãos, foi solicitado para que dobrassem a folha, lembrando do primeiro vinco realizado (diagonal do quadrado) e assim medir o ângulo gerado nessa dobradura. Ao visualizarem que gerava 45°, alguns alunos comentavam que existiam dois ângulos de 45° e, por isso, o ângulo reto era gerado! Surgiu então a oportunidade de introduzir o termo *bissetriz*, aquele segmento de reta que divide um ângulo em duas partes iguais. (RANCAN, 2011, p. 36)

A pesquisadora conclui, com relação ao *blog*, que ele é um espaço muito importante para interação dos alunos e divulgação dos trabalhos para outros professores.

Rancan (2011, p. 55) afirma que o “*Blog* funcionou realmente como se esperava: foi o elemento que estendeu a sala de aula presencial e permitiu que a discussão inacabada em aula fosse resolvida e enriquecida nesse ambiente”, mas “este precisa ser animado pelo professor. Se o professor não estiver presente, motivando e incentivando os alunos, o *blog* não se concretizará como um espaço de aprendizagem.” (2011, p. 55)

Diante das pesquisas mencionadas acima, é possível perceber que os *blogs*, ao contrário do que muitos pensam, não são apenas páginas individuais, são também ambientes construídos em conjunto, já que, quando se posta algo direcionado a um determinado público, é natural que se tenha discussões e comentários que contribuam, acrescentem ou apontem novos olhares sobre determinado assunto. Nesse caso, o *blog* passa a ser comum às pessoas, sendo fácil identificar por meio dos comentários diferentes identidades (GOMES, 2005). Essa forma de socialização é um ambiente muito rico de aprendizagem, mas ainda não muito explorado em Matemática, sendo explorado principalmente nas disciplinas de Línguas, Português, Gramática e Literatura, já que explora bastante a argumentação, a leitura e interpretação.

Atualmente, muitas escolas possuem um *blog* direcionado à divulgação dos eventos e atividades que acontecem dentro das instituições, entretanto, grande parte está sem atualizações e não são bem divulgados para os alunos e a comunidade. Apesar disso, Gomes (2005) afirma que os *blogs* das escolas podem ser um excelente ambiente de interação entre as instituições, pois, por meio dessas publicações, os professores, alunos e funcionários têm acesso a diferentes realidades, bem como a oportunidade de vivenciar propostas que, tomadas como exemplo, podem ser aplicadas em outras instituições ou mesmo encontrar parceria para projetos interescolares. Dessa forma, é possível mobilizar diferentes regiões para solucionar ou mesmo amenizar problemas regionais por meio de estudos e análises em conjunto.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA DA PESQUISA

Almejando identificar novas formas de inserir as TICs no ensino de Matemática e o que essas ferramentas podem acrescentar na prática docente e no processo de ensino e aprendizagem, estabelecemos como metodologia de pesquisa o estudo de caso, ou seja, quando há um estudo investigativo sob forma de intervenção, observação e participação colaborativa dentro de uma instituição de ensino. O estudo de caso é denominado particular, pois promove a análise de um objeto de investigação. (FIORENTINI E LORENZATO, 2007; PONTE, 2006).

Um estudo de caso visa a conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objectivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse. (PONTE, 2006, p. 2).

Segundo Ventura (2007), em uma interpretação de Gil (1995), o estudo de caso passa por quatro fases de desenvolvimento,

(...) o estudo de caso não aceita um roteiro rígido para a sua delimitação, mas é possível definir quatro fases que mostram o seu delineamento: a) **delimitação da unidade-caso**; b) **coleta de dados**; c) **seleção, análise e interpretação dos dados**; d) **elaboração do relatório**.

A primeira fase consiste em delimitar a unidade que constitui o caso, o que exige habilidades do pesquisador para perceber quais dados são suficientes para se chegar à compreensão do objeto como um todo. (...)

A segunda fase é a coleta de dados que geralmente é feita com vários procedimentos quantitativos e qualitativos. (...)

A terceira fase é conjunta, representada pela seleção, análise e interpretação dos dados. A seleção dos dados deve considerar os objetivos da investigação, seus limites e um sistema de referências para avaliar quais dados serão úteis ou não. (...)

A quarta fase é representada pela elaboração dos relatórios parciais e finais. Vale lembrar que deve ficar especificado como foram coletados os dados; que teoria embasou a categorização dos mesmos e a demonstração da validade e da fidedignidade dos dados obtidos. (...) (VENTURA, 2007, p. 385).

De acordo com o objetivo do trabalho, o estudo de caso assumiu uma abordagem qualitativa, que tem como objetivo a compreensão de uma realidade

particular, isto significa que a pesquisa de cunho qualitativo elege como objeto de investigação os micro-processos ou unidades sociais a fim de se realizar um estudo intenso e minucioso dos dados que possibilitam a compreensão do objeto de estudo.

Segundo Rey (2010, p. 105), a metodologia de pesquisa qualitativa é “um processo aberto submetido a infinitos e imprevisíveis desdobramentos, cujo centro organizador é o modelo que o pesquisador desenvolve e em relação ao qual as diferentes informações empíricas adquirem significados”.

O estudo qualitativo resguarda uma dinâmica específica que é justamente onde o pesquisador pretende alcançar um conhecimento mais profundo a partir da interpretação das ações, interações, comportamentos, etc. Diante disso, é notório que, embora o quantitativo e o qualitativo não se excluam, eles se diferem quanto ao enfoque dado à pesquisa, “os métodos qualitativos estão mais preocupados com o processo social do que com a estrutura social” (NEVES, 1996, p.2).

Por fim, a pesquisa qualitativa, ao colocar o pesquisador em contato com uma realidade específica, exige do mesmo um conhecimento da manifestação do problema naquela situação, colocando-o em maiores condições de interferir no processo.

2.1. Trabalho docente colaborativo

Para promover o trabalho dentro da instituição foi formado um grupo de professores instigados a investigar a realidade de um ambiente educacional. O trabalho envolvia docentes em uma pesquisa de estudo de caso, na qual a principal ferramenta era a colaboração e a troca de saberes. Diante dessa realidade foi necessário compreender as possibilidades de um trabalho docente colaborativo.

O trabalho colaborativo nos remete a ideia de produzir em colaboração, isto é, produzir em conjunto, com a participação ativa de todos os envolvidos nessa relação. É necessário enfatizar que estar em grupo não é suficiente para que haja trabalho colaborativo.

Na colaboração, cada indivíduo participa da maioria das decisões: escolher a meta, definir as estratégias, definir as tarefas, avaliar o resultado; e o faz consciente de que é algo realmente importante para ele, algo que tanto beneficia o grupo como um todo, quanto a ele diretamente. (FERREIRA, 2003, p. 82).

Diante desse conceito, é importante citar que o trabalho não se caracteriza como uma pesquisa-ação, mesmo a equipe docente apresentando características que venham a se entrelaçar com esse tipo de pesquisa. O projeto não se limita na prática dos professores, mas vai além, englobando a equipe escolar onde o mesmo está sendo executado. Nesse contexto, os alunos são os protagonistas desta investigação, contudo, não compartilham dos objetivos, metas e ações comuns aos pesquisadores.

O trabalho colaborativo pode ocorrer em diferentes formações de conjunto, (FERREIRA, 2003; BOAVIDA E PONTE, 2002), ou seja, ser composto por professores, alunos e professores, gestores, professores e alunos ou até mesmo pode inserir os pais, psicólogos e outros membros que venham a ter um interesse ou um objetivo em comum. O trabalho colaborativo abordado no texto refere-se ao contexto profissional e de formação dos professores envolvidos, o grupo é formado por professores de Matemática que exercem diferentes funções no âmbito da educação. Contudo, com o tema de pesquisa em comum, nessa prática, esses profissionais compartilham de ações na sala de estudos, as quais lhes proporcionam realizar reflexões acerca dos problemas encontrados e buscar soluções melhores e mais eficientes.

Lobo da Costa e Prado (2011) apresentam, por meio da imagem abaixo, as principais características do trabalho colaborativo no contexto da formação profissional de professores.



FIGURA 2: Trabalho Colaborativo: contexto para o desenvolvimento profissional docente (LOBO da COSTA E PRADO, 2011, p. 5).

Ferreira (2003) indica quatro condições necessárias para que o trabalho colaborativo aconteça. Para o autor, ele deve:

1. ser voluntário,
2. ter igualdade entre os membros,
3. possuir relação de respeito, confiança e fidelidade,
4. ter membros que acreditam em uma mesma ideologia.

O conjunto é de livre formação, havendo inúmeros motivos e situações, as quais podem estimular a constituição do grupo, também não precisa se limitar a uma única disciplina ou um único cargo dentro da intuição, nem excluir a participação dos alunos. É importante que sejam deixadas de lado questões de hierarquia de cargo. Todos do grupo opinam, dialogam e decidem tudo em comum acordo, independentemente da posição que cada um ocupa ou do nível de escolaridade que possui. Devem definir uma metodologia de trabalho, na qual todos acreditem e sigam fielmente, buscando atingir seus objetivos comuns e particulares.

Boavida e Ponte (2002) afirmam que o trabalho colaborativo na prática docente proporciona importantes vantagens,

- Juntando diversas pessoas que se empenham num objectivo comum, reúnem-se, só por si, mais energias do que as que possuem uma única pessoa, fortalecendo-se, assim, a determinação em agir;
- Juntando diversas pessoas com experiências, competências e perspectivas diversificadas, reúnem-se mais recursos para concretizar, com êxito, um dado trabalho, havendo, deste modo, um acréscimo de segurança para promover mudanças e iniciar inovações;
- Juntando diversas pessoas que interagem, dialogam e reflectem em conjunto, criam-se sinergias que possibilitam uma capacidade de reflexão acrescida e um aumento das possibilidades de aprendizagem mútua, permitindo, assim, ir muito mais longe e criando melhores condições para enfrentar, com êxito, as incertezas e obstáculos que surgem. (BOAVIDA E PONTE, 2002, p. 2)

Entretanto, todo trabalho que envolve diferentes pessoas, precisa ser cuidado, visto que o convívio pode gerar conflitos de opiniões, dificuldade na definição de objetivos comuns e particulares, entre outros problemas que podem ocorrer em um trabalho colaborativo.

Boavida e Ponte (2002) determinam quatro aspectos que tornam esse tipo de trabalho vulnerável, que são: imprevisibilidade, gerir a diferença, gerir os custos e benefícios, atenção em relação à autossatisfação confortável e complacente e ao conformismo. O trabalho colaborativo é imprevisível, isto o faz necessitar de se reajustar várias vezes, podendo acontecer mudanças nas atividades e funções dos participantes. Além disso, é importante que todos estejam sempre atentos aos objetivos comuns do grupo, buscando uma relação de comprometimento e confiança, saber lidar com o novo, deixando de lado, muitas vezes, as rotinas de trabalho já adaptadas. É importante também valorizar sempre o diálogo. Isso é fundamental para definir o

planejamento e as metas. Já as diferenças devem ser resolvidas buscando sempre o melhor para o todo.

2.2. O projeto

Este projeto de pesquisa¹³ colaborativo é subsidiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG)¹⁴, em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), possibilitando que a Universidade e a Escola possam estreitar suas relações no avanço de práticas educativas com tecnologias.

O desenvolvimento do projeto ocorreu no período de junho de 2014 a junho de 2015 e esse processo aconteceu por meio de propostas no laboratório de informática da escola, promovendo atividades relacionadas ao conteúdo de Matemática em duas turmas do quinto ano do Ensino Fundamental. As ações aconteceram em uma escola municipal na cidade de Uberlândia com uma equipe trabalho composta por três pessoas, todas atuantes na rede municipal de ensino. Por sua vez, as intervenções no processo educacional com as TICs objetivou gerar o envolvimento dos alunos na produção de material digital, com a colaboração mútua dos professores da escola e dos integrantes da universidade.

O projeto contou com uma equipe de 3 pessoas, sendo 1 mestre e graduando em bacharelado em sistemas de informação pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU, 1 mestranda do programa de pós graduação em Ciências e Matemática da UFU, 1 laboratorista funcionária da escola e também mestranda do mesmo programa, entretanto, em anos diferentes.

Durante a execução do projeto, aconteceram mudanças no grupo de pesquisadores. O projeto foi planejado para ter na equipe um aluno da Faculdade de Matemática da UFU, mas por motivos pessoais ele teve que se desligar da pesquisa, tendo participado apenas das primeiras atividades na turma do segundo semestre de 2014, saindo ainda no primeiro mês de execução do projeto na escola. Além dos envolvidos diretamente com o projeto, houve colaboração da professora regente dos quintos anos.

¹³ Projeto aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia (CAAE: 20341613.6.0000.5152).

¹⁴ FAMAT.FAPEM.0019 - F3463 – Educação Matemática Digital na Escola Pública.

No ano de 2014, a escola dispunha de apenas uma turma de quinto ano do ensino fundamental, sendo assim, a professora e os alunos foram convidados para participarem do projeto. Já no ano de 2015, a escola formou três turmas de quinto ano, mas não houve seleção de turma, já que a professora do ano anterior ministrava aulas novamente nesse nível de ensino e pediu para se manter no projeto com a nova turma. Sendo assim, foi mantida a parceria com a mesma professora durante toda a intervenção na escola.

Cada integrante do grupo desenvolveu uma função, de modo a colaborar com o todo e atingir seus objetivos individuais. O mestre teve a função de auxiliar no desenvolvimento das propostas no laboratório, bem como de buscar e pesquisar recursos de melhorias para as máquinas. A mestranda integrou a pesquisa, auxiliando no desenvolvimento e na construção de *blogs* com os alunos da turma, para que esses discentes registrassem as descobertas, os desafios e as propostas para/sobre o uso do laboratório de informática. Todas essas propostas estavam relacionadas com a aprendizagem de Matemática, durante as aulas de informática educativa. A professora laboratorista foi responsável por cuidar das questões que envolvem organização e burocracia dentro da escola onde se desenvolve o projeto. Uma vez que a professora laboratorista faz parte do quadro de funcionários, também o desenvolvimento da pesquisa ocorreu durante suas aulas no laboratório de informática. A referida profissional tem a pesquisa vinculada à utilização do *software* GeoGebra, sendo assim ela foi a direcionadora das propostas.

A pesquisa foi apoiada em ambientes virtuais (*blogs*) que foram construídos pela pesquisadora e pelos alunos. O *blog* criado pela pesquisadora é comum e de livre acesso a todos os pesquisadores envolvidos. Para construção dos *blogs* pelos alunos, as turmas foram divididas em grupos. Cada grupo criou seu próprio *blog*, sendo responsáveis pelo acesso e alimentação da página. O *e-mail* e senha dos *blogs* dos grupos foram disponibilizados para todos os pesquisadores, visando medidas de segurança e de monitoramento da pesquisa.

A atualização do *blog* realizada pela pesquisadora ocorreu fora do horário de aula destinado ao projeto. As postagens nos *blogs* dos alunos foram realizadas por eles no horário das aulas no laboratório de informática.

Foram convidados para participarem, desse projeto, os alunos que estão cursando o 5º ano do Ensino Fundamental, contudo, só houve a participação daqueles

alunos que, por meio de declaração assinada pelos pais, aceitarem o convite de fazer parte da pesquisa.

O projeto necessitou de algumas modificações no quadro de horários de uso do laboratório de informática. Nas instituições educacionais da Prefeitura de Uberlândia são oferecidas aulas semanais no laboratório de informática para as turmas de primeiro ao quinto ano do ensino fundamental. Estas aulas ocorrem uma vez por semana e têm um horário de 50 minutos. As turmas do ensino fundamental I têm aulas com um professor regente, aquele que tem maior convívio em sala com a turma e, ainda, com professores especialistas que ministram as aulas de Artes, Literatura, Religião e Educação Física. A cada duas semanas, as aulas no laboratório de informática são intercaladas entre os professores regentes e professores especialistas que definem os conteúdos que serão trabalhados no laboratório.

Contudo, devido ao projeto, as aulas da professora regente de turma no laboratório de informática foram alteradas para ocorrerem três semanas seguidas, intercalando com duas semanas das professoras especialistas, visto que as intervenções do projeto ocuparam o horário da professora regente. Também foram disponibilizados dois horários seguidos de 50 minutos para a execução das propostas, sendo estes o quarto e quinto horários na segunda-feira. Essas modificações foram mantidas durante todo o período do projeto na escola.

As alterações no quadro de horário da escola e a disponibilidade destinada ao projeto foram também apoiadas na crença de que o trabalho em grupo no laboratório de informática e o uso de *blogs* e outras ferramentas digitais podem fornecer aos alunos a interação social para que as atividades de ensino sejam permeadas pelo diálogo. Segundo Silva (2009), o docente tem a oportunidade de utilizar dos *blogs*, fóruns e interfaces *on-line* para reestruturar suas aulas, buscando acrescentar, ao processo de ensino-aprendizagem, novas dinâmicas que envolvam a discussão, comunicação e troca de saberes. Logo, “Estas interfaces favorecem a integração, o sentimento de pertença, trocas, crítica e autocrítica, discussões temáticas, elaboração, colaboração, exploração, experimentação, simulação e descoberta.” (SILVA, 2009, p.7).

As propostas basearam-se em discussões acerca de conceitos matemáticos e produções dos alunos com o uso das tecnologias. Os benefícios que foram almejados aos participantes do projeto são: acesso à tecnologia na escola; reflexões sobre conceitos geométricos; realizar atividades de forma autônoma, responsável e criativa; pesquisar, selecionar e organizar informação e transformá-la em conhecimento; trabalhar de forma

coletiva; refletir sobre o uso da tecnologia para o seu processo de aprendizagem; desenvolvimento de raciocínio lógico, memória e observação.

2.3 A escola

O primeiro contato com a escola ocorreu em março de 2014, em uma reunião entre a laboratorista¹⁵ e pesquisadora, com o intuito de discutir a proposta e conhecer o laboratório e a escola. Como já havia entrado em contato com a professora e realizado reuniões anteriores fora do ambiente escolar, ela já comunicara o trabalho aos demais professores e direção, a qual dispusera total apoio. A instituição situada na cidade de Uberlândia é localizada na periferia da cidade. Em relação ao bairro, a escola está localizada em um local mais calmo, que propicia tranquilidade para o trabalho e estudo na instituição.



FIGURA 3: Fotografia da Escola.

Não havia, até o momento de realização da pesquisa, conhecimento da existência desta instituição. A primeira impressão foi a de uma instituição bem organizada; é uma escola pequena que possui 13 salas de aula que abrigam alunos do segundo período ao quinto ano do Ensino Fundamental. As salas são distribuídas em dois blocos térreos, o laboratório e a biblioteca também se localizam nesse espaço, já a

¹⁵ Participante do projeto, também mestranda da Universidade Federal de Uberlândia e funcionária da instituição, efetiva no cargo de laboratorista.

sala dos professores, secretaria e direção encontram-se na entrada da escola, em um bloco menor, destinado apenas para estes fins.

As salas não são grandes; no entanto, acolhem bem os alunos. Já a biblioteca e o laboratório de informática são espaçosos. A biblioteca é bem organizada, onde podemos encontrar, além dos livros, os vídeos e materiais pedagógicos. Contudo, mesmo com a vasta quantidade de materiais, ainda não possui subsídio digital, assim, todos os procedimentos de empréstimo, controle e armazenamento dos exemplares são feitos manualmente, mas vale ressaltar que, de forma muito eficiente.

O laboratório de informática possui atualmente 37 (trinta e sete) máquinas, sendo 22 (vinte e duas) com sistema operacional *Windows* XP e 15 (quinze) com sistema operacional *Linux* Educacional. Estas 15 máquinas não são utilizadas frequentemente nas aulas, devido à incompatibilidade de programas e à diferença de comandos com relação às máquinas com *Windows*, o que pode gerar confusão para os alunos durante as explicações. Entretanto, quando as propostas são utilizadas no GeoGebra, não há diferença entre os sistemas operacionais.

Neste ambiente, há um computador por aluno, mas normalmente os alunos se organizaram em duplas, devido à diferença do sistema operacional, também, muitas vezes, algumas máquinas *windows* apresentam problemas na conexão com a internet ou estão estragadas, necessitando assim de um auxílio do técnico da rede municipal de educação. O laboratório possui disponível também duas impressoras, dois *data shows*, televisão e leitor de DVD.

O espaço físico da escola onde realizou grande parte das atividades que o projeto envolve é o laboratório de informática, espaço capaz de oferecer suporte de informação e conhecimentos via internet. A realização destas atividades ocorreu durante o período de aula no turno vespertino, na turma de quinto ano do Ensino Fundamental. Os alunos dispunham de dois horários semanais para atividades no Laboratório de Informática Educativa. Nesse período, foi desenvolvido grande parte das atividades, exceto os trabalhos encaminhados para casa, para não prejudicar o andamento das aulas do professor.

Durante as primeiras visitas à escola, o laboratório estava organizado em (6) seis fileiras; destas, 3 (três) encostadas às paredes do lado esquerdo, direito e, em frente à porta de entrada, e as outras, paralelas à fileira do lado direito da porta de entrada. Já ao lado da porta de entrada encontrava-se a mesa da laboratorista. Esta organização não

era a desejável, já que a passagem para alguns computadores ficava desconfortável e também não era possível observar todos os alunos.



FIGURA 4: Fotografia do laboratório de informática (organização inicial).

Diante disso, foi decidido reorganizar as máquinas no espaço da sala, objetivando melhores condições de locomoção e visualização do trabalho dos alunos. Em vista disso, as máquinas foram dispostas em fileiras rentes às paredes laterais da sala, a mesa da laboratorista foi reposicionada em frente à porta de entrada e saída, local onde era possível dar melhor assistência às pessoas que chegassem e saíssem do laboratório.

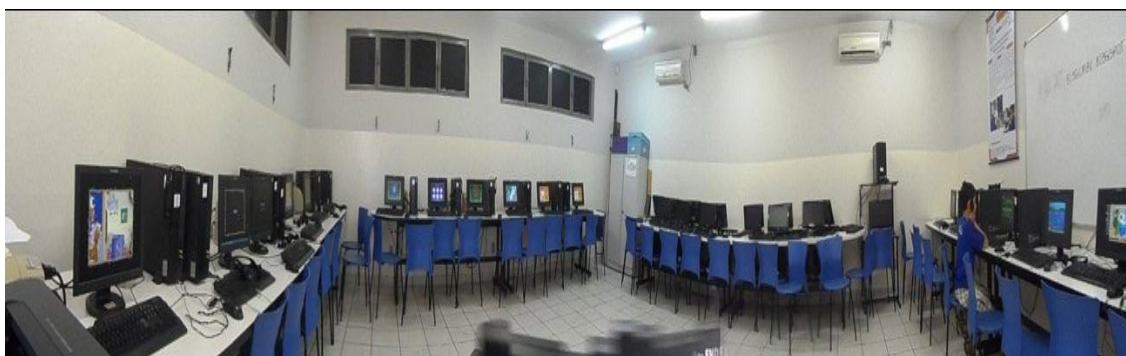


FIGURA 5: Fotografia do laboratório de informática (organização atual)

2.4 Instrumentos para registro dos dados

Os dados são materiais indispensáveis em uma pesquisa, por meio deles é possível fazer constatações e chegar a conclusões as quais definem a pesquisa.

O termo *dados* refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar; são os elementos que formam a base da análise. Os dados incluem materiais que os investigadores registam activamente, tais como transcrições de entrevistas e notas de campo referentes a observações participantes. Os dados também incluem aquilo que

outros criaram e que o investigador encontra, tal como diários, fotografias, documentos oficiais e artigos de jornais.

Os dados são simultaneamente as provas e as pistas. Coligidos cuidadosamente servem como factos inegáveis que protegem a escrita que possa ser feita de uma especulação não fundamentada. Os dados ligam-nos ao mundo empírico e, quando sistemática e rigorosamente recolhidos, ligam a investigação qualitativa a outras formas de ciência.

Os dados incluem os elementos necessários para pensar de forma adequada e profunda acerca dos aspectos da vida que pretendemos explorar. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 149)

Para a construção dos dados na escola, o projeto de pesquisa segue normativas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP), da UFU, e utilizou os seguintes instrumentos de construção de dados:

- notas de campo;
- fotografias registradas pelos pesquisadores, integrante da pesquisa;
- filmagens das atividades de informática;
- documentos produzidos pelos alunos na pesquisa durante as aulas de informática;
- registros em espaços virtuais restritos aos participantes (alunos e professores da escola pesquisada);
- questionários e entrevistas.

A nota de campo é “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 151) Esse documento é um importante registro da pesquisa, pois, por meio dele, é possível relatar gestos, ações, percepções e sensações. Ainda, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), as notas apresentam duas etapas, uma consiste na descrição de momentos por palavras, as quais retratam de forma mais detalhada possível o tempo vivenciado ou observado. A outra é a parte reflexiva, onde está a opinião do investigador, suas percepções e ponto de vista.

As fotografias têm suas mensagens subjetivas, que expressam características importantes do olhar do pesquisador e foram analisadas e utilizadas de “acordo com o tipo de intenção daquela mensagem visual ou, ainda, da comunicação em que ela se insere” (COUTINHO, 2006, p. 339).

As filmagens, além de recordarem momentos da aula, registraram falas, questionamentos, reflexões e expressões dos alunos que o observador/pesquisador não conseguiria registrar em tempo hábil ou que, possivelmente, perderia quanto à essência,

caso fossem descritas em palavras. Todas essas informações foram relevantes na análise dos dados e foram aproveitadas, atentando-se para indicadores que satisfaçam os objetivos da pesquisa.

Além dos materiais produzidos pelos investigadores, destacaram-se os materiais produzidos pelos alunos. Bogdan e Biklen (1994) afirmam, em relação à produção feita por outros sujeitos, que “alguns dos materiais fornecem apenas detalhes factuais tais como as datas em que ocorreram reuniões. Outros servem como fontes de férteis descrições de como as pessoas que produziram os materiais pensam acerca do seu mundo.” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 176). As produções dos alunos foram analisadas de forma atenciosa para verificar indícios de aprendizagem matemática e científica, na forma de registros escritos ou digitados ou em forma de imagem.

A pesquisa utilizou a internet como uma fonte de orientação, registro e construção de dados de pesquisa com os alunos. Essa produção de dados exigiu uma constante observação e acompanhamento sistemático dos grupos, das postagens, dos compartilhamentos e dos diálogos virtuais produzidos pelos alunos da escola, acerca dos conteúdos matemáticos.

Os questionários foram construídos seguindo cuidados na elaboração, sendo limitados em tamanho e em finalidade, na busca de que fossem respondidos no menor tempo possível, uma vez que “é importante determinar quais as questões mais relevantes a serem propostas, relacionando cada item à pesquisa que está sendo feita e à hipótese que se quer demonstrar/provar/verificar.” (PÁDUA, 2004, p. 72) Um questionário foi proposto no início, a fim de conhecer os conhecimentos de tecnologias dos interessados em fazer parte do projeto; e outro questionário proposto ao término das atividades, com o objetivo de entender como foi o processo de aprendizagem de Matemática na informática educativa.

Toda a construção dos dados foi realizada sempre preservando a integridade dos sujeitos da pesquisa e pela não identificação dos mesmos. As entrevistas produzidas e questionários foram instrumentos utilizados nas pesquisas de ambas as mestradas, porém, com enfoques diferenciados de acordo com a necessidade e temas das dissertações.

A análise dos dados obtidos foi feita com base na observação criteriosa das atividades desenvolvidas no laboratório de informática e nas problematizações resolvidas pelos alunos.

É importante salientar que as propostas no laboratório foram construídas de acordo com o currículo que necessita ser apresentado aos alunos nesse nível de ensino. As dinâmicas de trabalho no laboratório contaram com a colaboração das professoras no que tange ao conteúdo proposto, para que fosse possível que todos caminhassem juntos no processo de aprendizagem.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DOS DADOS

Para melhor compreendermos a influência desta investigação no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, a análise dos dados dessa pesquisa foi produzida numa perspectiva histórico-cultural mediante um projeto colaborativo que utilizou instrumentos da mídia audiovisual e computacional, empregando os *blogs* como meio de registro e discussões.

Todos os trabalhos foram realizados em grupos, almejando explorar seus conhecimentos por meio de atividades no laboratório de informática, na tentativa de promover momentos enriquecedores de estudo e construção de aprendizado. O trabalho com *blogs* tende a fornecer aos alunos a interação social para que as propostas de ensino fossem permeadas pelo diálogo.

Os processos de comunicação de ideias na sala de aula são fundamentais, uma vez que os discursos que circulam é que possibilitarão a apropriação da linguagem geométrica. Essa linguagem associada às atividades experimentais, é que possibilitará a formação do pensamento geométrico. Cabe ao professor a criação desse ambiente propício à aprendizagem. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 25)

As atividades propostas no decorrer do projeto na escola foram efetivadas com foco na informação sobre conceitos matemáticos, produção de autoria dos alunos e contato com novas tecnologias, mas fica claro que a proposta com as tecnologias exige que o membro docente esteja apto a promover a socialização, já que o computador sozinho não produz conhecimento nem informação. Necessário se faz que diversas pessoas troquem ideias e experiências.

A pesquisa contou com uma equipe de trabalho colaborativo durante dois anos em prol do desenvolvimento de um trabalho mediado por *software* e *blog*. O grupo foi formado por duas mestrandas em ensino de Ciências e Matemática, sendo que uma exerce a função de laboratorista da instituição de ensino e um mestre em ensino de Matemática.

A seguir, fazemos uma breve apresentação dos envolvidos no processo de investigação na escola.

Colaborador 1 – Mestranda em ensino de Ciências e Matemática – O tema de pesquisa atual é blog. A profissional é natural de Araguari, mora em Uberlândia desde 2012, ano no qual se efetivou no cargo de professora de Matemática do município, leciona para

alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental em uma escola do campo. Graduada em Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia em 2011, já participou de outro projeto relacionado ao tema “Tecnologia da Informação e Comunicação” em uma escola Estadual da cidade de Araguari. Esse trabalho, realizado, ainda na graduação, resultou no trabalho de conclusão de curso.

Colaborador 2 – Mestranda em ensino de Ciências e Matemática – O tema de pesquisa atual é GeoGebra. Natural de Ituiutaba – Minas Gerais, mora em Uberlândia desde os quatro anos de idade. Teve sua formação básica toda em escolas públicas e graduou-se em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia em 2002. É também especialista em docência no ensino superior também pela Universidade Federal de Uberlândia, e, atualmente, é professora efetiva da prefeitura municipal de Uberlândia. Concursada desde 2002, atuava como professora de Matemática. A partir de 2010 trabalha como professora laboratorista na escola municipal onde foi desenvolvida a pesquisa.

Colaborador 3 – Mestre em Ensino de Matemática – Natural de Ipatinga – MG estudou seu ensino fundamental e médio em escolas públicas. Mudou para a cidade de Uberlândia para estudar Matemática na Universidade Federal de Uberlândia, tendo concluído seu curso em 2009. Iniciou o mestrado em formação inicial de professores em 2011, na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, concluindo em 2013. Atua como Coordenador Sócio Educacional da Secretaria Municipal de Educação da Prefeitura de Uberlândia e é ingressante do doutorado na Universidade de São Paulo, também na área de educação.

O projeto foi idealizado para ser composto por pessoas com diferentes níveis de formação, já que isso proporcionaria uma troca de saberes muito valiosa para o processo de ensino e aprendizagem, também para o crescimento dos profissionais dos envolvidos. Contudo, sempre com um interesse e afinidade no trabalho com as tecnologias da informação e comunicação.

O colaborador 2 foi o primeiro a ser integrante do projeto, depois o colaborador 1, por fim o colaborador 3. O grupo foi formado visando o interesse de todos os membros pelo trabalho proposto na escola, envolvendo as tecnologias da informação e comunicação, contudo, cada um possuía um interesse individual, o que gerou ricas trocas de experiências. A união dos profissionais surgiu por meio do orientador da equipe, que observou as afinidades dos seus orientandos e os convidou para uma parceria que teve sua formação final apenas em agosto de 2014.

A ideia de formar um grupo colaborativo iniciou-se em maio de 2013. Para chegar à formação final, ocorreram algumas modificações, o grupo de colaboradores começou com os participantes 1 e 2, o integrante 3 foi incluído em janeiro de 2014, até então, ainda não tinha indicação de nenhuma pessoa com a formação de mestre. De maio de 2013 a julho de 2014, aconteceram três tentativas de permanência de um(a) graduando(a) no projeto, entretanto, o primeiro candidato foi incluído em maio de 2013 se formou em dezembro de 2013 e foi desligado do projeto. O segundo iniciou-se em janeiro de 2014, entretanto, por motivos pessoais, desligou-se também do projeto. O terceiro começou em maio de 2014, mas como já havia realizado uma modificação, não foi aceito como bolsista do projeto, o que seria inviável para o estudante continuar, já que necessitaria do valor da bolsa para custear seu deslocamento e alimentação, sendo assim, o projeto não foi contemplado com um licenciando em Matemática.

Durante o período de formação do grupo foram definidas as propostas que seriam levadas à sala de aula e as ferramentas que seriam utilizadas. Além disso, houve também a elaboração de um projeto final que foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia.

O projeto na escola municipal começou a ser desenvolvido em junho de 2014, quando todas as documentações foram devidamente regularizadas fora e dentro da escola. Neste caso, as propostas foram aplicadas em duas turmas do quinto ano do ensino fundamental, uma no segundo semestre de 2014 e outra no primeiro semestre de 2015, participaram desse processo 60 alunos.

Para a reflexão crítica do que foi abordado nesta investigação sobre o trabalho educativo com *blog*, decidimos realizar o processo de análise dos dados por meio da estruturação de três eixos de análise.

No primeiro eixo consta o diagnóstico da turma quanto aos saberes relacionados à informática. E, ainda, onde, como e quando os estudantes utilizam computadores e internet. O segundo eixo aborda a organização do trabalho educativo com *blog* e o envolvimento com o trabalho colaborativo. No terceiro eixo, foi realizada uma análise das propostas feitas em sala de aula, visando o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Matemática. Sobre os eixos, damos continuidade no próximo item deste trabalho.

3.1 Eixo 1: Cultura digital dos alunos

Antes de iniciarmos uma abordagem da realidade vivenciada na instituição, cabe entendermos o termo cultura digital. Palácios (2009) explica em uma entrevista para ‘Cultura Digital.br’ que

Esse termo surgiu para fazer uma separação entre a cultura até então existente e algo que estava emergindo, que era o digital. Nos primeiros artigos sobre a cultura digital era muito comum se usar a expressão *real life* para se referir ao mundo das coisas sólidas, em contraposição a esse outro mundo, que seria o mundo virtual. Essa separação inicial vai perdendo sentido à medida que o digital vai se entranhando nas coisas, as tecnologias digitais vão se naturalizando na vida das pessoas. Ninguém hoje mais fala em *real life*. O digital virou parte do *real life*. Mesmo os excluídos vivem num mundo de tecnologias digitais. A pessoa passa a usar um cartão de banco para receber a sua aposentadoria rural, isso é parte da digitalização do mundo. Códigos numéricos, redes complexas são acionados cada vez que uma operação desse tipo é realizada. É um digital que se transfere a todos esses equipamentos coletivos que nós utilizamos como parte do nosso dia-a-dia. (PALÁCIOS, 2009, p. 253)

Outro estudioso do tema, Castells (2008), em uma entrevista para a revista TELOS, define em seis pontos a cultura digital.

Podemos ser más específicos a la hora de definir la cultura digital y la creatividad siguiendo los siguientes puntos:

1. Habilidade para comunicar o mezclar cualquier producto basado en un lenguaje común digital.
2. Habilidad para comunicar desde lo local hasta lo global en tiempo real y, viceversa, para poder difuminar el proceso de interacción.
3. Existencia de múltiples modalidades de comunicación.
4. Interconexión de todas las redes digitalizadas de bases de datos o realización del sueño del hipertexto de Nelson con el sistema de almacenamiento y recuperación de datos, bautizado como “Xanadú” en 1965.
5. Capacidad de reconfigurar todas las configuraciones creando un nuevo sentido en las diferentes multicapas de los procesos de comunicación.
6. Constitución gradual de la mente colectiva por el trabajo en red mediante un conjunto de cerebros sin límite alguno. En este punto, me refiero a las conexiones entre los cerebros en red y la mente colectiva. (CASTELLS, 2008)

Diante das palavras dos sociólogos e da realidade na qual vivemos hoje, é possível notar que o digital já faz parte da vida das pessoas. Saber utilizar as ferramentas tecnológicas para se comunicar, trabalhar e atuar no meio em que se está inserido é importante, visto que as tecnologias já fazem parte do cotidiano das pessoas.

Para constatar o impacto do projeto e verificar a realidade e a cultura a qual estávamos inseridos, fizemos uma breve análise da “cultura digital” dos alunos por meio dos dados adquiridos pelo primeiro questionário, proposto antes de introduzir as

tecnologias da informação e comunicação no cotidiano escolar das turmas. Isso foi feito na tentativa de, durante o percurso do projeto na escola, contribuirmos tanto para a formação no conteúdo de Matemática quanto para inclusão tecnológica dos alunos.



FIGURA 6: Gráfico aparelho de informática dos alunos

Os dados apontaram que 71% do total de alunos possuem computador em casa; estes alunos consideraram computador como sendo *desktop*, *notebook*, *tablet* e *smartphone*. Responderam não possuir computador em casa: 29% dos alunos, mas deste percentual, 23% responderam ter *tablet* e/ou *smartphone*. Apenas 6% dos alunos não possuem celular, computador ou *tablet*. Entretanto, possuir um aparelho não é sinônimo de acesso à internet. Neste sentido, foi questionado aos alunos onde tinham oportunidade de se conectar à rede mundial de computadores.

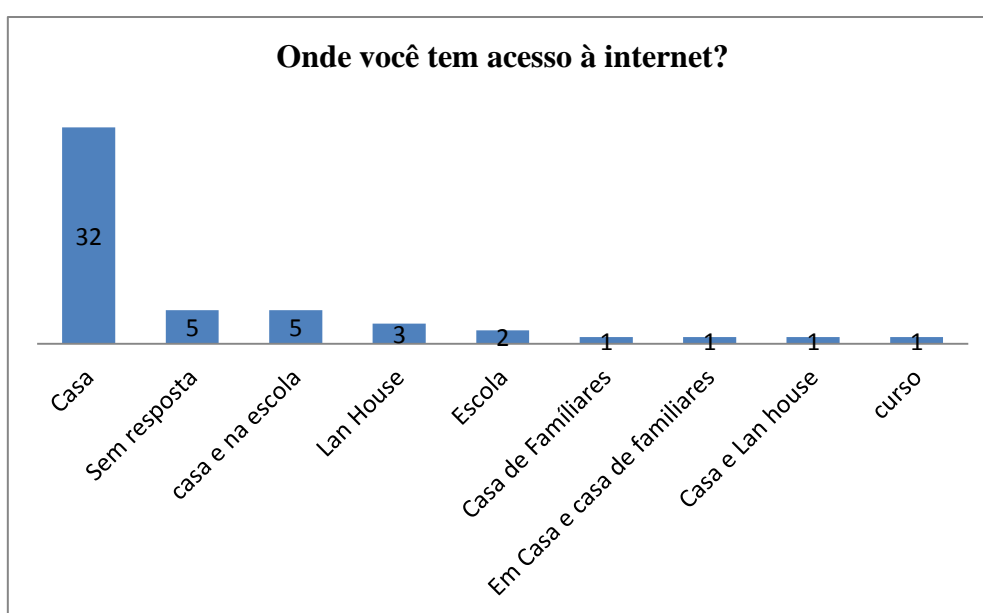


FIGURA 7: Oportunidade de acesso à internet

Por meio do gráfico acima, é possível identificar as opções de locais que os alunos possuem para se conectar. Verificamos que a maior parte dos alunos acessa a internet em casa. A escola aparece como segunda opção por parte deles, entretanto, ainda é uma quantidade muito baixa de alunos que veem a escola como um local onde é possível se ter acesso à rede mundial de computadores. Uma pequena parcela dos alunos ainda optam pelas *lan houses*, onde é necessário pagar para usar as máquinas, o que faz com que o aluno não seja um frequentador assíduo.

Outro dado importante é que a maior parte dos alunos citou pelo menos um local onde podem ter conexão com a internet. No entanto, não é possível afirmar que todos têm essa oportunidade, pois 9.8% dos alunos não apresentaram resposta.

Contudo, durante o trabalho foi possível constatar que, mesmo com a acessibilidade dos alunos em se conectar à internet, eles não possuem esse hábito, ainda mais porque os alunos são crianças de 10 anos e os pais restringem o uso por zelo ao filho. Outro fato relevante é que os alunos quando acessam a internet não procuram informações relacionadas à escola, pois ainda não possuem essa maturidade. Verificamos que as pesquisas e buscas são direcionadas ao entretenimento, isso fica claro no gráfico abaixo, quando os alunos foram questionados sobre o que veem na internet.

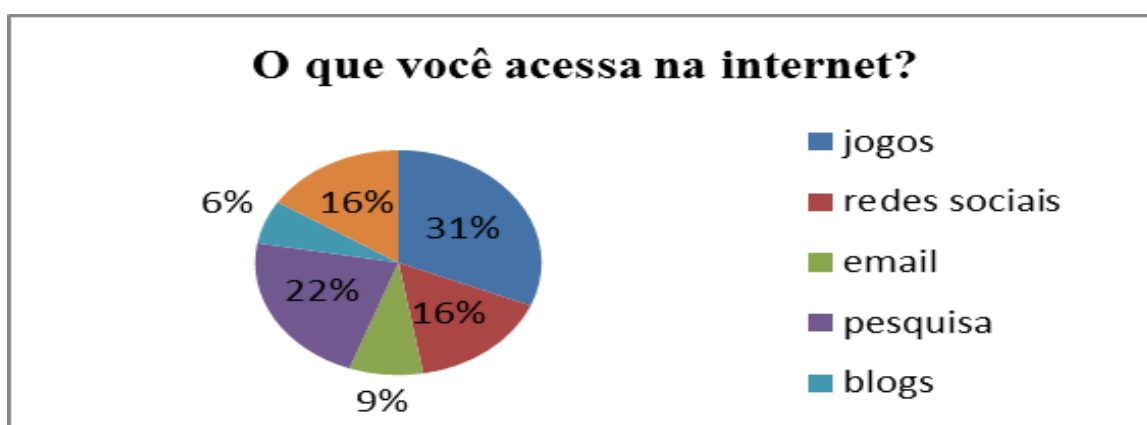


FIGURA 8: Gráfico sobre o que os alunos veem na internet

O jogo é a preferência dos alunos, depois aparecem os vídeos, sites de moda, futebol, entre outros assuntos de entretenimento, que também são os principais assuntos de pesquisa dos alunos. *Blogs* e *e-mail* são os menos acessados pelos alunos; uma das justificativas é que, neste questionário inicial, muitos dos alunos não

conheciam os termos *blog*, rede social e *e-mail*, como é mostrado no gráfico. Alguns alunos possuem redes sociais, mas só conheciam pelo nome *facebook*, contudo, não associam o endereço de acesso à rede social ao endereço de *e-mail*. Já *blogs* para muitos, era o mesmo que sites. Os questionados não sabiam diferenciar essa nomenclatura.

Os alunos se interessam pelas redes sociais, pois possibilitam a interação de diversas formas com inúmeras pessoas estando estas distantes ou não. Quando perguntados sobre as redes sociais, mesmo alguns alunos que não mencionaram utilizá-las, responderam. As respostas mais citadas:

- i) Conversar com as pessoas e diversão como jogos e vídeos.
- ii) A socialização dos conteúdos de sala de aula ficou em última opção pelos alunos, tendo apenas 8% das respostas. A facilidade que os alunos têm de interagir e conversar na internet é um ponto positivo para o aprendizado, entretanto, este fato ainda não é utilizado a favor do processo de ensino-aprendizagem.

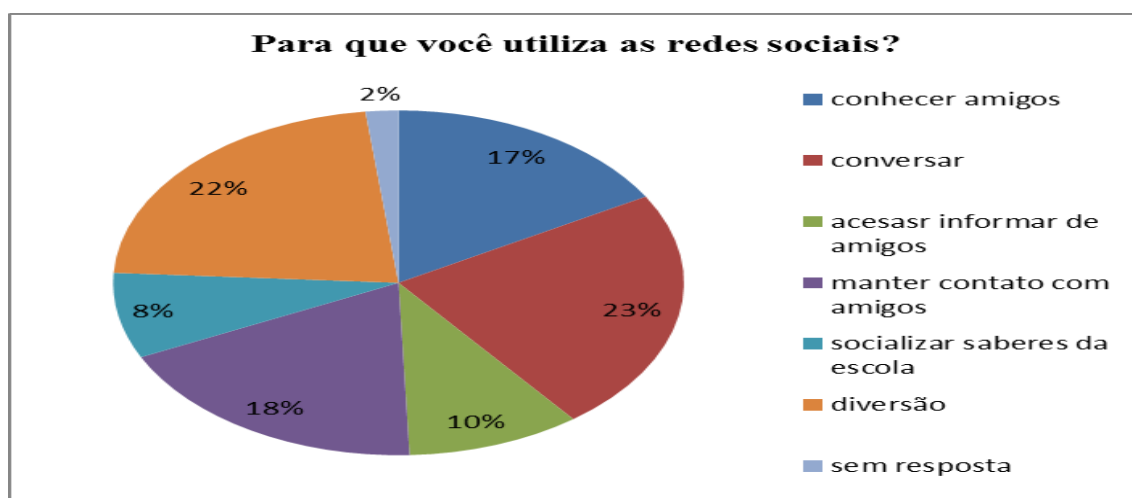


FIGURA 9: Gráfico sobre o interesse pelas redes sociais

O computador tem, além da internet, várias ferramentas que podem ser usadas à favor do processo de ensino e aprendizagem. Tendo isso como base, perguntamos aos alunos o que eles utilizam no computador, na ânsia de obter respostas alheias à internet. Mas o que obtivemos foram respostas relativamente parecidas com as obtidas quando questionados sobre a internet.



FIGURA 10: Gráfico sobre o que os alunos utilizam no computador

Os jogos, mencionados pelos estudantes, são jogos existentes nos computadores ou jogos *on line*. Aqueles que mencionaram “internet” direcionaram a resposta para redes sociais, sites de entretenimento e pesquisa por assuntos de interesse como moda, futebol, músicas, vídeos, entre outros.

As redes sociais ocuparam 26% do total de respostas dos alunos que mencionaram a internet, o que mostra que as crianças estão, a cada dia, mais próximas do mundo digital. Essa afinidade com as tecnologias amplia as opções de ferramentas que podem ser abordadas em sala de aula, porém, a escola ainda está se atualizando; esse fato pode ser observado quando os alunos apontam o trabalho escolar como última opção de utilidade para as máquinas. São aqueles alunos que utilizam o computador da escola como principal referência, nesta opção está o *word*, os editores de imagens e os aplicativos trabalhados pelos professores no laboratório, como podemos verificar no gráfico abaixo.

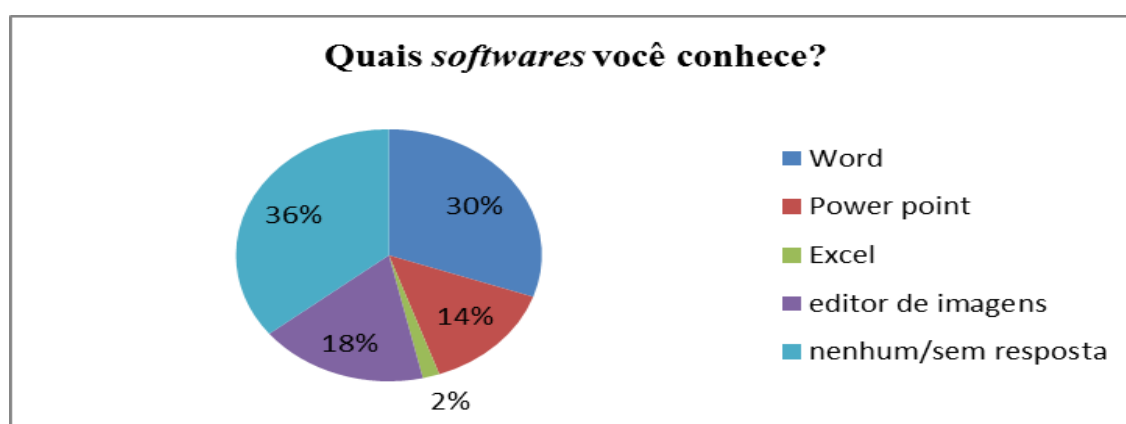


FIGURA 11: Gráfico sobre os *softwares* que os alunos conhecem

Diante desta proximidade com as tecnologias, os alunos foram questionados sobre a formação e a orientação que tiveram para utilizá-las.

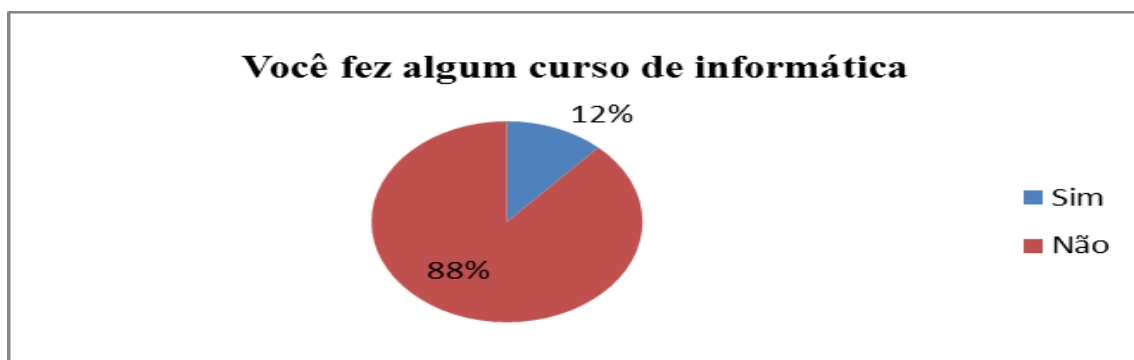


FIGURA 12: Gráfico sobre a formação tecnológica dos alunos

Almejando saber o que os alunos compreendiam sobre informática e quais seus conhecimentos preexistentes, os estudantes foram questionados sobre os cursos de computação que já haviam concluído ou que estavam participando. De posse destes dados, verificamos que, apenas 12% do total de alunos participantes, fizeram algum curso direcionado à informática. Destes alunos, todos responderam estar cursando ou cursaram a informática básica com sistema operacional *Windows*; nenhum desses estudantes fez curso para utilizar o sistema operacional *Linux*. O percentual de alunos que não realizaram nenhum curso de informática é de 88%, um índice alto. Contudo, é importante considerarmos a idade dos alunos que são crianças de, aproximadamente, 10 anos.

A maior parte dos alunos, nesta faixa de idade, não tem curso direcionado ao uso das tecnologias, entretanto, sabem utilizá-las com clareza e possuem muita facilidade em aprender novos comandos e ferramentas. Então, pergunta-se: de que forma esses alunos estão tendo estas orientações?



FIGURA 12: Gráfico sobre pesquisa *on line*.

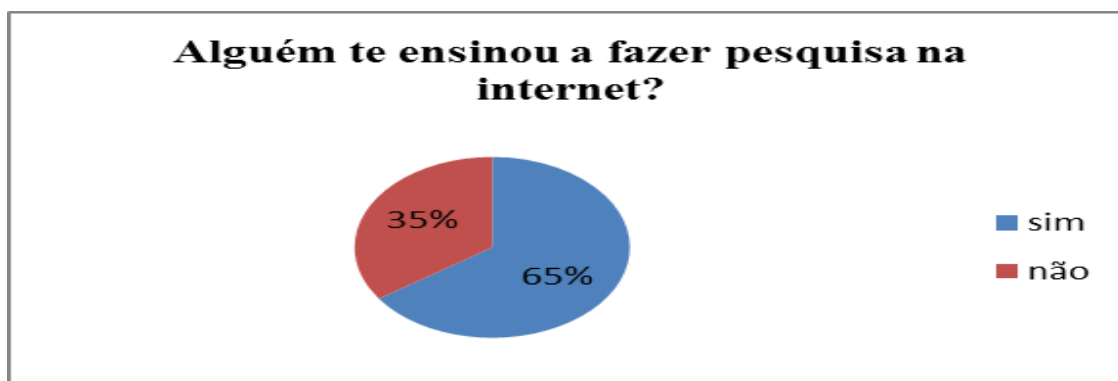


FIGURA 13: Gráfico sobre informação para pesquisar

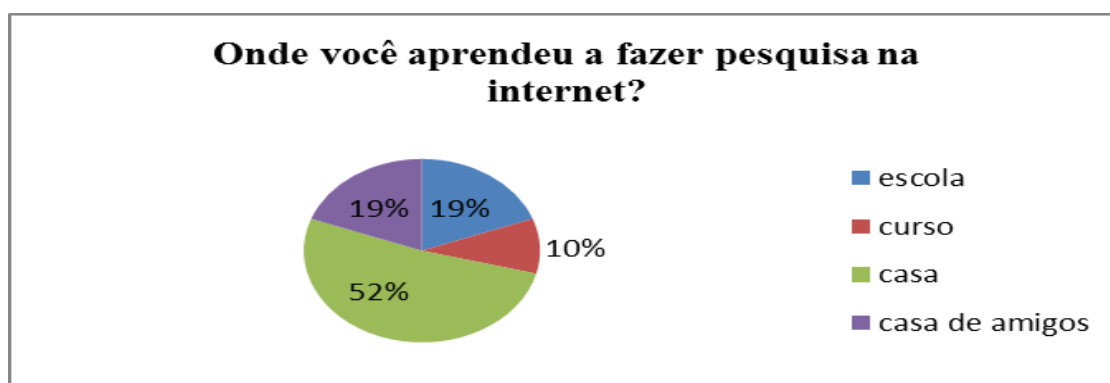


FIGURA 14: Gráfico do local onde os alunos tiveram informação sobre pesquisar *on line*

Os dados dos gráficos mostram que 96% dos alunos se consideram capazes de realizar uma busca na internet, 35% afirmaram que aprenderam sozinhos. A maior parte, 52% dos alunos, aprendeu em casa. Isto mostra que os alunos da era digital não sentem necessidade de manuais de instruções ou cursos detalhados para manusear as máquinas, necessitam de poucas informações para fazerem as descobertas, aprendem interagindo com a máquina, manuseando e investigando suas funções.

Notamos pelos dados advindos dos questionários que os alunos têm muita facilidade em lidar com as tecnologias, contudo, muitos não associam as ferramentas tecnológicas com o aprendizado de Matemática. Questionados sobre os programas matemáticos que eles conhecem, obtivemos que mais da metade dos alunos não conhecem nada vinculado à Matemática, 35% mencionaram jogos de tabuada; foi citado também o geogebra e o jogo do show do milhão. Contudo, quando questionados se esses aplicativos poderiam ajudá-los na escola, apenas os alunos que mencionaram a tabuada responderam que sim, os demais acreditam que não há relação entre *softwares* e aplicativos computacionais com a matemática escolar.

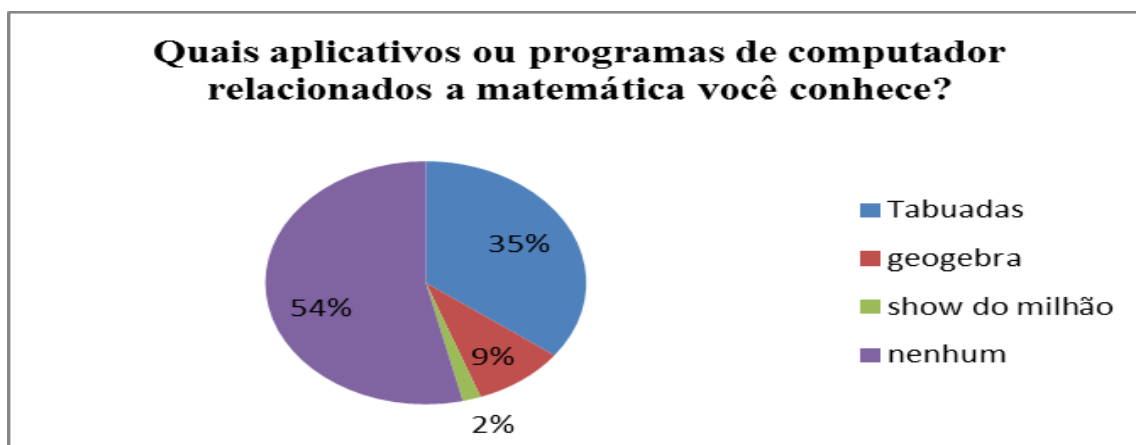


FIGURA 15: Gráfico - Informática e Matemática

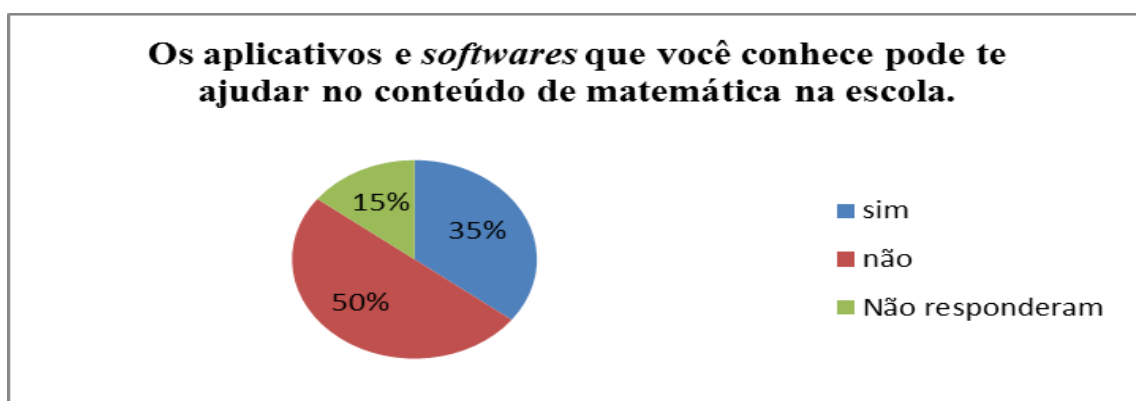


FIGURA 16: Gráfico sobre a importância das tecnologias para o ensino de Matemática

Como já mencionado anteriormente, as escolas da rede municipal de Uberlândia vêm criando *blogs* das instituições para divulgar o trabalho na escola. Pensando nessa realidade, se realmente os alunos têm acesso aos *blogs*, perguntamos se eles conhecem *blogs*, a resposta que sobressaiu foi não, 82% dos alunos não conhecem *blogs*. Foram questionados também se na escola os professores fazem uso do *blog*, daqueles que afirmaram saber o que é um *blog*. 50% marcaram que sim e 50% marcaram que não, os professores não utilizam *blogs*. Já entre aqueles que afirmaram não conhecer o que é um *blog*, 14% marcaram sim e 86% marcaram não. Logo é possível perceber que os alunos e a comunidade não têm informação sobre os *blogs* criados pelas instituições escolares, o que é um ponto negativo, já que estas páginas servem como ambientes de socialização de informações da escola e interação de comunidade e instituição escolar.

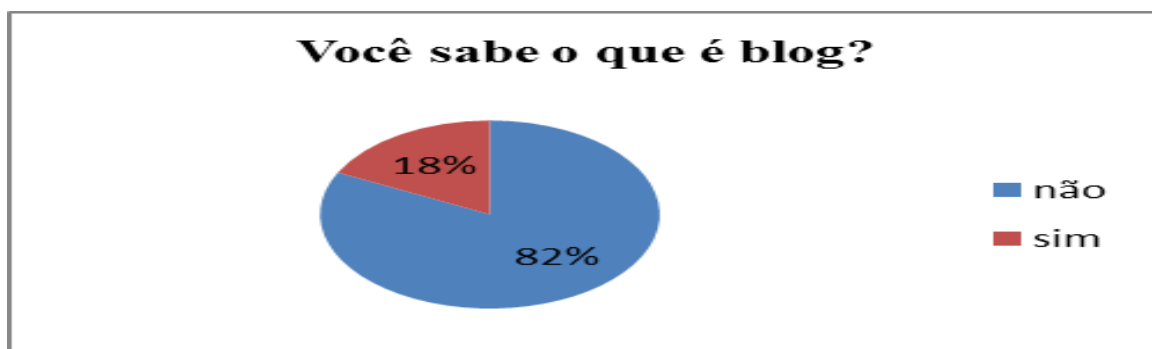


FIGURA 17: Gráfico sobre o conceito de *blog*

Foi perguntado aos estudantes se os *blogs* podem ajudar no aprendizado. Dos alunos que afirmaram não conhecer um *blog*, nenhum soube responder a esta questão. Daqueles que responderam sim, 44% afirmaram que não ajuda, visto que nunca viram nada que tenha a ver com a escola nos *blogs* que conhecem. Citaram *blogs* de moda e de maquiagem. Os demais 66% afirmaram que os *blogs* ajudam sim, pois pode ser um ambiente de pesquisa, colaborando para a leitura e a escrita. Em nenhum momento, falaram sobre a Matemática, mas citaram conteúdos de Português, Ciências e Geografia.

Diante dessas questões e dos momentos de diálogo com os alunos, percebemos que a maioria não tem livre acesso à internet, já que são crianças com média de idade de 10 anos, também não têm a cultura de levar atividades da escola para casa para serem realizadas no computador. Verificamos que isso ainda é um tabu para as famílias das crianças; nesse contexto, o computador é visto apenas como forma de entretenimento, momento de diversão das crianças, realidade não muito favorável, já que para realizar o trabalho com *blog* foram necessários momentos de estudo fora do contexto escolar, o que muitas vezes não ocorreu.

Também cabe destacar que os alunos possuem muita facilidade em manusear as máquinas, muitos aprendem sem nenhuma instrução, apenas mexendo. Os alunos dessa geração já nasceram num ambiente onde o acesso a computadores e, principalmente, a aparelhos celulares é muito fácil. A tecnologia evolui rapidamente e eles acompanham essa evolução, tornando essa tarefa algo simples e comum. Contudo, nessa realidade da qual partilhamos, os alunos não veem relação entre as tecnologias e a Matemática, eles também não têm o hábito de buscar novas fontes e novas informações para um uso mais inteligente das tecnologias.

3.2 Eixo 2 – O processo de produção dos *blogs*

Gomes (2005) destaca que, na diversidade das salas de aula, composta de alunos com vivências e culturas diferentes, produzir “*blog* coletivo em que todos são chamados a colaborar apresentando as suas perspectivas, experiências e realidades culturais pode ser uma forma de promover a compreensão mútua e facilitar a integração dos alunos pertencentes a minorias étnicas e/ou culturais”. (GOMES, 2005, p. 315).

No caso dessa pesquisa, o projeto foi inteiramente desenvolvido estimulando produções de autoria dos alunos. O *blog* foi uma ferramenta construída por eles, durante o período de execução do projeto, com a função de termos:

- diários reflexivos;
- ambientes de interação;
- divulgação das atividades realizadas durante o projeto.

Barbosa (2011, p. 76) afirma, com relação à produção de *blogs*, que: “As cobranças de uma Educação atualizada com a sociedade podem partir de ações simples como essa, sem contar que os *blogs* são uma expressão de autoria.”

O autor também destaca que, por meio do *blog*, é possível realizar um acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem, visto que no *blog* os estudantes expõem seus pensamentos e suas particularidades.

Como pode ser visto no fluxograma da figura 18, no decorrer do projeto foram construídos 12 (doze) *blogs*. O *blog* caracterizado como “blog mãe” foi construído pela pesquisadora deste trabalho, com o intuito de gerenciar todos os demais *blogs* formados nas turmas de 2014 e 2015.

Por meio desse *blog*, foi possível se ter acesso a todos os demais, também à descrição das atividades, às opiniões dos alunos, à enquete e às fotos.

Na sequência, apresentamos o fluxograma dos *blogs*.

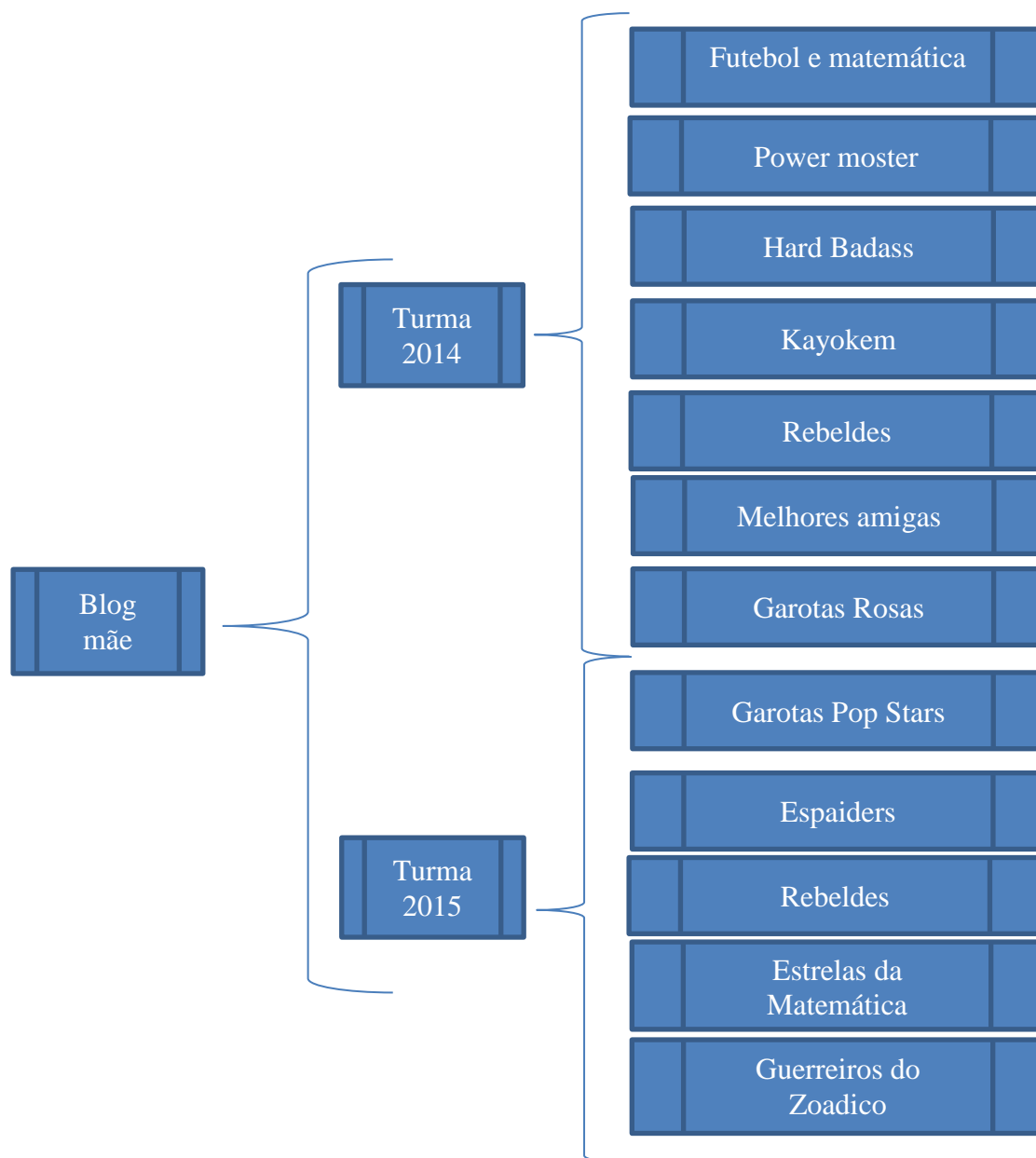


FIGURA 18: Fluxograma dos *blogs*

O *blog* mãe recebeu o título de blogando e nele foi publicado acontecimentos de sala de aula que não estavam mencionados nos *blogs* dos alunos. Ele também foi utilizado para hospedar propostas de trabalho, publicar textos dos alunos, gerar discussões acerca dos conteúdos e relacionar todos os *blogs* de autoria dos estudantes, de modo que os mesmos pudessem ter acesso fácil às páginas dos colegas.

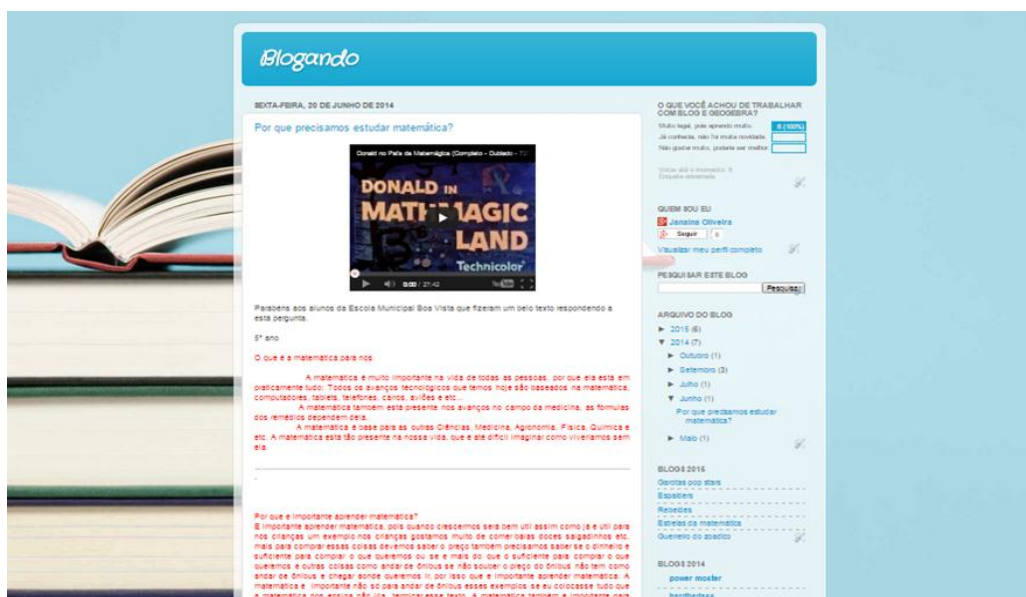


FIGURA 19: Blog mãe

Com exceção do *blog* futebol e Matemática, todos os *blogs* referenciados nas turmas 2015 e 2014 foram construídos pelos alunos. Nestes *blogs*, os alunos postaram suas reflexões sobre as atividades feitas em sala, também pesquisas, descrição e conclusão das propostas realizadas no projeto.

No quadro, a seguir, apresentamos o endereço eletrônico de todos os *blogs* mencionados na figura 18.

Blog mãe	http://blogembv.blogspot.com.br/
Power moster (2014)	http://powerembv.blogspot.com.br/
Hard Badass (2014)	http://hardbadassembv.blogspot.com.br/
Kayokem (2014)	http://kayokem.blogspot.com.br/
Rebeldes (2014)	http://rebeldesembv.blogspot.com.br/
Melhores amigas (2014)	http://amigasembv.blogspot.com.br/
Garotas rosas (2014)	http://rosasembv.blogspot.com.br/
Futebol e matemática (2014)	http://futebolembv.blogspot.com.br/
Guerreiros do Zoadico (2015)	http://guerreirodozoadico.blogspot.com.br/
Estrelas da matemática (2015)	http://estrelasembv.blogspot.com.br/
Rebeldes (2015)	http://rbdembv.blogspot.com.br/
Espaiders (2015)	http://espaiders.blogspot.com.br/
Garotas pop stars (2015)	http://garotaspopstarembv.blogspot.com.br/

Almejando saber a opinião dos alunos sobre o trabalho com os *blogs*, foram apresentadas a eles algumas questões no questionário final. Obtivemos as seguintes informações:



FIGURA 20: Aprendizado com o *blog*.

Quando questionados sobre a utilidade do *blog*, 75% dos alunos afirmaram que o *blog* lhes trouxe algum aprendizado, relacionado aos conteúdos escolares, como: Geometria e Português, e também relacionado a saberes digitais, como: socialização de informações na internet, construção de uma ferramenta para auxiliar nos estudos e trabalho em grupo.

Diante das respostas, verificamos que o *blog* é algo que contribui para a formação escolar deles. Por exemplo, permitiu a eles redigir um texto, organizar suas ideias, refletir sobre os conteúdos, discutir novas formas de aprender com os colegas.

Relato do aluno: “Que podemos trabalhar juntos em grupo”.

Relato do aluno: “Que podemos utilizá-lo para estudar”.

Relato do aluno: “Fazer atividades, postar fotos, postar vídeos, comentar e aprender a escrever melhor”.

Relato do aluno: “Eu aprendi a postar e comentar coisas no blog, a criar um blog e ver o blog das pessoas da minha sala de aula”.

Mesmo com a grande aceitação dos alunos, 25% afirmaram que o *blog* não lhes trouxe aprendizado ou preferiram não apresentá-los na resposta. Dentre estes

alunos, há aqueles que viram o *blog* apenas como forma de registro, ou seja, o que trouxe aprendizado foram as atividades no geogebra. Acreditamos que outros deixaram em branco, talvez por não estarem seguros quanto ao que deveriam escrever ou não terem conseguido entender o motivo do uso da ferramenta.

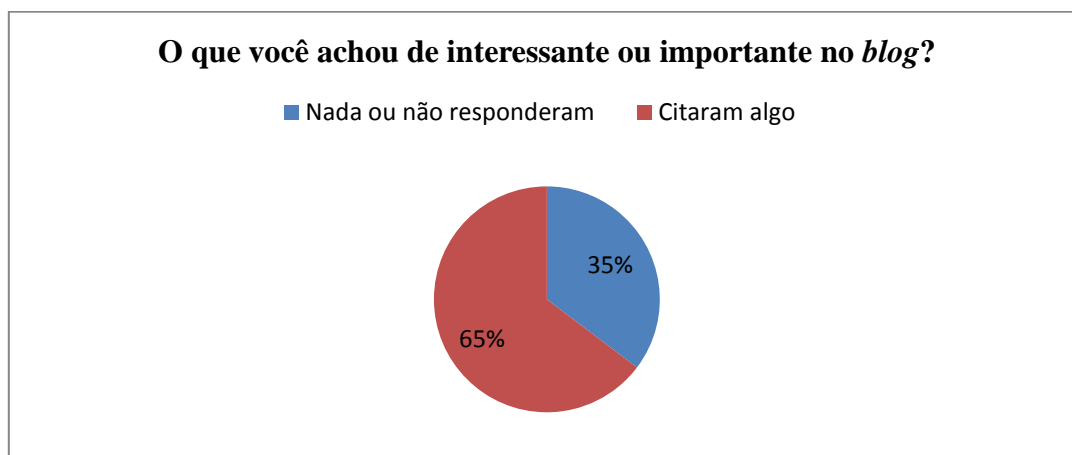


FIGURA 21: Opinião sobre o *blog*

Quando questionados sobre o que foi interessante para eles no *blog*, 35% dos questionários ficaram sem respostas, ou seja, os estudantes preferiram não responder ou deixaram em branco.

Contudo, 65% mencionaram que o que foi interessante e importante no *blog* foram as postagens, além de terem podido registrar, observar e analisar as fotografias; aprender uma nova ferramenta da internet; ver os trabalhos dos colegas e, além disso, poderem comentar e expor uma opinião; realizarem um trabalho em grupo e colaborarem uns com os outros.

Relato do aluno: “Eu achei muito interessante, porque eu e meus amigos colaboramos uns com os outros.”

Relato do aluno: “Muito interessante, porque as pessoas podem mexer no *blog* e a gente ensina o que a gente aprendeu”

Relato do aluno: “E achei os comentários interessantes, pois as pessoas estão falando sua opinião do nosso trabalho”

Relato do aluno: “Todos os grupos colaboraram para a atividade ficar bonita”

Relato do aluno: “Eu gostei das coisas que a gente fez para postar e também é bom comentar nos *blogs* dos outros”

Não podemos omitir a informação de que a construção dos *blogs* foi um trabalho difícil, visto que os alunos apresentaram muita dificuldade no manuseio da ferramenta. Importante destacar que também nos deparamos com problemas na conexão da internet, muitas vezes, ela não estava funcionando, ou funcionava em uma quantidade limitada de computadores.

Entretanto, no geral, os alunos gostaram da inclusão do *blog* na escola, conforme resultado no gráfico abaixo.

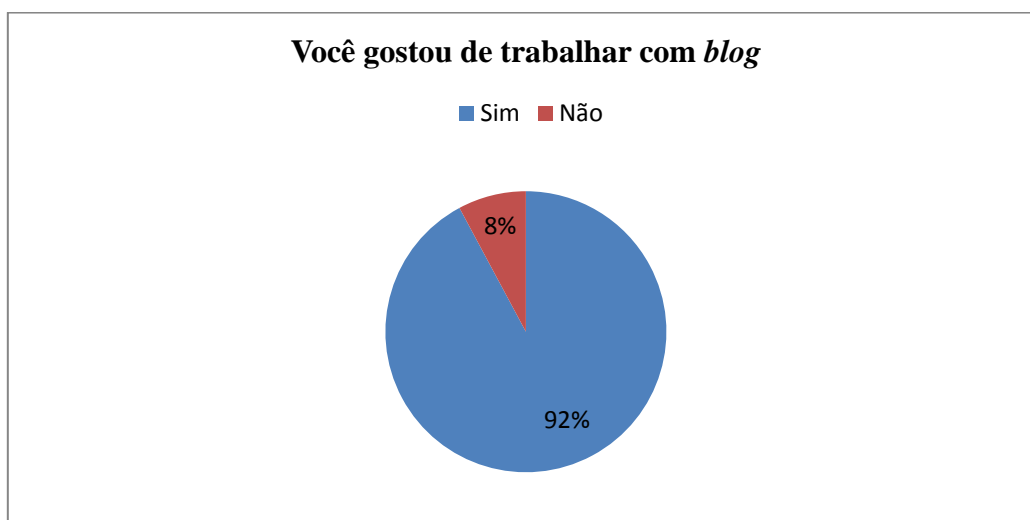


FIGURA 22: Trabalho com *blog*.

Quando questionados sobre o trabalho com *blog*, 92% dos estudantes afirmaram gostar de trabalhar com essa ferramenta. O motivo dessa grande aceitação segundo os alunos é que o *blog* permite interagir com outros grupos. Essa ferramenta normalmente não é abordada em sala de aula; isso lhes trouxe um aprendizado novo; alguns alunos não a conheciam e depois do projeto aprenderam a construir e se utilizarem da ferramenta de forma educativa.

O *blog* também proporcionou o trabalho em grupo, o que, muitas vezes, não é realizado em sala de aula. Os estudantes também mencionaram que o *blog* foi algo diferente, fora da rotina escolar. Por meio do *blog*, eles podem expor suas opiniões e publicar suas ideias, portanto, o *blog* pode ser uma fonte de pesquisa e socialização de saberes.

Contudo, 8 % não gostaram do projeto pelos seguintes motivos: i) não acharam legal e não mexiam muito. Como qualquer ferramenta, nem todos os alunos se

interessam ou se sentem atraídos a conhecer, alguns afirmaram que não podiam utilizá-la, isso porque o trabalho foi realizado em grupo, como alguns têm mais facilidade e habilidades com o computador, pode ter acontecido de esses terem tomado a frente nas publicações. Entretanto, no laboratório, não houve reclamações de alunos que gostariam de trabalhar e os colegas não davam abertura. Importa ressaltar que também não foi notado nenhum tipo de conflito por esse motivo.

O projeto foi inteiramente realizado em grupos, conseqüentemente, os *blogs* foram construídos em grupos. O nome dado aos *blogs* são os nomes que os alunos deram também aos grupos. Cada equipe tinha entre 4 e 6 alunos, agrupados de acordo com a afinidade que tinham dentro da sala de aula.

Ao permitirmos uma autoria múltipla, entendemos que existem vários responsáveis pela inserção de mensagens (*posts*). E, para além da possibilidade de comentar mensagens já colocadas, os *blogs* podem constituir-se como espaços de comunicação para além de espaços de publicação de informação. (GOMES, 2005, p. 313)

Na turma de 2014, a professora regente sugeriu que ela agrupasse os alunos, já que havia muita rivalidade dentro da sala, mas quando informado aos alunos os grupos feitos pela professora, eles não tiveram boa aceitação. Dessa forma, foi acordado que eles mesmos se reorganizassem para evitarem conflitos. Visto o que ocorreu na turma em 2014, em 2015, foi decidido já começar deixando que eles mesmos se agrupassem.

O trabalho em grupo foi apoiado na ideia de que o ensino não se sustenta apenas por tarefas individuais, mas também por relações entre os indivíduos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, além de propostas de ensino que instiguem os alunos a se desenvolverem em determinado conteúdo, é importante que haja interação entre aluno – aluno e aluno – professor.

Para Vygotsky (1991), o desenvolvimento cognitivo do sujeito acontece por meio de interações e pela relação de troca com o meio social, físico e cultural. Esse processo de influência mútua, mediado pela linguagem, possibilita a troca de experiências e conhecimentos,

(...) certas categorias de funções mentais superiores (atenção voluntária, memória lógica, pensamento verbal e conceitual, emoções complexas, etc.) não poderiam emergir e se constituir no processo de desenvolvimento sem o aporte construtivo das interações sociais. (IVIC, 2010, p. 16)

Neste sentido, as propostas foram todas realizadas em grupos, fomentando a interação dos alunos, de forma a estabelecer o desenvolvimento de discussões que visem à socialização de ideias e de saberes.



FIGURA 23: Trabalho em grupo

O trabalho em grupo normalmente é muito bem aceito pelos alunos, contudo, quando se forma um grupo maior, por vezes, é motivo para gerar discórdias, sendo que as opiniões se divergem. Por vezes, cada um deseja fazer algo, tem sua forma de agir e pensar, o que ainda não é bem trabalhado entre as crianças. Talvez, por esse motivo, 18% dos alunos responderam não ter gostado de trabalhar em grupo.

Relato do aluno: “Não, ninguém ajudava a fazer as atividades”

Relato do aluno: “Não, porque tinha uma menina muito chata no grupo, que não deixava eu pegar no mouse.”

Relato do aluno: “Não, porque meu grupo não concordava com as ideias uns dos outros.”

Já 82% dos alunos responderam sim, justificando das seguintes formas:

Relato do aluno: “Sim, porque nunca tinha trabalho em grupo, sem ser dentro da sala de aula.”

Relato do aluno: “Sim, porque é legal compartilhar ideias com as minhas amigas”

Relato do aluno: “Sim, pois aprendemos uns com os outros.”

Relato do aluno: “Sim, porque faz tudo mais rápido do que sozinho.”

Relato do aluno: “Sim, porque fica tudo mais fácil.”

Relato do aluno: “Sim porque ajuda uns aos outros e também podemos fazer mais amizades.”

O trabalho em grupo, segundo os alunos, foi importante para a socialização das ideias. Esses pensamentos foram registrados nos *blogs*.

Sobre isso, Santos e Nacarato enfatizam que

O desenvolvimento de tarefas no trabalho em grupo pode fomentar o encorajamento, o respeito e a troca de ideias entre todos os alunos. Assim a sala de aula torna-se um ambiente de interações em que se estabelece a confiança entre os envolvidos nesse processo. Ressaltamos que, nessa interação os pontos de vistas dos alunos podem ser muito diferentes, em virtude, principalmente, dos saberes que cada um possui. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 31)

Na sequência, perguntamos aos alunos como foi a contribuição do *blog* para o aprendizado dos conteúdos.

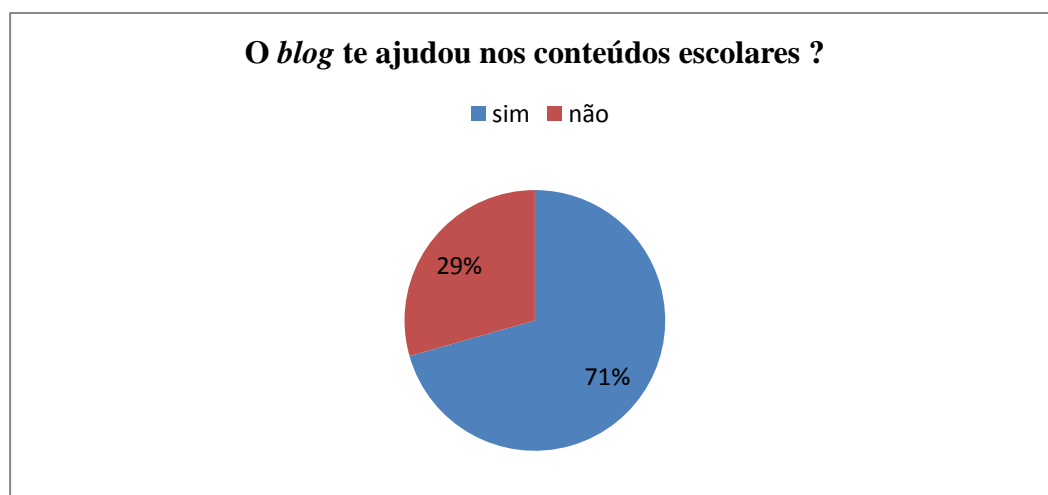


FIGURA 24: Colaboração do *blog* nas aulas.

Quando questionados sobre o *blog* e os conteúdos vistos na escola, 29% respondeu que o *blog* não colaborou para o aprendizado, outros deixaram a questão em branco, isso pelo fato de que o *blog* não era um ambiente “resolvedor” das tarefas e sim um ambiente de registro.

Os alunos estão inseridos em um sistema de ensino onde é passado a eles que, para aprender, basta resolver exercícios. Eles não têm a maturidade de entender que não é somente a resolução de exercícios que proporciona crescimento intelectual, e sim

uma série de fatores. A interação com os colegas, a reflexão e o registro são importantes para o bom aprendizado dos conteúdos.

Concordamos com Santos e Nacarato (2014) quando afirmam:

O processo de escrita nas aulas de matemática rompe com o modelo de ensino tradicional de sala de aula. Esse movimento permite que os alunos possam ressignificar as suas escritas, atribuindo-lhes significados. Assim, a escrita dos alunos potencializa a produção de significado, e, à medida que isso ocorre, os significados começam a ser apropriados pelos alunos; e estes assumem a responsabilidade pelo seu próprio processo de aprendizagem, principalmente quando as regras do jogo são claras e eles já sabem de antemão que há um destinatário para suas escritas – o professor ou outro qualquer. (SANTOS e NACARATO, 2014, p.42)

Já 71% responderam que sim, o *blog* os ajudou a aprender, pois realizaram um trabalho em grupo e escreviam textos para as postagens.

No momento da escrita, o aluno necessita organizar as suas ideias para serem colocadas no papel, ou seja, precisa pensar matematicamente, encontrar um vocabulário apropriado e refletir criticamente sobre seu texto. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 42).

As propostas foram elaboradas com ênfase nas ferramentas *blog* e GeoGebra. O GeoGebra foi o principal instrumento de trabalho com a Matemática e o *blog* atuou como diário reflexivo das propostas, sendo o principal meio onde foi possível detectar os erros e as falhas dos alunos, o que gerou discussões em torno do aprendizado na forma presencial e virtual.

As aulas se resumiram nos seguintes temas:

FERRAMENTAS	TEMAS
<i>Blog</i>	O que é <i>blog</i> ? Como construir um <i>blog</i> ? Realizando postagens e comentários
GeoGebra	Ferramentas do GeoGebra. Traçando elementos fundamentais da Geometria. Traçando polígonos Desenhando no GeoGebra. Realizando um estudo geométrico de imagens.

Ao Iniciarmos o trabalho na escola com o *blog*, buscamos compreender o que os alunos sabiam sobre o assunto. Diante da informação de que grande parte dos alunos não conheciam *blogs*, o trabalho na escola começou com uma proposta de

organização da turma e a proposta com *blog*, sendo direcionada a apresentar o que é essa ferramenta aos alunos. As demais aulas foram intercaladas em postagens nos *blogs* e desenvolvimento de trabalhos de autoria dos alunos, utilizando como principal ferramenta o *software* GeoGebra.

A proposta inicial, bem como as demais com uso das ferramentas tecnológicas disponíveis na instituição, buscou além do conhecimento matemático, promover uma alfabetização digital, visto que os alunos têm facilidade em manusear o computador, mas não sabem utilizá-lo para seu crescimento intelectual.

Segundo Junior (2009)

Analfabeto digital é o termo utilizado para denominar o indivíduo incapaz de obter informações utilizando computadores conectados à internet ou por qualquer outro dispositivo informático. É um analfabetismo característico da contemporaneidade, comum em áreas que possuem indivíduos geralmente de baixa renda, que carecem de infraestrutura operacional como, por exemplo, energia elétrica, sistema de telefonia adequado, entre outras possibilidades. (JUNIOR, 2009, p. 104)

Antes de utilizar o *blog on-line*, foi proposta uma dinâmica para mostrar aos alunos o que é *blog*. Para tanto, foi solicitado que a turma se dividisse em grupos de 6 integrantes, esses grupos deveriam permanecer juntos durante todo o projeto. Depois de organizadas as carteiras em grupos, os estudantes foram informados que cada grupo deveria ter um nome, qualquer um que escolhessem, mas que fosse de comum acordo com todos os membros do grupo. Esse nome também permaneceria até o fim do projeto, os alunos não seriam mais identificados individualmente, mas pelo nome do grupo.

Ao concretizar os grupos e os respectivos nomes, iniciamos a dinâmica. Foi entregue a cada grupo um envelope com 3 jogos de *tangran* com as peças unidas e tracejadas para recorte e, ainda, um molde de formação com um homem, um coelho e um gato. Deixamos os alunos livres para montar e brincar com as peças, caso os alunos não quisessem fazer os moldes disponibilizados, poderiam fazer outras figuras, contudo, todos os grupos optaram pelo mais fácil, formar o quebra cabeça, já disponibilizado.

Antes de iniciar a montagem, perguntamos aos alunos o que eles tinham dentro do envelope, responderam que seriam figuras de geometria; questionados sobre quais seriam essas figuras responderam: triângulos, quadrado e retângulo. Então foram orientados que não havia retângulo e sim um paralelogramo. Para tanto, foram levantadas características de um paralelogramo, ou seja, uma figura que possui quatros

lados, com lados opostos iguais e paralelos, mas o da montagem não tem quatro ângulos retos como o retângulo.

Pesquisas têm revelado que os alunos, mesmo quando são desafiados a desenharem as figuras planas, em um primeiro momento apresentam-na em apenas uma posição, definida pelos pesquisadores como figura prototípica. Esse tipo de representação dos alunos sugere que eles possuem uma representação mental reducionista dos objetos geométricos. (SANTOS e NACARATO, 2014, p.19)

As autoras sugerem que se o professor apresentar aos alunos materiais manipuláveis e objetos que proporcionem a eles melhor visualização das figuras geométricas, isso pode melhor desenvolver o aprendizado nos alunos.

Em nossa prática, assim como as autoras, temos buscado colocar os alunos em contextos nos quais eles possam manipular alguns materiais didáticos – como o *tangram*, o geoplano, o uso de malhas, quebra-cabeças, construção de mosaicos, dentre outros – que contribuem para a ruptura com o modelo prototípico. (SANTOS e NACARATO, 2014, p.20)

Nesse sentido, na manipulação do *tangram*, os alunos foram orientados que o material possui 7 (sete) peças que podem formar várias figuras. Importante destacar que, na cartelinha, estavam 3 (três) exemplos, mas que poderiam inventar uma outra imagem, se preferissem. Não foi mencionada nada sobre área com os alunos, visto o nível de ensino no qual que eles se encontram. Sendo assim, esta informação poderia deixar os estudantes confusos e tiraria o foco da atividade.

A proposta consistia em colar o quebra cabeça em uma folha grande tipo *posters*, usando aproximadamente dois terços da folha. Essa medida foi marcada pelos professores nas folhas. Depois da montagem, foi proposto que fizessem, em casa, um texto de, no mínimo, 5 linhas, contando uma breve história dessa ilustração, pois a aula já estava acabando. Na aula seguinte, os alunos terminaram de registrar a história elaborada em casa e a ilustração na folha tipo *posters* e, se mostraram muito animados com a proposta.

Para continuar a dinâmica, todas as folhas foram recolhidas e colocadas em um suporte onde fosse possível realizar as apresentações. Depois foram distribuídas canetinhas de cores diferentes para cada grupo; esse material foi fornecido para o grupo registrar os comentários nos trabalhos dos colegas. Como não havia muito tempo, o grupo decidiria o que comentar e um aluno deveria fazer o registro.

Para a apresentação, o grupo todo foi à frente da sala e selecionava um aluno para leitura do texto; depois, os demais poderiam fazer suas considerações. Ao fim, eram aplaudidos e os demais grupos tinha 1 (um) minuto para definir os comentários. Cada grupo enviava seu escrevão que ficavam em fila para colocar seu comentário abaixo do texto.

O ambiente a ser criado em sala de aula pelo professor precisa possibilitar que os alunos sejam encorajados a falar e que sejam escutados em suas certezas e incertezas por todos os atores que compõem esse cenário; ou seja, é importante procurar estabelecer uma dinâmica interativa entre o professor e os alunos. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 37)

Consideramos a proposta como muito interessante, pois os alunos souberam respeitar os colegas, não fizeram críticas destrutivas, também se mostraram muito empolgados com todo o processo de construção da dinâmica.

É possível ver como essa dinâmica foi marcante nos relatos finais do projeto, onde os alunos elaboraram um texto fazendo uma autoavaliação e reflexão de tudo que vivenciaram no projeto.

Relato de Aluno: “(...) eu brinquei e aprendi coisas interessantes no computador, nós fizemos um cartaz que tinha um homem, um coelho e um gato e a Helen fez uma história linda.”

Relato de Aluno: “A primeira aula foi muito legal, nós montamos um *tangran* muito interessante.”

Relato de Aluno: “No meu grupo, nós tiramos muitas fotos e fizemos o trabalho do *tangran*.”

Relato de Aluno: “No primeiro dia, nós fizemos o *tangran* e uma historinha do homem, do gato e um coelho. Nesse dia, meus colegas não me deixaram ajudar e reclamaram que eu não fazia nada; pareciam chatos, mas hoje eles todos são meus melhores amigos”

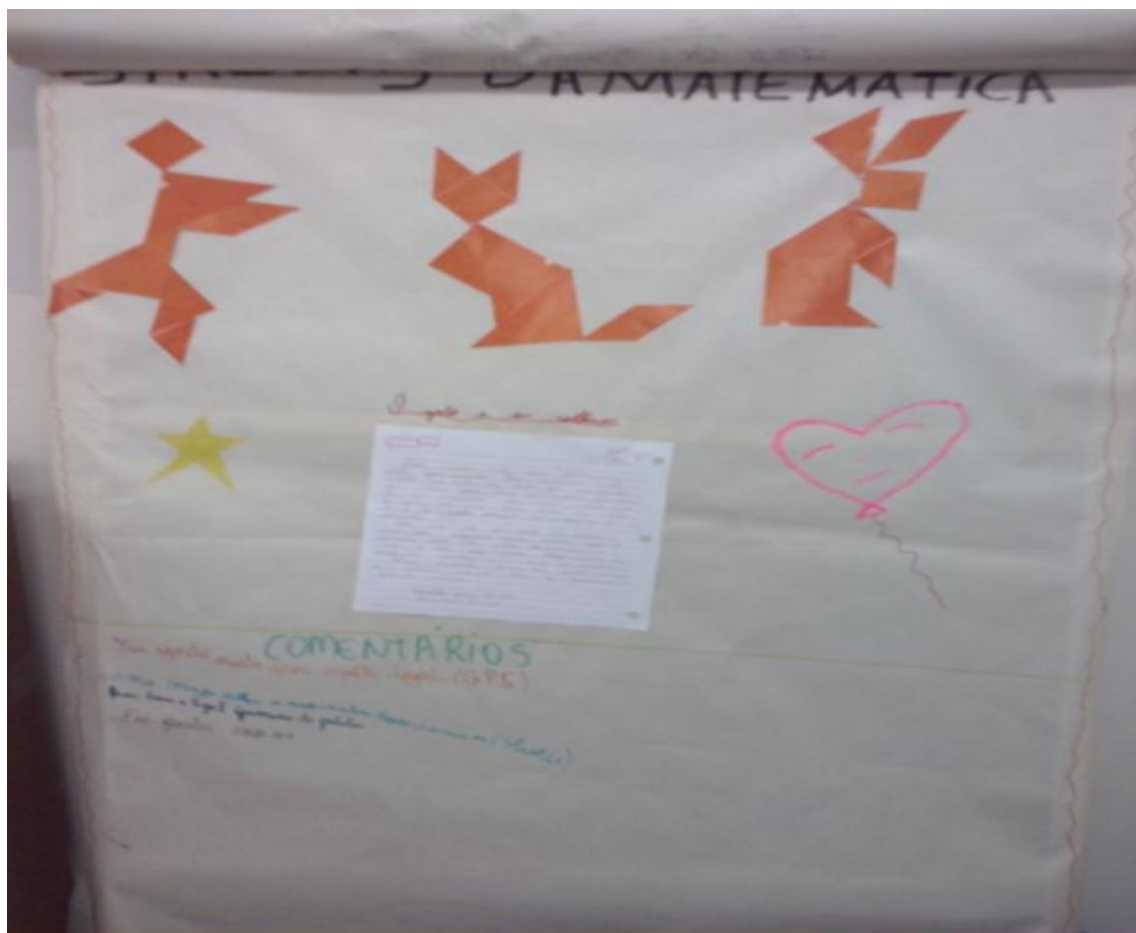


FIGURA 25: Proposta do *Tangran*

Após a proposta, houve um momento de bate-papo com os alunos. Em relação aos pontos positivos e negativos, os alunos apontaram que a dinâmica foi muito interessante, pois trabalharam em grupo, puderam conversar e terem diferentes opiniões. A parte negativa apontada por eles foi que nem todos puderam comentar, assim, alguns alunos apontaram a proposta como desagradável.

Relato de aluno: “A única coisa que eu não gostei foi montar o coelho, homem e o gato, foi o *tangran*. ”

Relato de aluno: “Sempre conseguíamos terminar os trabalhos, conseguimos até o mais difícil que era um cartaz com personagem de gato, homem e coelho, fizemos ele com o *tangran*. ”

Ao final das atividades, foi mencionado aos alunos que haveria uma forma de realizar o mesmo trabalho *on-line*, mas não necessitaria de apresentação, pois todos teriam acesso a todos os trabalhos via internet, e também todos poderiam comentar o

trabalho dos outros grupos, para isto construiríamos um *blog*. Mesmo não havendo apresentações via oral, concordamos com Santos e Nacarato (2014), quando afirmam que:

A escrita também pode ser uma ferramenta para a comunicação entre os alunos e o professor e, ainda, entre os próprios alunos quando solicitada em sala de aula. Neste sentido ela pode ser vista como mediadora, ou seja, com ela é possível identificar as concepções dos alunos sobre determinado conteúdo, a forma como pensam sobre determinado assunto, como elaboram seus conceitos e os equívocos que cometem. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 42)

Os *blogs* foram construídos pelos grupos no laboratório de informática da escola, primeiro construíram um *e-mail* para o grupo. Foi definido que o *e-mail* e o *blog* deveriam ter o mesmo nome do grupo, a senha também foi referenciando este nome. Desta forma, era mais difícil os integrantes não a memorizarem. Todos os membros do grupo tinham a senha do *blog* do qual participavam e os pesquisadores tinham a senha de todos os grupos. Depois que todos criaram o *e-mail*, eles construíram o *blog* por uma ferramenta disponível no próprio *e-mail*.

Para os alunos, o trabalho em grupo foi muito importante, pois foi uma quebra de rotina. Na maior parte do cotidiano escolar, os alunos trabalham individualmente. Um aluno do grupo Espaiders registrou seus sentimentos com relação a esse trabalho. O trecho do estudante chama a atenção pela sinceridade e emoção que ele tentou registrar.

Relato do aluno: “O ruim do projeto pra mim é nada, eu adorei ele e vou continuar gostando, se eu fosse mudar esse projeto, eu mudaria a dificuldade, mas também nem tudo na vida é fácil, eu gostei dos professores e eu gostei de ser participante de um grupo que está tentando trabalhar bastante. Isso pra mim é superação, eu também gostei dos nomes dos grupos como guerreiros, espaiders e garotas pop star. Em grupo, a gente aprende mais, o grupo usa um blog da internet, eu gostei dele, porque a gente faz trabalhos que podem ser vistos por todos os grupos, nele também podemos conversar com pessoas dos outros grupos e tiramos ideias. Esse projeto podia continuar de pé até o fim do ano, mas como não vai dar, não sei o porquê, eu espero que passe para outras gerações que goste também. Com os professores, a gente aprende muita coisa, eles ensinam coisas que podem durar a vida toda. Quando eu crescer, eu quero ser que nem eles para ensinar as outras pessoas a mudar o futuro de ruim para melhor.”

Diante das palavras do aluno, é possível que a proposta tenha desenvolvido nos estudantes as habilidades mencionadas por Silva (2009),

(...) ambientes ou espaços de encontro, propiciam a criação de comunidades virtuais de aprendizagem. O professor pode lançar mão dessas interfaces para a co-criação da comunicação e da aprendizagem na sua sala de aula presencial e on-line. Estas interfaces favorecem a integração, o sentimento de pertença, trocas, crítica e autocrítica, discussões temáticas, elaboração, colaboração, exploração, experimentação, simulação e descoberta. (SILVA, 2009, p. 7)

O depoimento da professora participante também foi positivo, ela afirmou que o projeto gerou modificações comportamentais nos alunos. Nos dias de projeto, segundo a professora regente da turma: “os alunos ficavam ansiosos para irem ao laboratório e até se comportavam melhor em sala. Houve várias modificações comportamentais nesse período, principalmente relacionadas ao trabalho em grupo, tanto na tomada de decisão quanto ao fato de um assumir a liderança do grupo, além disso, aconteceram situações de ajuda e também de rivalidades”.

No entanto, o trabalho no laboratório de informática ainda é visto pelos alunos como momento de lazer. Sendo assim, foi necessário pensar uma forma de chamar a atenção dos estudantes. As propostas não tiveram pontuação, como acontece normalmente em sala de aula, mas foi definido um método que motivasse os alunos, por isso, determinamos uma premiação aos grupos que se propusessem a realizar as atividades do projeto e se dedicassem ao que seria proposto.

Ao final do projeto, foi organizado um passeio à prefeitura da cidade, no horário normal de aula, momento em que os alunos tiveram a oportunidade de conhecer a secretaria da educação e, ainda, fizeram uma visita à Universidade Federal de Uberlândia. Lá os alunos tiveram explicações e experimentaram os materiais da DICA/UFU – Diversão com Ciência e Arte da Universidade Federal de Uberlândia¹⁶.

Os alunos ficaram muito empolgados com a premiação. Desta forma, foi possível estabelecer um processo de avaliação. Para que os grupos fossem ao passeio, era necessário que realizassem todas as propostas do projeto e, para que houvesse um controle, foram atribuídas, estrelas, as propostas. Para cada proposta, as estrelas eram trabalhadas de formas diferentes, algumas vezes como pontuação de uma gincana, outras vezes, a tarefa completa valia uma estrela. Importante destacar que não foi um

¹⁶ É um espaço na Universidade onde os alunos brincam e aprendem sobre Ciências e Tecnologia.

processo rigoroso, mas aconteceu de forma flexível, de modo que os alunos iam para a aula estudar e se divertir.

As estrelas foram uma forma de incentivar os alunos a participarem da proposta. Para os alunos, as estrelas classificariam quem iria ao passeio, contudo, para os colaboradores-pesquisadores isso não tinha muita validade, servia apenas como uma forma de incentivar os alunos a participarem ativamente das tarefas. Durante o processo, buscou-se deixar todos os grupos com uma mesma quantidade de estrelas, mesmo que estas variassem durante o processo, mas ao final se igualaram, pois o objetivo era levar todos os alunos ao passeio até mesmo aqueles que não se envolveram muito nas atividades. No dia do passeio, todos os alunos compareceram. Para eles, foi um momento de diversão com os colegas.

Segundo Vygotsky,

(...) se ignoramos as necessidades da criança e os incentivos que são eficazes para colocá-la em ação, nunca seremos capazes de entender seu avanço de um estágio do desenvolvimento para outro, porque todo avanço está conectado com uma mudança acentuada nas motivações, tendências e incentivos. (VYGOTSKY, 1991, p. 105)

Outro ponto relevante foi que as estrelas não serviram como algo para gerar rivalidade entre os alunos, mas sim, para que eles se unissem em prol de uma meta em comum, já que o passeio sozinho não teria graça. Para eles, a melhor coisa disso tudo foi a descontração em grupo. É possível ver isso na fala dos alunos, em um trecho retirado de uma autoavaliação em forma de redação escrita por eles.

Relato de aluno: “(...) as aulas foram muito prestativas, meu grupo ajudou os outros grupos e os outros grupos ajudaram o meu grupo, principalmente o grupo guerreiros do zodíaco, mas os outros também ajudaram. No final, todos ganharam as estrelas, por isso todos os grupos vão para o passeio e vão participar das brincadeiras. Isso vai ser muito legal.”

Relato de aluno: “(...) eu achei bom o projeto por causa do passeio, eu e meus colegas esperamos tantos meses para chegar o passeio, nos planejamos levar tablet e celular para tirar fotos onde formos.”

Relato de aluno: “Na UFU, eu acho que vai ser muito legal quero sentar na cadeira de pregos, entrar na caixa flutuante e comer um lanche bem delicioso.”

Relato de aluno: “Eu espero que o passeio seja muito bom, que todos fiquem quietos e esse passeio vai ficar marcado na minha vida. Vai ser muito legal, pois vamos conhecer lugares que muita gente não conhece como a Universidade, eu estou muito feliz porque todos os grupos vão poder ir.”

Relato de aluno: “O passeio eu espero que seja bem legal, porque vai ser a primeira vez que eu vou na secretaria municipal da educação e na universidade, eu vou me divertir muito, vou tirar muitas fotos, vai ser um passeio inesquecível. A minha sala teve a oportunidade de fazer o projeto, já a outra sala não teve, queria que nós ficássemos no passeio o dia todo, estou contando os dias, tomara que as férias passem logo.”



FIGURA 26: Visita à Universidade e à Prefeitura de Uberlândia

A visita à prefeitura proporcionou aos alunos uma conversa com a secretária da educação. Além disso, todos receberam uma medalha de participação no projeto, a qual tornou esse momento ainda mais especial para os alunos. Certamente, se nesse encontro com a secretária da educação, os alunos tivessem a oportunidade de apresentar suas produções de autoria, teríamos uma maior valorização do trabalho que eles produziram. Entretanto, a prefeitura divulgou o projeto no site, de acordo com uma entrevista realizada com os professores-colaboradores. A professora regente da turma em um dos registros afirma: “Eu achei o máximo e os alunos gostaram ainda mais. Gostei da recepção e da atenção de todos, bem como da experiência e dos conhecimentos adquiridos junto à turma.”

O trabalho no laboratório de informática foi bastante motivador para os alunos, visto que tanto os registros dos alunos, como os registros fornecidos pela

professora, apresentaram reflexões positivas, ou seja, mesmo sendo um ambiente de muito trabalho, os alunos sentiam prazer em estarem naquele local. Eles também se mostravam ansiosos durante a semana para a chegada da segunda feira, pois este dia despertava expectativa nos alunos, sempre era utilizada uma dinâmica que fomentava o lúdico, a competição, a conquista de algo que eles desejavam.

Despertar nos alunos a motivação para realizar suas ações em prol do aprendizado não é tarefa fácil. Muitas vezes é necessário estabelecer algo mais motivador que o conhecimento, principalmente nas crianças que ainda não possuem a maturidade de compreender a importância do saber, mas algo material é inviável quando se trata de muitos alunos, sendo assim foi definido um passeio com a escola, pois é sempre bem quisto pelos alunos. Diante disso, as estrelas, que foram condição para a conquista, desencadearam um objetivo e uma meta a qual gostariam de chegar. O trabalho em grupo fortaleceu ainda mais essa meta, sendo que todos estavam em prol de algo comum e se cobravam e fortaleciam um ao outro a todo tempo.

Mesmo unidos em função de um objetivo comum, os alunos ainda apresentaram conflitos, já que todo processo de produção de autoria foi realizado em grupo. Este processo de conflito foi encarado como positivo já que se estava tendo conflitos, também estava tendo interesse e discussão de opiniões. Importante destacar que os conflitos foram trabalhados por meio do diálogo com o grupo, instruindo-os a respeitar os colegas e a usar argumentos que fossem convincentes para defender sua opinião. Essa forma de lidar com as divergências dos alunos promovia no grupo uma abordagem de diferentes visões e opiniões que os possibilitavam refletir sobre o melhor caminho a seguir, aguçando a capacidade do grupo em resolver problemas e trabalhar em equipe.

Os ambientes educativos devem ter como foco central a autonomia, a criatividade e o espírito investigativo. Com esse desafio presente,

o professor precisa optar por metodologias que contemplem o paradigma emergente, a partir de contextualizações que busquem levantar situações-problema, que levem a produções individuais e coletivas e a discussões críticas e reflexivas, e, especialmente, que visem à aprendizagem colaborativa. (SILVA, 2009, p. 11)

O *blog* foi uma ferramenta muito importante no projeto, pois por meio dele, os alunos fizeram análises e reflexões dos conteúdos e propostas realizadas no laboratório. Esse exercício de registro promoveu uma melhora na leitura e escrita dos

alunos, que também se tornaram mais responsáveis e autônomos ao manipularem computadores e ao navegarem na internet, conhecendo novas formas de estudo. Nos registros, os alunos aguçavam a leitura e a escrita tanto da linguagem materna como da linguagem matemática. Em alguns momentos, os alunos se corrigiam nas questões de escrita, o que se é possível verificar no trecho abaixo, retirado dos comentários no *blog* das garotas *pop stars*.



FIGURA 27: Trecho retirado da postagem da história do *Tangran*.

As dinâmicas de diálogo e exposição de opiniões destacaram o respeito ao próximo, a importância da contribuição e colaboração com os colegas, o ensino da Matemática, de forma menos cansativa e metódica, as tomadas de decisões quanto aos grupos, a escolha dos integrantes, a definição do nome do grupo e a criação do *e-mail* delegaram aos alunos mais autonomia.

3.3 Eixo 3: Propostas matemáticas – uma análise em torno do processo de ensino e aprendizagem com uso do GeoGebra e *Blog*.

Para elaborar as propostas no laboratório de informática, o primeiro passo foi perguntar à professora da turma os conteúdos já trabalhados ou os que seriam trabalhados durante a execução do projeto. A primeira turma participante do projeto já havia concluído um semestre letivo. Neste caso, já haviam estudado os conteúdos de geometria como ponto, reta, semirreta, seguimento de reta, ângulos e polígonos. Já nos outros conteúdos abordados em Matemática, eles já haviam estudado as quatro operações básicas. A segunda turma participante acabava de iniciar o ano letivo, nesse caso, caminharíamos junto com o professor.

Diante das informações sobre os conteúdos trabalhados pela professora, os pesquisadores definiram que o trabalho abordaria os conteúdos de geometria, já que os alunos tinham certos conhecimentos sobre o tema e, ao mesmo tempo, o *software* que seria a ferramenta de estudo de uma das pesquisadoras o GeoGebra é direcionado à geometria.

As atividades foram propostas de acordo com os níveis do pensamento geométrico de Van Hiele. (CROWLEY, 1994) Os níveis de formação conceitual em geometria foram elaborados por Pierre Marie Van Hiele e sua esposa Dina Van Hiele Geldof por volta dos anos 50. Para compreender o desenvolvimento do pensamento geométrico, o modelo apresentado por eles segue uma hierarquia de conceitos, em que vão criando um amadurecimento do pensamento geométrico.

Segundo Villiers (2010) os níveis se caracterizam como:

Nível 1: reconhecimento

Os alunos reconhecem as figuras visualmente por sua aparência global. Reconhecem triângulos, quadrados, paralelogramos, entre outros, por sua forma, mas não identificam as propriedades de tais figuras explicitamente.

Nível 2: análise

Os alunos começam a analisar as propriedades das figuras e aprendem a terminologia técnica adequada para descrevê-las, mas não correlacionam figuras ou propriedades das mesmas.

Nível 3: ordenação

Os alunos realizam a ordenação lógica das propriedades de figuras por meio de curtas sequências de dedução e compreendem as correlações entre as figuras (por exemplo, inclusões de classe).

Nível 4: dedução

Os alunos começam a desenvolver sequências mais longas de enunciados e a entender a significância da dedução, o papel dos axiomas, teoremas e provas. (VILLIERS, 2010, p. 401).

Os níveis apresentam cinco características importantes e segundo Viana (2000) de forma simplificada, temos que: (1ª) Os níveis constituem uma sequência, ou seja, para se passar de um nível para outro é necessário que se tenha atingido todos os conceitos do nível anterior. (2ª) Não há possibilidades de saltar níveis, mas o método de ensino pode colaborar para que o aluno conclua os objetivos rapidamente. (3ª) Alguma habilidade explícita em um nível é utilizada inconscientemente ou implicitamente no nível anterior. (4ª) Em cada nível, há uma linguagem e termos adequados que proporcionam sentido a um determinado conteúdo. (5ª) Quando propostas de trabalho e linguagem não são condizentes com o nível em que o aluno está ele não conseguirá o aprendizado desejado.

Os alunos do quinto ano do ensino fundamental da escola onde se desenvolveu o projeto possuíam conceitos muito primitivos e intuitivos referente à geometria, sendo assim, os pesquisadores buscaram explorar o que os estudantes já tiveram acesso e melhorar ou apresentar, com melhor clareza, estes conceitos, respeitando o trabalho da professora regente da turma.

Os Van Hiele atribuíram a principal razão da falha do currículo de geometria tradicional se além ao fato de que o currículo era apresentado em um nível mais alto do que o dos alunos, ou seja, eles não conseguiam entender o professor e o professor não conseguia entender o porquê eles não conseguiam entender (VILLIERS, 2010, p. 401)

Durante o desenvolvimento do projeto na instituição, os pesquisadores buscaram levar em consideração o nível de aprendizado e desenvolvimento dos alunos. Contudo, não é objetivo deste trabalho apresentar uma sequência didática ou estabelecer uma receita para que haja aprendizado. Cada turma teve seu tempo de trabalho e as propostas não seguiram uma mesma sequência de aplicação, tudo foi sendo trabalhado de acordo com o andamento e o tempo de produção dos alunos. Os conceitos geométricos desenvolvidos em sala foram: Ponto, Reta, Semirreta, Seguimento de reta, Ângulos, Polígonos, Poliedros, Corpos redondos.

Para desenvolver esse conceitos, foi utilizado em vários momentos o GeoGebra. Já o *blog* foi utilizado para discussões e reflexões em torno do que estava sendo abordado.

3.4 Estratégias abordadas em sala de aula

O trabalho na escola foi pautado em propostas que visavam ao desenvolvimento matemático e digital dos alunos. Nesse sentido, abordamos cinco propostas que instigaram os alunos a experimentarem, a questionarem, a refletirem e exporem sua opinião de forma oral ou nos *blogs* na forma da escrita.

(...) o aluno precisa ser inserido em tarefas significativas pautadas na experimentação, nos questionamentos/diálogos, nas reflexões e nas escritas, que possibilitam que os elementos centrais do pensamento geométrico – experimentação, intuição e teoria – sejam trabalhados indissociavelmente, favorecendo, assim, a aquisição dos conceitos figurais, e atingindo níveis de generalidade cada vez maiores.

Além desses aspectos, a forma como o trabalho deve ser estimulado em sala de aula – preferencialmente em grupos e com ações mediadas pelo professor – é que possibilita ao aluno sair do desenvolvimento real em que se encontra para alcançar o desenvolvimento próximo; ou seja, é preciso que as práticas de sala de aula atuem na zona de desenvolvimento proximal (ZDP) dos alunos. A aprendizagem precisa potencializar o desenvolvimento deles.

Na dinâmica interativa, as narrativas orais ou escritas são centrais para que o professor acompanhe o movimento de elaboração conceitual dos seus alunos. (SANTOS e NACARATO, 2014, p.26)

As propostas exploradas que geraram reflexões em torno do conhecimento matemático pelos alunos e professores foram:

- **Estratégia 1: Compreendendo a importância da Matemática**

A proposta teve o objetivo de gerar uma reflexão dos alunos em torno da matemática que visualizam no cotidiano. Foi solicitado que os alunos elaborassem um texto justificando a importância de eles estudarem matemática. Essa produção dos alunos proporcionou a identificação de alguns conceitos que eles eram capazes de relacionar com o cotidiano e, também conceitos matemáticos que eles conheciam.

Os textos abaixo foram escritos pelos alunos em casa, não foi realizada correção da linguagem.

Por que é importante aprender matemática?

É importante aprender matemática, pois quando crescermos será bem útil assim como já é útil para nós crianças um exemplo nós crianças gostamos muito de comer balas doces salgadinhos etc, mais para comprar essas coisas devemos saber o preço também precisamos saber se o dinheiro é suficiente para comprar o que queremos ou se é mais do que o suficiente para comprar o que queremos e outras coisas como andar de ônibus se não souber o preço do ônibus não tem como andar de ônibus e chegar aonde queremos ir, por isso que é importante aprender matemática. A matemática é importante não só para andar de ônibus esses exemplos se eu colocasse tudo que a matemática nos ensina não iria terminar esse texto. A matemática também é importante para aprender as formas geométricas espaciais etc eu gosto de aprender matemática e você?

A importância da matemática

A matemática começa de forma simples em nossas vidas, logo que somos inseminados já se começa a falar em números, que é o elemento principal da matemática. E se inicia a primeira semana de gestação, a segunda, a terceira e por aí vai. Por nove meses ou trinta e seis semanas vem o nascimento, um ano ou doze meses depois o primeiro aninho, e assim por diante, então chega a hora de sermos introduzidos no mundo escolar, onde primeiro vamos aprender a nos relacionar com os coleguinhas e já começamos a aprender a contar pecinhas, contar nos dedinhos, e o número de coleguinhas presentes na sala, e com a matemática sempre presente vamos para o pré-zinho e depois para o primeiro ano e nesta fase, já começamos a usar a matemática para o nosso conhecimento, para entendermos valores, datas quantidades será necessário conhecer mais as operações básicas da matemática como, somar, subtrair, dividir.

Para explicar a importância da matemática me contento em dizer que ela está presente em nossa vida todo tempo.

FIGURA 28 – Exemplo de textos dos alunos retirado do *blog*.

De acordo com os textos dos alunos, a Matemática é uma ciência que estimula o cérebro e, com isso, faz o raciocínio se desenvolver, também é a base de todas as ciências. Os conceitos que ficaram mais marcantes nos textos são os números

naturais na contagem e ordenação, as quatro operações básicas também foram citadas. A geometria foi citada em um momento apenas referenciando as formas geométricas espaciais.

Por meio dessa atividade, os alunos mostraram a sua visão de Matemática no mundo. Os textos mostraram que muitos alunos não veem a geometria como parte do mundo em que vivem, o que foi uma surpresa, já que a geometria é bastante visual, está presente nas construções e nos materiais que encontramos diariamente. Talvez o pouco aparecimento da geometria nos textos seja devido ao método de ensino que as escolas ainda estão adotando.

Sobre isso, Villiers (2010) afirma que:

Tradicionalmente, a maioria dos professores e autores de livros escolares simplesmente fornece aos alunos conteúdo pronto (definições, teoremas, comprovações, classificações, etc.) para que eles meramente tenham de assimilá-lo e regurgitá-lo em testes e provas. Esse tipo de ensino tradicional de geometria pode ser comparado a uma aula de culinária na qual o professor simplesmente mostra aos alunos bolos (ou pior, apenas fotos de bolos) sem jamais mostrar a eles o que vai dentro do bolo e como ele é preparado. E mais, eles nem mesmo têm a oportunidade de tentar cozinhar por si próprios! (VILLIERS, 2010, p. 411)

Considerando as respostas dos alunos, constatamos que eles não conheciam a geometria fora dos conceitos abstratos. Desta forma, além das propostas de revisão de conceitos da geometria, também houve a exploração das formas geométricas abordadas no cotidiano.

- **Estratégia 2: Conceitos geométricos – aprendendo no GeoGebra**

Antes de apresentar o *software*, os alunos foram questionados se já conheciam a ferramenta. Como previsto, muitos deles não sabiam do que se tratava, desse modo, primeiro houve um diálogo para apresentar a ferramenta, de forma que os alunos fossem para o laboratório já com ideia do que iriam trabalhar. O primeiro contato dos alunos com o *software* no projeto foi com a apresentação das principais ferramentas e como utilizá-las, deixando os alunos experimentar e manusear o programa.

A nota de campo da aula do dia 14 de agosto de 2014 registra bem o primeiro contato dos alunos com o GeoGebra.

Foi montado o *datashow* para recordar com a turma de quinto ano as ferramentas do GeoGebra. Os alunos aprenderam a retirar os eixos e identificarem as ferramentas adequadas para traçarem retas, semirretas, polígonos quaisquer e conheceram a diferença entre polígono regular e outro qualquer, a traçarem círculos, todos esses temas foram recordados.

Foi trabalhado nessa aula como desenhar um polígono e modificar as suas propriedades como cor e estilo, além de alterar a transparência do objeto e mover este na área de trabalho do GeoGebra, usar a lupa para aumentar/diminuir.

Além do uso dessas ferramentas, desenhou-se um triângulo qualquer e mostrou como se utiliza a ferramenta de medição de ângulos (a diferença de “ângulo de dentro” e “de fora” termo utilizado pelos alunos ao verem as medidas dos ângulos) e a ferramenta para as medidas de comprimento. (NOTA DE CAMPO DE 14 DE AGOSTO DE 2014).

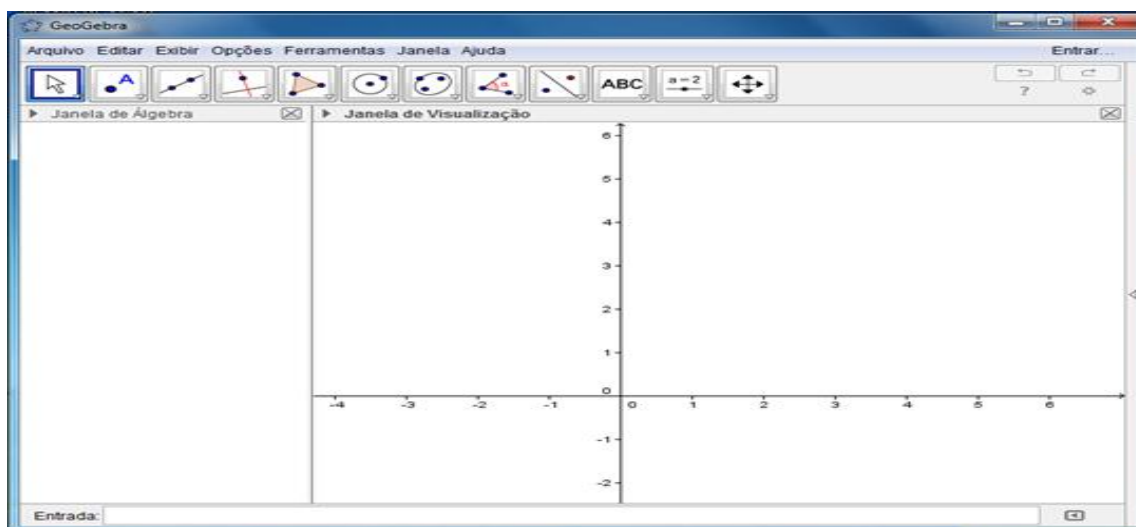


FIGURA 29: Tela inicial do *software* GeoGebra

Após os alunos adquirirem familiaridade com o *software*, foi proposta uma lista de tarefas com passos e orientações a seguir, onde tinham um objetivo a cumprir e, posteriormente, houve questionamentos que os instigaram a refletir sobre o conceito matemático. A proposta foi realizada em duplas determinadas por eles mesmos.

As tarefas propiciaram por meio de experimentação conhecer os axiomas:

- por um ponto passam infinitas retas;
- por dois pontos distintos passa uma e somente uma reta.

Também foi possível trabalhar as nomenclaturas de ponto e reta, medidas de segmentos, polígonos regulares. Uma análise minuciosa será realizada na dissertação da colaboradora 2.

Santos e Nacarato (2014) apresentam em tarefas, características importantes, as quais buscamos desenvolver nas propostas abaixo.

Ela precisa ser problemática para os estudantes, que devem vê-la como uma situação interessante a ser resolvida e que tenham sentido; estar conectada com o que os alunos já sabem; movê-los a pensar matematicamente - no nosso caso, geometricamente. Ou seja, precisa oferecer aos estudantes a oportunidade de refletir sobre as ideias matemáticas.

Nesse sentido, o professor ao propor, boas tarefas, mobiliza os alunos para o confronto de ideias, oportunizando processos de significação: o nível de desenvolvimento já alcançado por um determinado conceito começa a ser modificado e ressignificado pelos alunos, possibilitando, portanto, níveis de generalidades mais avançados. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 40)


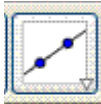
Tarefa 1	
Com o ícone 	a) Crie um ponto A no plano.
	b) Trace uma reta que passe por este ponto A. c) Trace sucessivas retas todas passando pelo ponto A. d) Quantas retas você conseguiu traçar todas passando pelo ponto A? e) Você consegue traçar novas retas também passando por este ponto A? f) Qual a sua conclusão? Registre na folha em anexo.

FIGURA 30: Tarefa 1 no *software* GeoGebra

Os alunos inicialmente foram traçando retas e supondo que, em algum momento, não fosse possível traçar mais retas. Dessa experiência, concluíram que mesmo construindo muitas retas e continuassem construindo mais, nunca preencheriam todos os espaços, foi então que eles chegaram ao Axioma – Por um ponto passam infinitas retas.

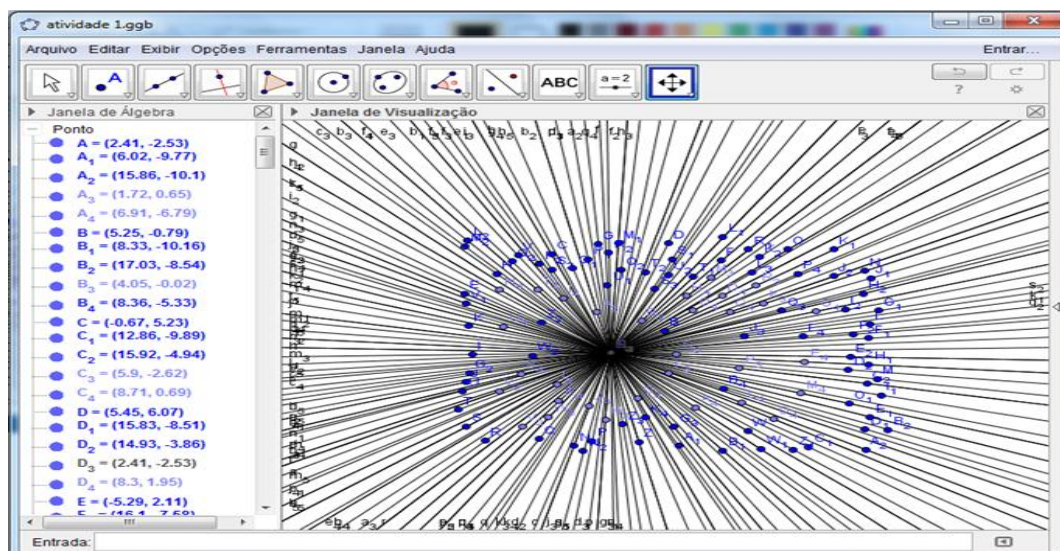


FIGURA 31: Gráfico da Tarefa 1 no *software* GeoGebra.

Todos os alunos chegaram à resposta desejada, alguns ainda comentaram que quanto mais retas eram traçadas mais lindo ficava a imagem, mas uma das respostas chamou a atenção pela linguagem matemática expressa pela aluna.

Relato da aluna: “Minha conclusão é que podemos passar infinitas retas por um ponto, podemos passar até uma em cima da outra. Essas retas são chamadas coincidentes.”


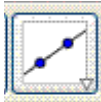
Tarefa 2	
Com o ícone 	a) Crie um ponto B no plano. b) Crie um ponto C no plano.
	c) Trace uma reta que passe pelo ponto B e C. d) Você consegue traçar outras retas passando pelos pontos B e C? Qual a sua conclusão? Registre na folha em anexo. e) Qual o nome dado a essa reta? f) Explique como identificamos se o nome dado é pertencente a uma reta ou a um ponto?

FIGURA 32: Tarefa 2 no *software* GeoGebra.

O item c solicita que o aluno trace uma reta que passa por dois pontos. No gráfico da figura 33, construído por uma aluna, ela traçou duas semirretas de origem em B e C e não duas retas como solicitado. Esses erros de nomenclatura e linguagem, sempre foram discutidos em aulas posteriores, contudo, nada muito aprofundado. Esses momentos foram destinados a sanar possíveis falhas de conceito e linguagem matemática.

O item d da questão gerou algumas discussões, visto que a maioria dos alunos acreditava que poderiam ser traçadas infinitas retas. Isso fez com que eles gerassem várias retas coincidentes, o que resultou em uma mesma reta traçada várias vezes. Para chegar a essa conclusão, bastaria que olhassem nas equações ao lado, mas como os alunos ainda estão em um nível mais intuitivo, só conseguiram chegar à conclusão, observando que todas as retas são iguais no desenho. As equações só foram observadas com a ajuda dos professores, sendo assim, concluíram que é possível traçar uma única reta.

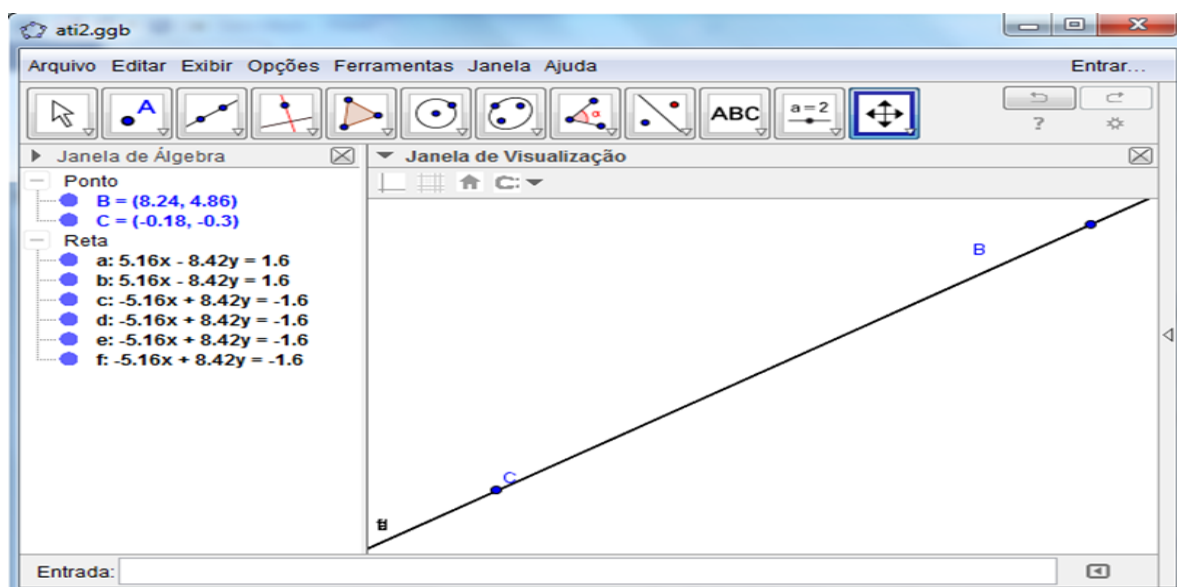


FIGURA 33: Gráfico da tarefa 2 no software GeoGebra

Nos registros, foi possível observar algumas respostas com afirmações: “podem traçar várias retas uma em cima da outra, mas serão todas coincidentes”, através desse registro do aluno é possível observar que ele considera retas coincidentes como retas distintas, ou seja, duas retas diferentes, mas que ocupam o mesmo espaço. O último item questionou sobre a nomenclatura utilizada para dar nomes às retas e pontos, como era visível no gráfico. Os alunos já haviam tido acesso a essa informação em sala de aula, portanto, não houve nenhum registro equivocado, todos apresentaram respostas corretas.


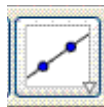
Tarefa 3	
Com o ícone 	a) Crie um ponto D no plano. b) Crie um ponto E no plano.
	c) Trace uma semirreta que tenha início no ponto D e passe pelo ponto E . d) Trace uma semirreta que tenha início no ponto E e passe pelo ponto D . e) Explique como ficou o seu desenho no plano?

FIGURA 34: Tarefa 3 no software Geogebra

Nessa proposta, os alunos foram capazes de assimilar a diferença entre reta e semirreta. Eles usaram termos como início e fim, uma vez que, para eles, quando se

traça apenas uma das semirretas ele tem início, mas não tem fim. No entanto, quando se traçam as duas semirretas com sentidos opostos, ela se torna uma reta.

Para eles, não tem início e nem fim, é infinito. As respostas afirmam que duas semirretas juntas se transformam em uma reta.

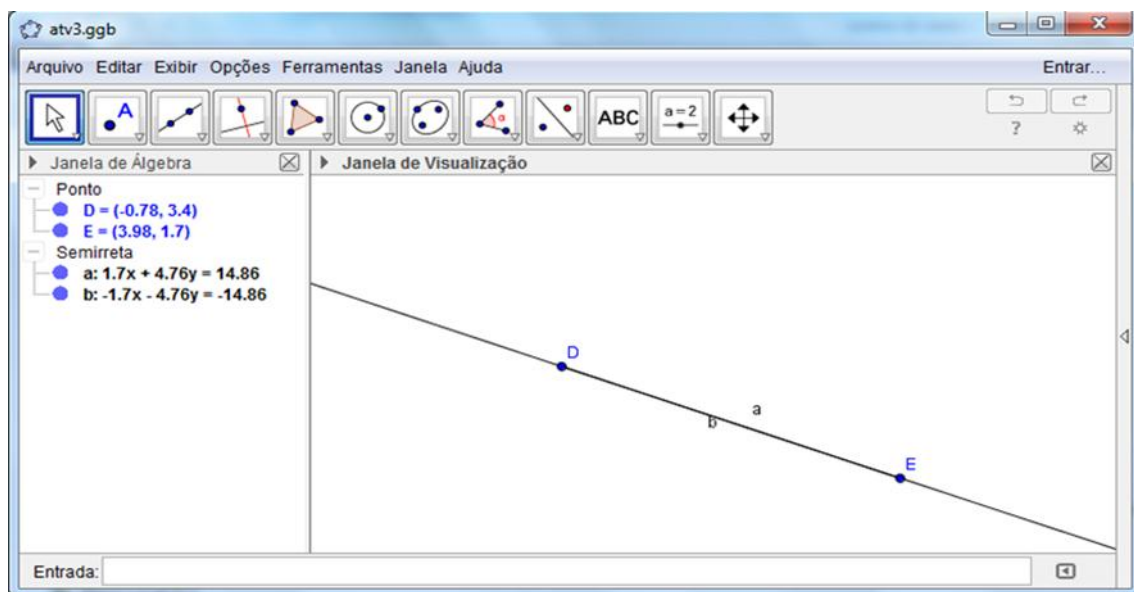


FIGURA 35: Gráfico da Tarefa 3 no software GeoGebra


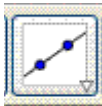

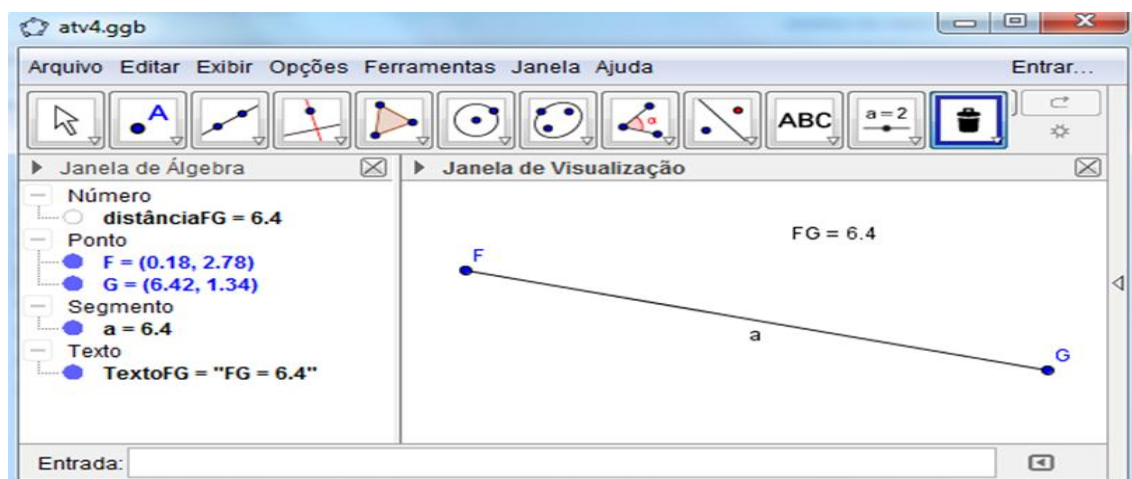
Tarefa 4	
Com o ícone 	a) Crie um ponto F no plano. b) Crie um ponto G no plano.
	c) Trace um segmento de reta definido por dois pontos, ou seja, que tenha início no ponto F e termine no ponto G .
	d) Vá na opção distância e meça quanto mede este segmento criado por você. Registre na folha em anexo.

FIGURA 36: Tarefa 4 no software GeoGebra

Os alunos não mostraram dificuldades, já que a proposta é para execução da ferramenta no GeoGebra. O processo de aprendizado do GeoGebra será explorado na dissertação da colaboradora 2.

FIGURA 37: Gráfico da Tarefa 4 no *software* GeoGebra









Tarefa 5 Com o ícone 	a) Crie um triângulo qualquer com o ícone:  Polígono
	b) Vá ao ícone:  Distância, Comprimento ou Perímetro c) Meça o comprimento de cada lado de seu triângulo. Registre.
	d) Crie um triângulo regular com o ícone:  Polígono Regular
	e) Vá ao ícone:  Distância, Comprimento ou Perímetro f) Meça cada lado do triângulo criado por você. g) Qual a diferença dos triângulos criados nos itens a) e h) Registre.

FIGURA 38: Tarefa 5 no *software* Geogebra

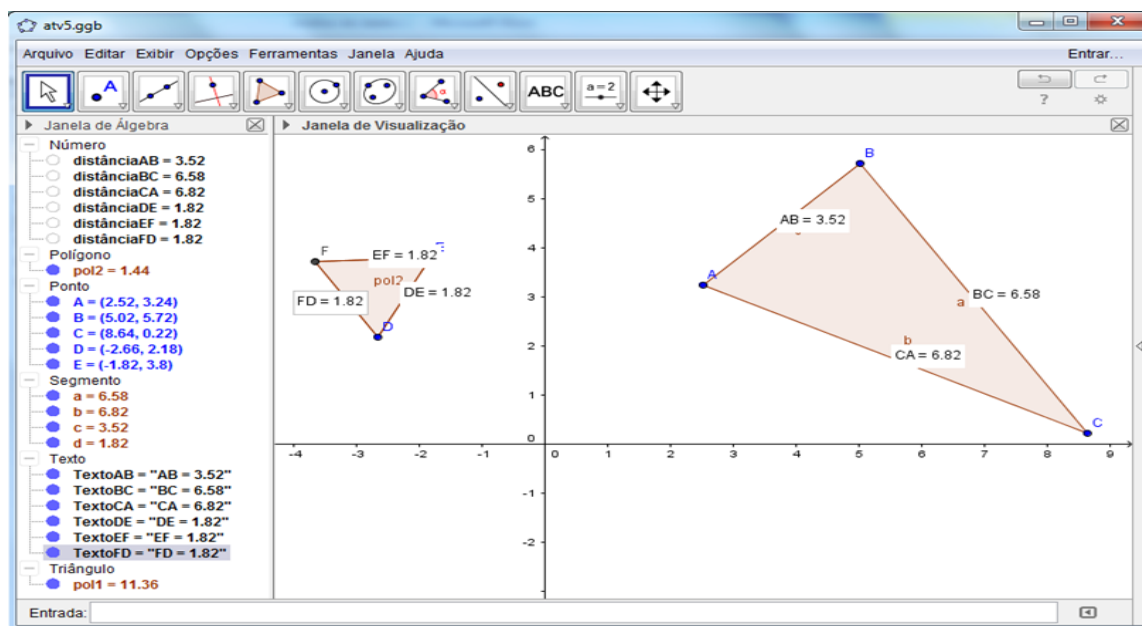


FIGURA 39: Gráfico 5 no *software* GeoGebra

Nesta tarefa, os alunos tiveram dificuldade de chegar à conclusão desejada. Apenas três grupos chegaram à conclusão de que o triângulo regular possui lados de mesma medida. Os demais apenas registraram as medidas obtidas, não fornecendo nenhuma resposta para o item g da tarefa.










Tarefa 6	
Com o ícone 	a) Crie um retângulo qualquer com o ícone: 
	b) Vá ao ícone:  Distância, Comprimento ou Perímetro
	c) Meça o comprimento de cada lado de seu retângulo. Registre.
	d) Crie um retângulo regular com o ícone:  Polígono Regular
	e) Vá ao ícone:  Distância, Comprimento ou Perímetro f) Meça cada lado do retângulo criado por você. G) Qual a diferença dos retângulos criados nos itens a) e h)? Registre.

FIGURA 40: Tarefa 6 no *software* GeoGebra

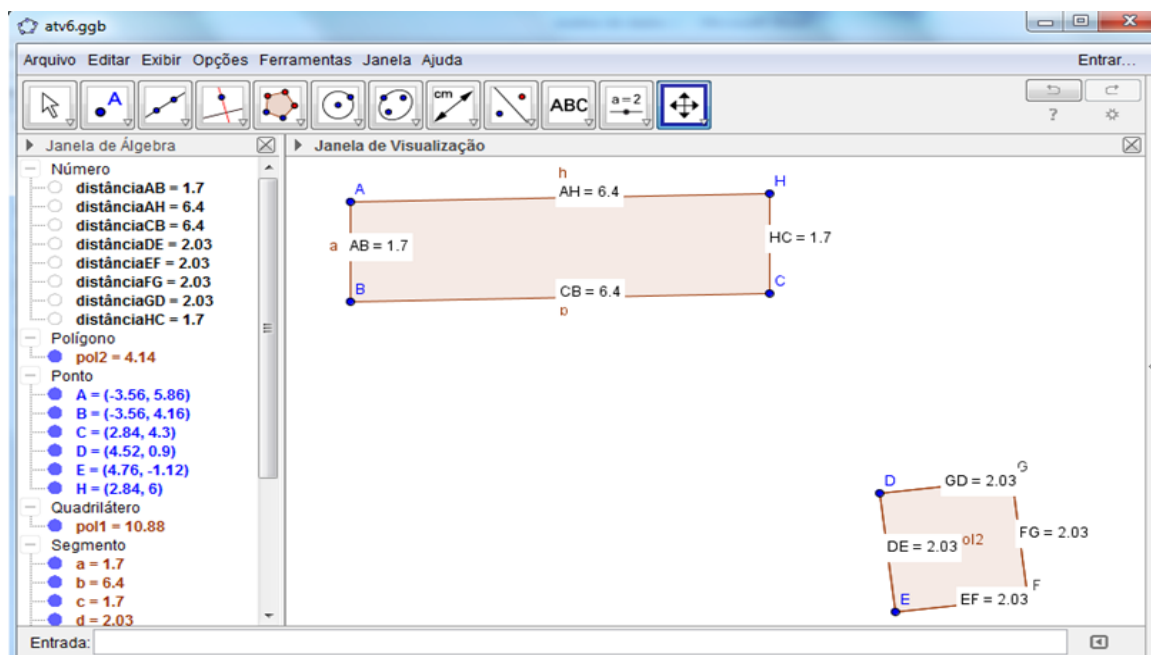


FIGURA 41: Gráfico da tarefa 6 no *software* GeoGebra

Essa tarefa gerou ainda mais dificuldades do que a anterior, já que era necessário fazer um retângulo não regular. O trabalho mais próximo de um retângulo foi o destacado na imagem acima, contudo, não houve a medição dos ângulos para que fosse possível afirmar que é um retângulo. Para os alunos, retângulo é toda figura geométrica de quatro lados, até esse momento, não tinham os conceitos que definia um retângulo.

Com relação ao item g desta tarefa, os alunos também não fizeram observações quanto às medidas dos lados dos retângulos, apenas as citaram como medidas dos segmentos, mas não associaram as duas figuras para determinarem que o polígono regular possui medidas dos lados iguais, o que o diferencia do polígono não regular que não precisa ter todos os lados de mesma medida.

Diante dessas constatações de que os alunos apresentavam falhas nos conceitos de quadriláteros e polígonos regulares, o assunto foi discutido na aula posterior. Nesse sentido, concordamos com Crowley, quando ele afirma que,

Para haver progresso, é essencial cotejar o ensino com o nível do aluno. Assim, os professores devem aprender a identificar os níveis de pensamento geométrico dos alunos. Como a natureza das explicações geométricas de um aluno reflete seu nível de raciocínio, a indagação é um instrumento de avaliação. (CROWLEY, 1994, p. 18)

Na sequência, escrevemos na lousa as palavras triângulo, retângulo, quadrado, losango e trapézio. A primeira palavra discutida foi o triângulo.

Questionamos os alunos:

Professor: - O que é um triângulo?

Alunos: - Uma figura da geometria.

Professor: - O que mais?

Alunos: - Tem três lados.

Professor: - Isso, mas ainda falta mais alguma coisa, vamos pensar no nome da figura, triângulo é igual a tri + ângulo.

Alunos: - Ah, três ângulos.

Professor:- Então, um triângulo é uma figura que possui três lados e três ângulos internos, ou seja, três ângulos dentro da figura.

Posteriormente, foram feitos os desenhos no quadro e apresentados os diferentes formatos que eles poderiam assumir; contudo, a discussão não passou desse nível.

Santos e Nacarato (2014) destaca a importância da palavra e do diálogo na formação dos conceitos pelo aluno.

A palavra, que, no início, serve para designar um objeto real para a criança, vai transformando sua significação até atingir um nível conceitual categorial. Por exemplo, no início do trabalho com a geometria, a criança reconhece o cubo e o nomeia corretamente, sem, no entanto, ter se apropriado do conceito; à medida que ela fica imersa em tarefas que ela manipula os objetos, fala sobre eles, escreve suas características, realiza classificações e reclassificações, ela passa a compreender que o cubo é um objeto geométrico - portanto, de nível abstrato - tridimensional, classificado como poliedro e como prisma. Ela consegue estabelecer relações entre o cubo e outros poliedros, bem como categorizá-lo de forma hierárquica, por meio da inclusão de classes. Esse processo é mediado pela comunicação oral e escrita, portanto, pela palavra. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 38)

Depois começamos a abordar o conceito de retângulo, por meio de questionamentos que instigassem os alunos a refletirem sobre a figura. Os alunos iniciaram afirmando que era uma figura de quatro lados e quatro ângulos internos, talvez por influência do conceito de triângulo discutido anteriormente. Aproveitando a fala em ângulos, também levamos o nome em destaque, pedindo que observassem a junção da palavra reto + ângulo, logo falaram: ângulo reto?

Assim, continuamos a discussão levantando questionamentos para turma. Desta forma, foram interrogados sobre a definição de ângulo reto. Nesse momento, os

alunos ainda não tinham acesso às classificações dos ângulos, por isso, foi necessário apresentar que um retângulo é uma figura geométrica plana, que possui quatro lados e quatro ângulos internos com medidas de 90° e, além disso, as medidas dos lados têm que ser iguais, duas a duas. Por fim, fizemos o desenho no quadro para facilitar a compreensão dos estudantes.

A mesma dinâmica foi feita com o quadrado, losango e o trapézio. Sobre o quadrado, os alunos chegaram a uma conclusão mais rápida, já que ele tem os quatro ângulos internos de 90° equivalente ao retângulo e os lados de mesma medida. O losango e o trapézio já deixaram os alunos mais em silêncio, uma vez que não tinham muitos conhecimentos sobre essas figuras. Para abordar o losango, induzimos os alunos a pensarem na pipa, então, definimos o losango como uma figura que possui 4 lados de mesma medida e quatro ângulos internos. Os alunos então o associaram ao quadrado, desta forma, foi destacado que o quadrado tem quatro ângulos retos, já o losango não precisa ter os quatro ângulos retos, essa é a diferença. Optamos por não mencionar mais que isso, já que os alunos estão em fase muito inicial da matemática, e consideramos que isso poderia gerar confusão e não trazer nenhum aprendizado.

O trapézio foi definido como um quadrilátero que possui dois lados paralelos, ou seja, tem quatro lados sendo dois paralelos. Os alunos já conheciam o termo paralelo, afirmaram ser duas retas que nunca vão se cruzar.

Os professores pesquisadores definiram o que é um polígono regular, como sendo um polígono com todos os lados de mesma medida e todos os ângulos internos congruentes.



Tarefa 7	
Com o ícone 	a) Crie Quadrado, um pentágono, hexágono, heptágono, octógono, eneágono, decágono, todos regular.
	b) Meça o comprimento dos lados de todos os polígonos criados por você.

FIGURA 42: Tarefa 7 no *software* GeoGebra

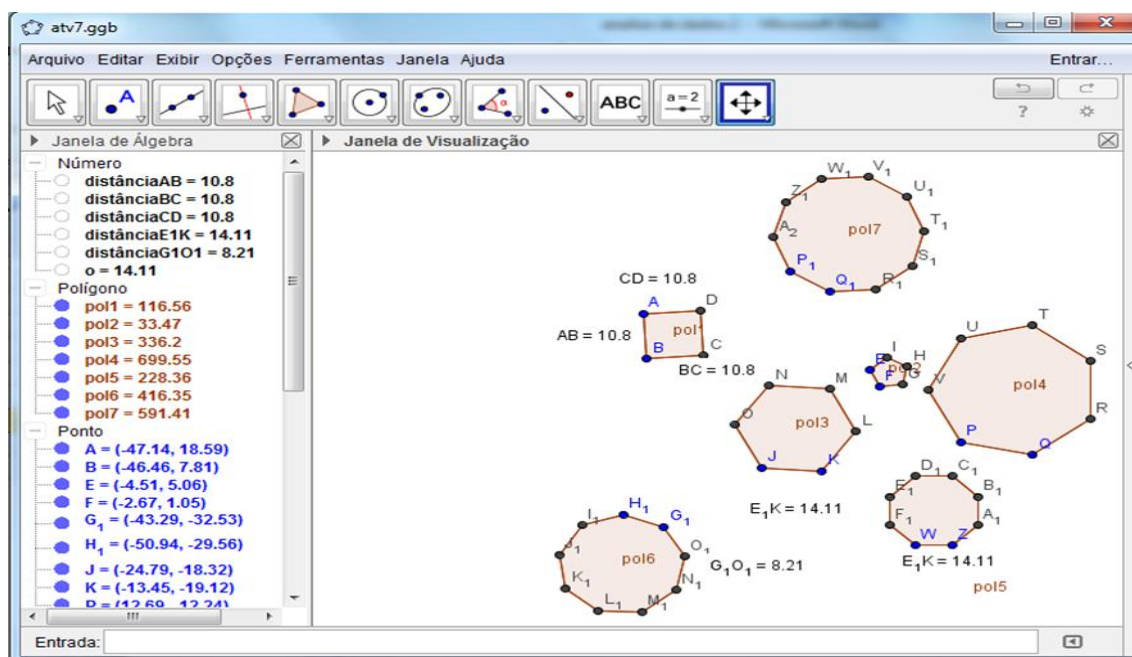


FIGURA 43: Gráfico da Tarefa 7 no *software* GeoGebra

Nenhum dos trabalhos apresentou essa tarefa completa. Muitos alunos não fizeram as medidas dos lados das figuras, outros não fizeram todas as figuras. Por isso, orientamos os alunos a observarem os prefixos dos nomes dos polígonos, pois estes indicam a quantidade de lados que as figuras vão ter, citamos o triângulo e o pentágono como exemplo e associamos aos títulos do futebol. Com isso, os alunos assimilaram melhor.

Vale ressaltar que esta proposta contribuiu para a alfabetização digital dos alunos, à medida que eles entraram em contato com uma nova ferramenta que pode lhes auxiliar nos estudos. Além disso, contribuiu também para alfabetização matemática, já que os alunos foram capazes de deduzir conceitos matemáticos por meio de tentativas, adquirindo conceitos elementares da geometria.

Ao final dessa tarefa, elaboramos um roteiro com perguntas de forma que instigassem nos alunos uma reflexão do que haviam trabalhado. Estas perguntas foram analisadas e respondidas pelos grupos sendo registradas nos *blogs*. Os alunos a fizeram de forma direta, não houve muitos detalhes nas respostas, mas a questão da linguagem matemática utilizada para descrever a proposta ficou bem marcada.

O Roteiro era composto das seguintes perguntas:

- O que é o GeoGebra?
- O que você gostou no GeoGebra?

- O que você não gostou no GeoGebra?
- Quais figuras você fez no GeoGebra?
- Qual a diferença do nome dado a um ponto e do nome dado a uma reta?
- Dê exemplos do seu dia-a-dia onde pode encontrar quadrado, retângulo, triângulo e círculo.
- O que fizeram no GeoGebra?

Todos os grupos citaram que o GeoGebra era algo para se trabalhar geometria. Não houve diferentes registros nas respostas, mas, em resumo, afirmaram que gostaram do *software*; contudo, um grupo relatou que não gostou muito de ter que fazer o registro em uma folha, gostava só da parte no computador. Esse fato pode ser resultado da falta de habilidade que os alunos possuem na escrita e na organização dos registros, instigar os estudantes a escreverem e apresentarem seu pensamento matemático pode facilitar a compreensão sobre determinados conceitos, além de indicar para o professor as possíveis falhas no aprendizado.

Sobre isso, Freitas (2010) destaca que,

(...) além de contribuir para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento, o recurso da escrita, em processos de ensino-aprendizagem de matemática, propicia contribuições para estimular novos diálogos entre os alunos; para que estes se libertem do transcrever; para que registrem e sintetizem um saber para si próprios; e para —desempacotar o conhecimento matemático. O processo de (re)escrita também foi identificado como possibilidade de movimentar e (re)significar o pensamento matemático. Nesse movimento de encontrar estratégias para incentivar a escrita em aulas de matemática, há de se levar em conta que a leitura também será potencializada, uma vez que a escrita demanda uma leitura daquele que escreve e o autor espera o retorno de seus leitores. (FREITAS, 2010, p. 5)

Os alunos registraram as figuras geométricas que trabalharam no GeoGebra, no *blog*, de forma bem sucinta, contudo, não houve nenhuma resposta completa que registrasse tudo que foi realizado no *software*. Nas respostas, os alunos citaram de forma específica: Ponto, segmento de reta, semirretas, retas, retas paralelas e concorrentes, triângulos, quadrados, pentágono, hexágono, circunferência e círculo.

Sobre circunferência e círculo, os alunos não fizeram registros na primeira proposta¹⁷, entretanto, quando foram apresentados ao *software*, foi-lhes mostrada essa função de plotagem, provavelmente algo que marcou para o grupo. Figuras com mais de

¹⁷ Proposta referente à figura 29. Todo o processo de análise das ferramentas do software GeoGebra será destacados na dissertação do colaborador 2.

6 lados não foram citadas especificamente, talvez pelo fato de os alunos não recordarem o nome, mas um grupo citou de forma implícita, escrevendo: “Todas as formas geométricas planas de 3 a 10 lados.”

Chamou-nos a atenção a linguagem utilizada pelos alunos nas respostas. Quase todos os grupos usaram a nomenclatura correta dos nomes das figuras ou dos elementos matemáticos. Muitas vezes, os alunos trocam os termos matemáticos por outros termos que determinam alguma característica da figura ou do elemento matemático. Nesta fase inicial, é comum o aluno falar segmento de reta como sendo, por exemplo, um traço. Apesar de possuírem este hábito na linguagem em sala de aula, nos registros no *blog*, apenas um grupo citou o hexágono como hexagonais, certamente pelo fato de os alunos não terem familiaridade com a nomenclatura usada para polígonos com mais de 4 lados.

No processo de elaboração conceitual, não há como desconsiderar a interdependência entre os conceitos espontâneos e os conceitos científicos, tal como considera a teoria vigotskiana. Os conceitos espontâneos estão relacionados aos que as crianças adquirem no seu cotidiano, por meio de suas experiências, já os conceitos científicos são elaborados no âmbito escolar e ambos estão interligados. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 22)

Ainda sobre a questão da nomenclatura, os estudantes foram indagados sobre a diferença dos nomes dados a retas e pontos. Apenas um grupo não soube responder, mesmo afirmando que são utilizadas letras, eles responderam que, para nomear um ponto, usa-se uma letra e para nomear reta, duas letras. Fora este grupo, todos os outros deram as respostas corretas.

A correção desses conceitos foi feita no decorrer do projeto, não houve comentários sobre os erros apresentados pelos alunos nesta postagem, já que, em sala de aula, foi abordado e também por motivos da falta de tempo para gerar um debate online.

Sobre as demais perguntas relacionadas à utilidade das figuras no cotidiano, os alunos ainda deram respostas breves, mencionando lugares e objetos onde conseguem visualizar as formas e elementos matemáticos. Nas respostas temos: casas, prédios, telefones, pirâmides, na rua, mesa, quadro, mouse do computador, janela, caixa de papelão, portas e portais, roda dos carros, formato do telhado, parede, folha de papel, linha do trem, estrela no céu, grão de areia, fio de cabelo, placas de trânsito, bola, monitor e teclado de computador.

As discussões e à investigação do conceito matemático envolvido na manipulação do software colaborou para a alfabetização dos alunos, tanto na linguagem, quanto na matemática. Segundo Moran (2007, p. 5), “Alfabetizar-se não consiste só em conscientizar os códigos da língua falada e escrita, mas dos códigos de todas as linguagens do homem atual e da sua interação”.

A execução da proposta com desenvolvimento de conceitos matemáticos ocorreu no geogebra, contudo, as reflexões e a identificação de falhas e de acertos da proposta ocorreram no registro no blog realizado pelos alunos. Já a troca de informação e o levantamento das questões de dúvidas ocorreram na interação em sala de aula e no processo de registro das produções.

- **Estratégia 3: Manipulando as formas - Paisagens no GeoGebra**

Ainda, com enfoque nas figuras geométricas, foi proposto que os alunos exercitassem o que aprenderam nas aulas anteriores. Com as ferramentas disponíveis no GeoGebra, eles utilizaram a criatividade e construíram imagens com formas geométricas, estas foram decididas e idealizadas por eles, os professores orientavam caso ocorresse dúvidas com relação às ferramentas e também à correção da linguagem matemática quando utilizada. Não houve sugestões do que deveriam desenhar ou foram influenciados a fazer qualquer tipo de figura, foram deixados livres para criar o que quisessem.

Esta aula foi bem produtiva, visto que, mesmo aqueles alunos com muita dificuldade ou pouco interesse nas aulas e na disciplina de Matemática, participaram e apresentaram ótimas produções. Percebemos que essa proposta fez com que alunos que muitas vezes eram deixados de lados pelos colegas na sala de aula interagissem e recebessem elogios da turma, proporcionando momentos que elevassem a autoestima e a sensação de que eram capazes, o que, muitas vezes, é “cortada” em sala de aula.

É importante destacar que este tipo de trabalho chama a atenção do aluno para o conteúdo, gerando interesse em aprender mais sobre o assunto, à medida que os alunos adquiriam informações, eles se tornavam cada vez mais participativos. Simoka (2008) relata que propostas que trabalham a auto estima e a confiança dos alunos são importantes para a formação de pessoas atuantes socialmente.

Estão sendo desenvolvidas várias propostas de inclusão às tecnologias da informação e comunicação – TIC, a fim de proporcionar aos nossos alunos acesso à informação para se tornarem grandes produtores de conhecimento. Para isso, as TIC estão centradas em desenvolver a auto-estima, a autonomia e a própria identidade da pessoa como cidadã participante na e da sociedade. (SIMOKA, 2008, p. 3)

A opinião dos alunos também foi positiva com relação à proposta. Nas postagens no *blog*, os alunos mencionaram no texto que foi uma proposta bem interessante, pois puderam aprender brincando com as formas geométricas. Já nos comentários, os estudantes deram mais foco à parte estética do desenho e comentaram que os desenhos dos colegas estavam lindos e bonitos. Apenas um grupo fez comentários relacionados à descrição da figura em uma postagem que colocaram apenas o título ‘Paisagem divertida e refrescante com um pouco de geometria’, podemos ver na imagem abaixo os comentários dos alunos.

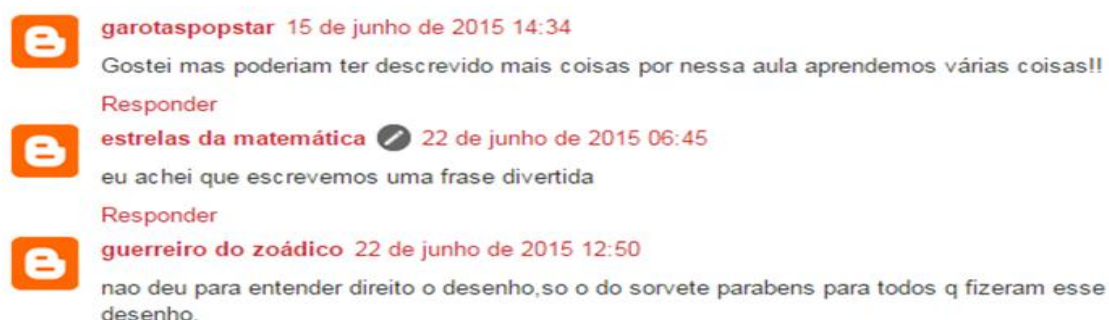


FIGURA 44: Comentário sobre as paisagens feitas no GeoGebra.

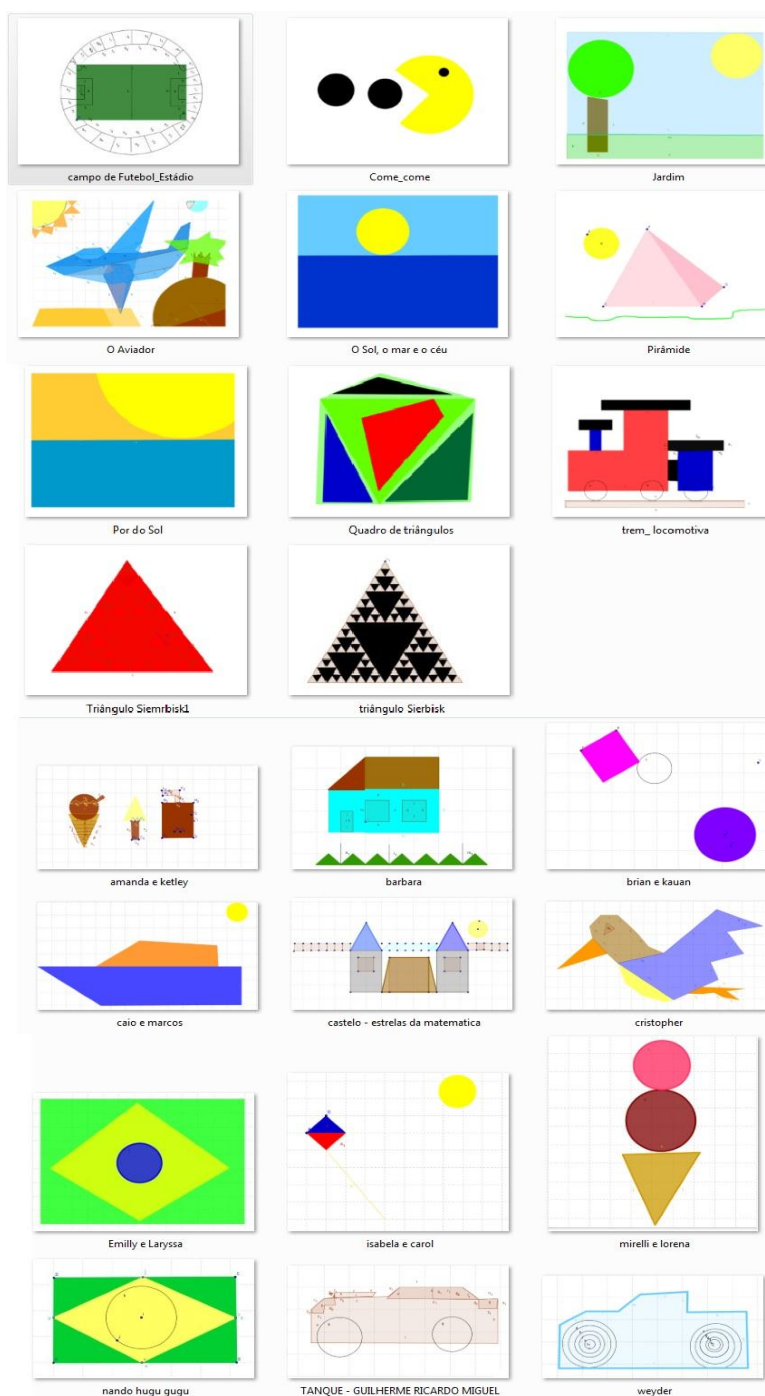


FIGURA 45: Produção dos alunos no GeoGebra.

As figuras foram analisadas individualmente, em forma de uma gincana, na penúltima aula destinada ao projeto. Na sala de aula, os alunos se organizaram em grupos, os mesmos já definidos na primeira aula. Cada aluno deveria estar com uma folha e um lápis na mão. Cada etapa da dinâmica teria como premiação uma estrela, os grupos que participassem e estivessem atentos seriam premiados. Esse método de premiação deixou os alunos bem motivados, ansiosos para o trabalho. Ao entrar na sala,

os professores do projeto foram organizando o ambiente para a proposta, um deles instalou o *data show*, outro a câmera e organizou os grupos e o outro escreveu os nomes dos polígonos de 3 a 10 lados no quadro, como forma de consulta dos alunos, também para relembrar as nomenclaturas, já que possuem pouca afinidade com elas.

No início da discussão das figuras, foram apresentadas em um *data show* todas as produções aos alunos, com o objetivo da turma ir se familiarizando com o que seria abordado, mas os grupos que as fizeram foram se manifestando sobre o desenho espontaneamente, os grupos queriam comentar suas produções e se apresentarem como autores, mesmo que não solicitado isso. Esse momento está de acordo com as palavras de Santos e Nacarato quando afirmam que: "o trabalho em grupo possibilita estreitar as relações entre os alunos, compreender que todos são capazes de fazer matemática dentro de suas potencialidades e ainda permitir-lhes refletir sobre as ideias que são colocadas em discussão" (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 32)

A primeira etapa da gincana foi a construção da definição de polígono, onde os alunos foram questionados e resultou no seguinte diálogo:

- O que é um polígono?

Um dos alunos respondeu: - É uma figura geométrica plana

Professor: - O que mais?

Outro aluno: - Que tem que ser feito por retas e semirretas.

Professor: - Vamos falar que são formadas por segmentos, pois retas e semirretas são infinitas lembram?

Alunos: - Lembra

Professor: - Então vamos definir que um polígono é uma figura plana composta/formada por segmentos. E todo polígono tem um nome certo? Esse nome é dado dependendo da quantidade de segmentos que ele é formado. Agora vamos pensar, tem como construir um polígono com 1 segmento?

Alunos: - Não

Professor: - E com dois?

Agora os alunos já não estavam tão certos da resposta, alguns responderam sim outros não. Eles discutiram e chegaram à conclusão que somente dois segmentos não têm como fechar pra formar um polígono, afirmaram então que: "com dois segmentos não tem como formar polígono, mas com três dá."

Professor: - Isso com três é possível e é o mínimo de segmentos que precisamos para formar um polígono, mas como vai chamar nosso polígono formado com três segmentos?

Alunos: - Triângulo

Professor: - E o polígono formado com quatro segmentos?

Alunos: - Quadrado.

Logo em seguida, um dos colegas afirmou que seria um quadrilátero, o restante da turma já mudou de ideia e começaram a prestar atenção no que estava escrito no quadro, que até o momento não tinha chamado a atenção dos alunos. Nesse momento, os alunos começaram a leitura do que estava no quadro (os nomes dos outros polígonos de acordo com o número de lados). Ao fim da leitura em conjunto todos os grupos ganharam uma estrela pela excelente participação e contribuição com os colegas, depois desse anúncio todos aplaudiram e ficaram ainda mais ansiosos pelo que estava por vir.

A próxima etapa da atividade era de pergunta e resposta por grupos específicos. Foi solicitado que ficasse de pé um representante de cada grupo, para anunciar as respostas, depois foi colocada uma imagem na tela e os grupos foram questionados sobre os elementos matemáticos desta imagem.



FIGURA 46: Alunos de pé para a segunda etapa da gincana

A primeira imagem foi a bandeira, para um dos grupos foi pedido que citasse um polígono existente na imagem, a representante falou quadrado. O professor

então questionou: sim pode ser, mas qual é o nome correto já que não sabemos as medidas nem os ângulos? Então rapidamente em coro a sala respondeu: quadrilátero. Um dos alunos da turma questionou: - Professor e o círculo? A pergunta foi devolvida para sala da seguinte forma: - Pessoal o círculo é um polígono? Eles então responderam: - Não, porque é redondo, não pode, tem que ser de traço.

Depois todos os grupos tiveram oportunidade de participar e ir discutindo as diversas figuras, algumas vezes pedindo que os alunos apontassem os polígonos, outras os professores apontavam o polígono e pediam que fossem dados os nomes. Para essa tarefa, foi pedido que, em uma folha, os alunos escrevessem o nome do polígono com maior número de lados e com menor número de lados que tinha na figura, quem acertasse ganhava as estrelas. Em outros momentos, era apontada a figura de acordo com as cores e dado um tempo para os grupos respondessem, quem acertasse primeiro ganhava a estrela.

A proposta valorizou a produção de autoria dos alunos, sendo elas o foco da aula, o que normalmente não ocorre no cotidiano escolar, já que os trabalhos dos alunos não são expostos e levados a discussões. A análise realizada nos trabalhos motivou os alunos, à cada apresentação das imagens, os estudantes se mostravam mais dispostos a participarem das dinâmicas.

As dinâmicas no laboratório não ocorreram, por meio da transmissão do conceito, mas a formação destes com os alunos por meio do diálogo. Crowley (1994, p. 17) explicita que “As indagações do professor são um fator crucial na orientação do raciocínio do aluno.” O questionamento por parte do professor e o uso de ferramentas que instiguem os alunos a pensarem é também enfatizado por D’Ambrosio (1989), quando menciona o computador como proposta auxiliar no ensino de Matemática.

Acredita-se que metodologia de trabalho desta natureza tem o poder de dar ao aluno a autoconfiança na sua capacidade de criar e fazer matemática. Com essa abordagem a matemática deixa de ser um corpo de conhecimentos prontos e simplesmente transmitidos aos alunos e passa a ser algo em que o aluno faz parte integrante no processo de construção de seus conceitos. (D’AMBROSIO, 1989, p. 19)

A proposta com a construção da figura e depois a análise em conjunto despertou nos alunos mais confiança para se expressar. O registro no *blog* poderia ter sido mais efetivo se comparado com a participação dos alunos na dinâmica de análise

das figuras. Contudo, é importante ressaltar que os estudantes não possuem o hábito da escrita e do uso do computador nos seus estudos.

• **Estratégia 4: Observando outras imagens - Analisando obras da Tarsila Amaral**

Nesta proposta, os alunos deveriam escolher uma das imagens da obra de Tarsila Amaral, podendo ser a obra Fazenda (1950) ou Carnaval em Madureira (1924) para analisarem as questões matemáticas envolvidas nas imagens. Os alunos inseriram a imagem no GeoGebra e buscaram ângulos e figuras geométricas conhecidas por eles.

Nesse sentido, segundo os PCN's (1998)

A construção e a utilização do conhecimento matemático não são feitas apenas por matemáticos, cientistas ou engenheiros, mas, de formas diferenciadas, por todos os grupos socioculturais, que desenvolvem e utilizam habilidades para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar, em função de suas necessidades e interesses.

Valorizar esse saber matemático cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 32)

Além de analisarem as obras, os alunos deveriam realizar uma pesquisa sobre Tarsila Amaral e suas obras para fazer uma postagem no blog. Essa experiência foi bem rica para os alunos, pois não tinham o hábito de realizar pesquisas. Não surgiram grandes textos, muitos grupos usaram o site da wikipedia como fonte de pesquisa; contudo, nessa proposta souberam selecionar partes do texto que interessavam a eles.

Abaixo alguns trabalhos dos alunos.

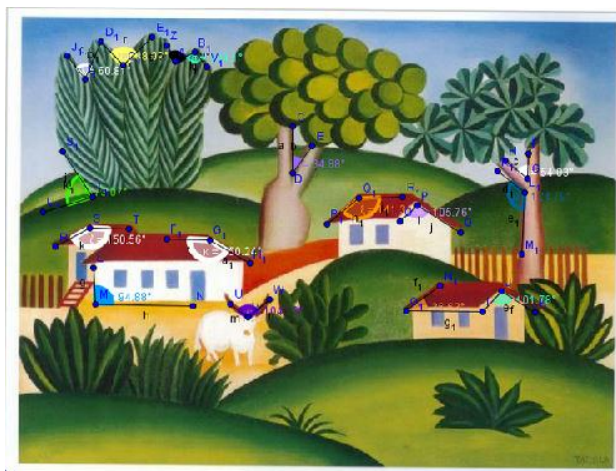


FIGURA 47: Fazenda (1950)

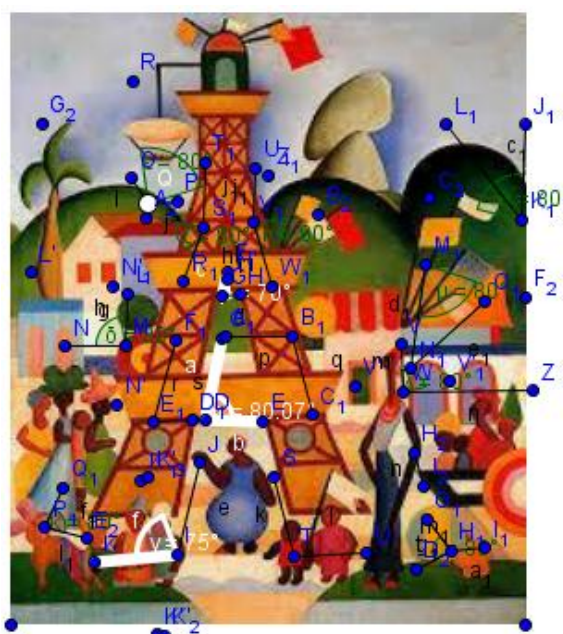


FIGURA 48: Carnaval em Madureira (1924)

Nas postagens, os alunos mencionaram ter gostado da proposta. Os trechos dos registros dos alunos comprovam o gosto que tiveram em fazer a atividade.

Blog Garotas Rosa: Eu achei essa pesquisa muito legal e interessante, porque nela a gente conheceu mais trabalhos e obras de Tarsila do Amaral. Nessa pesquisa, eu aprendi que nós devemos aprender mais de artistas e pintores. Nessa obra, eu encontrei várias figuras como triângulo, quadrado, paralelepípedo e várias outras figuras. Nesse trabalho, não tive dificuldade nenhuma. Eu gostei muito do *software* do geogebra, porque com ele eu consegui encontrar vários ângulos na obra de Tarsila do Amaral. Essa aula foi muito importante para mim, porque com ela conheci mais as obras de Tarsila.

Blog Hard Badass: Nós achamos essa proposta muito legal para nos divertirmos e aprendermos ao mesmo tempo. Vimos que existem ângulos em vários lugares. O *Software* ajudou muito a destacar os ângulos que enxergamos na obra.

Blog Kayoken: Aprendemos a marcar os ângulos e retas e pontos. Neste quadro, encontramos figuras geométricas como triângulo, trapézio, retângulo e quadrado. Nós não tivemos dificuldade. Nós gostamos de usar o *software*, pois ele é mais rápido e facilita a minha vida.

Blog Rebeldes: Nós achamos a proposta de achar as figuras geométricas e os ângulos ótima, porque aprendemos como colocar o ângulo, como pintá-lo, etc. Nós achamos as seguintes formas geométricas na imagem: retângulo, triângulo e círculo. Nós não tivemos dificuldades. Gostamos de utilizar o *Software* porque foi divertido.

Blog Melhores amigas: A proposta dessa aula foi bem divertida e interessante por que é bem legal aprender. Nós aprendemos a fazer formas geométricas e várias outras coisas. As figuras que fizemos na obra foram: casas, árvores, cercas, e etc. Nós não tivemos dificuldade não, porque as aulas estavam fáceis. O *software* é divertido de mexer e muito legal porque faz ter movimento. Está aula é bem interessante, legal e etc. Ela é muito divertida.

Os alunos não fizeram comentários nas propostas dos colegas. Esses comentários eram para ser realizados em casa, contudo, os alunos não adquiriram o hábito de trabalhar em casa, muitas vezes, os alunos afirmaram que os pais não permitiam que eles tivessem acesso à internet em casa, ou quando tinham era tempo limitado, o que deixava que as pesquisas e tarefas da escola não fossem prioridade para os alunos.

A dinâmica funcionou bem no laboratório de informática, uma vez que os alunos conseguiram visualizar nas obras ângulos e figuras geométricas, alguns mais outros menos. Os pequenos textos e as imagens postadas pelos estudantes possibilitaram observar o olhar do aluno diante de imagens do seu cotidiano. Eles foram capazes de observar os conceitos aprendidos em sala de aula.

Para os pesquisadores, essa constatação de que os alunos já eram capazes de identificar elementos geométricos ao redor foi muito importante, pois a geometria passa a ser algo natural e visual, o que não era perceptível no início do projeto, quando redigiram o texto da utilidade da Matemática no cotidiano.

- **Estratégia 5: Olhar geométrico - Fotografando a escola**

Buscando propor um momento mais dinâmico, foi solicitado que os alunos apresentassem seu olhar diante das figuras geométricas encontradas no seu cotidiano. Para isso, os grupos tiveram a oportunidade, de posse de uma câmera fotográfica, fornecida pela escola, de registrar tudo que observassem de geométrico no interior da escola.

A dinâmica foi realizada no momento da aula destinada ao projeto na instituição. Os grupos tiveram em torno de 20 minutos para capturar as imagens, foram acompanhados por um dos professores do projeto, o qual ficou observando o grupo sem apresentar nenhuma sugestão, deixando-os livres para fotografar. A presença de um responsável pela turma foi importante, visto que os alunos estavam em momento de aula e cabe aos responsáveis pela turma, no horário, zelar pelas crianças e pela disciplina escolar.

Para analisar as imagens, cada grupo escolheu algumas fotografias e com as ferramentas do GeoGebra marcaram as figuras geométricas que visualizaram, como podemos ver nas imagens abaixo.



FIGURA 49: Fotografia da escola com análise geométrica



FIGURA 50: Fotografia da escola com análise geométrica

Posteriormente, os alunos compartilharam as imagens no *blog*. Essas imagens foram analisadas utilizando os termos matemáticos para descrever as figuras que encontraram. Todos os grupos puderam ver as imagens compartilhadas e darem suas contribuições, mostrando erros ou acrescentando informações, caso o grupo tenha se esquecido de citar alguma figura geométrica das fotos nas postagens.

Nessa proposta, não houve muita participação e nenhuma contribuição por parte dos alunos nos comentários. Sendo assim, foram postadas quatro fotos registradas pelos alunos no *blog* mãe e os estudantes deveriam citar uma figura geométrica encontrada, para isso, precisariam ler o comentário do colega acima para que não repetisse a figura já mencionada. Concordamos com Gomes (2005), quando fala sobre atividades de debate em *blogs*, esta proposta possibilitou aos alunos exercitar a leitura e a escrita da linguagem matemática, identificar através da fotografia figuras geométricas, expor algumas falhas de nomenclatura e de conceitos matemáticos.

Este tipo de actividade tem grande potencial educativo, não só pela necessidade de desenvolver competências de pesquisa de informação e de domínio da comunicação escrita, mas também pode contribuir para o

desenvolvimento de um espírito de maior tolerância e abertura a pontos de vista diferentes. (GOMES, 2005, p. 314)



FIGURA 51: Fotografia da escola com olhar geométrico dos alunos



Rebeldes mexicanos 22 de junho de 2015 12:44

Na quarta imagem tem quadrados,ponto,segmentos.



Rebeldes mexicanos 22 de junho de 2015 12:45

Na segunda imagem tem retas.

[Responder](#)



Rebeldes mexicanos 22 de junho de 2015 12:39

Na quarta imagem tem um circulo

[Responder](#)

▼ Respostas



estrelas da matemática 22 de junho de 2015 12:43

agora estou um pouco confuso



Rebeldes mexicanos 22 de junho de 2015 12:48

Se você está confuso por nós ter falado que na quarta imagem existe um círculo me desculpe pois fiz outro comentário corrigindo os nossos erros.

FIGURA 52: Postagem dos alunos discutindo conceitos

O erro citado pelo grupo ‘Rebeldes mexicanos’ foi corrigido mais abaixo, não por eles, mas pelo grupo ‘Garotas *pop star*’ que mencionou primeiro, a esfera. Neste caso, gerou a dúvida nos demais grupos. A discussão saiu do *on line* e foi para sala de aula, onde os alunos questionaram quem estava correto e qual a diferença entre esses termos. Para esclarecer, usamos a noção de plana e espacial, usando as figuras da bola e de uma imagem da moeda.

Num ambiente de interações, os erros cometidos, tanto pelo grupo quanto individualmente, já não são mais vistos como um fator negativo e de frustrações pelos alunos. Portanto, o erro, ao ser identificado na sala de aula durante uma socialização de tarefas, em que já se estabeleceu um clima de confiabilidade, pode ser interpretado como algo positivo, pois propicia um momento de aprendizagem para todos. Assim, colocado em discussão pela classe, o erro promove novas perspectivas sobre o pensar e o fazer matemático. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 32)

Também em sala de aula foi mencionada a diferença entre circunferência e círculo. Para os alunos, esses termos determinavam uma mesma imagem, no caso da bicicleta, todos afirmaram que o pneu se assemelhava a um círculo, mas, ele se assemelha a uma circunferência. Utilizamos as imagens do pneu e da superfície da moeda para mostrar a diferença aos alunos.

A imagem da bola gerou algumas discussões nos comentários, já que alguns afirmaram ser esfera, outros disseram círculo. No entanto, no final, chegaram a uma afirmação comum com a ajuda dos professores em sala de aula.

Nas análises das figuras, foi possível perceber que os alunos não estão habituados às figuras espaciais. Nas fotos, eles utilizavam apenas as faces como figuras geométricas, mesmo quando não utilizaram o *software* para descrever a geometria das figuras. Os sólidos foram trabalhados primeiro que as figuras planas pela professora regente de turma. Em uma das imagens, foi possível verificar a fotografia do cartaz colado no mural da escola, com o nome das figuras espaciais.



FIGURA 53: Fotografia do mural da escola registrada pelos alunos

Mesmo com os cartazes e com o trabalho realizado em sala de aula, poucos alunos utilizavam a nomenclatura das figuras espaciais, isso pode ter ocorrido pelo fato de o *software* trabalhar imagens planas, o que pode ter influenciado os alunos a darem destaque apenas para as planas.

Foi possível notar também que os alunos não fazem distinção entre os paralelogramos; para eles quadrado, retângulo e losango são as mesmas coisas quando destacadas nas figuras. Percebemos que ainda não adquiriram a maturidade para observar as propriedades que são fundamentais ao distinguir cada um dos paralelogramos. Esses conceitos foram trabalhados posteriormente em sala, na atividade de análise das paisagens (Já mencionada na atividade: Manipulando formas – paisagens no GeoGebra).

Compartilhamos das ideias e da experiência citada por Santos e Nacarato (2014), com relação ao trabalho com a fotografia em sala de aula.

Acreditamos que a fotografia tenha se tornado elemento sedutor em sala de aula: encantou e desestabilizou. Encantou pela possibilidade de os alunos saírem do espaço delimitado da sala de aula e compreenderem que há outros ambientes de aprendizagem na escola. (...) fotografar exige um foco, algo que chame a atenção e valha a pena ser fotografado. Nesse percurso, os olhares tornam-se mais atentos a detalhes até então não percebidos.

Desestabilizou por romper com um modelo tradicional de aula de matemática. Além disso, o fato de trabalharem em colaboração representou para eles um desafio, pois as negociações eram necessárias e o consenso também. Rompeu-se, assim, com uma concepção de aula em que a verdade está nas mãos do professor. Os alunos passaram a ser protagonistas do

material produzido para as aulas. Eles sabiam que suas fotos seriam valorizadas e socializadas na classe, o que constitui um valor para o seu trabalho. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 102)

As propostas e dinâmicas trabalhadas no projeto proporcionaram aos alunos e pesquisadores momentos de grande aprendizado, uma vez que o trabalho com a escrita, imagens e *software* apresentou aos alunos um novo olhar diante da Matemática. Os alunos aprenderam, por meio da análise e experimentações, as discussões e registros foram fundamentais para sanar possíveis falhas no aprendizado, mostrando para os professores-pesquisadores o que ainda precisava melhorar no ensino dos alunos.

Avaliando o projeto, de forma geral, é possível destacar que ele ocorreu da melhor forma possível, de acordo com as possibilidades e realidade do ambiente que estava inserido. Foram adequados horários e forma de trabalho que dessem melhores condições para ocorrerem as atividades; contudo, consideramos que ainda são necessárias muitas mudanças tais como a disponibilização de uma internet melhor, a melhoria e a manutenção das máquinas dos laboratórios e maior disponibilidade e envolvimento dos professores regentes da turma. Os alunos tiveram uma boa aceitação das dinâmicas, mas nem todos os alunos se envolveram de forma esperada, o que foi natural já que as pessoas têm afinidades diferentes.

O questionário proposto ao final do projeto nos repassou as seguintes informações:

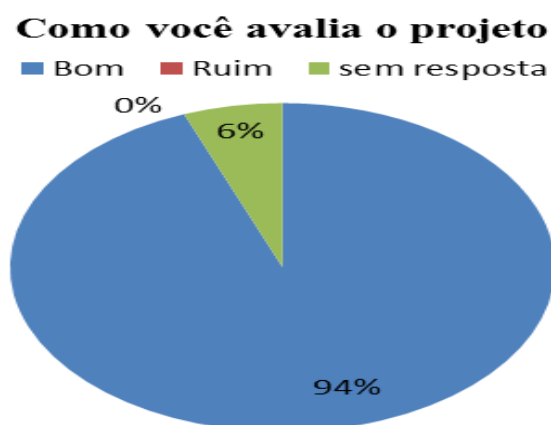


FIGURA 54: Avaliação do projeto pelos alunos

A maior parte dos alunos avaliou o projeto de forma positiva. Segundo as respostas apresentadas, o projeto foi muito bom e trouxe grandes contribuições para o aprendizado deles.

Relato do aluno: “Na minha opinião, o projeto é muito legal, eu aprendi muito e com ele eu até ensino para algumas pessoas, mas o mais legal foi aprender brincando”

Relato do aluno: “Foi bom, tipo porque se a gente não entende alguma coisa a informática ajuda a entender.”

Relato do aluno: “Bom, pois as escolas públicas não têm.”

Relato do aluno: “Eu avalio bom, legal porque eu aprendi muitas coisas legais, brinquei, fiz um blog com os meus colegas e gostei muito.”

Relato do aluno: “Eu gostei muito, me ajudou muito no meu aprendizado, me ajudou também no desenvolvimento na minha vida.”

Relato do aluno: “Bom, porque você aprende bastante coisa, mas eu acho que deveria ensinar como digitar sem olhar e mais rápido, mas eu gostei de tudo.”

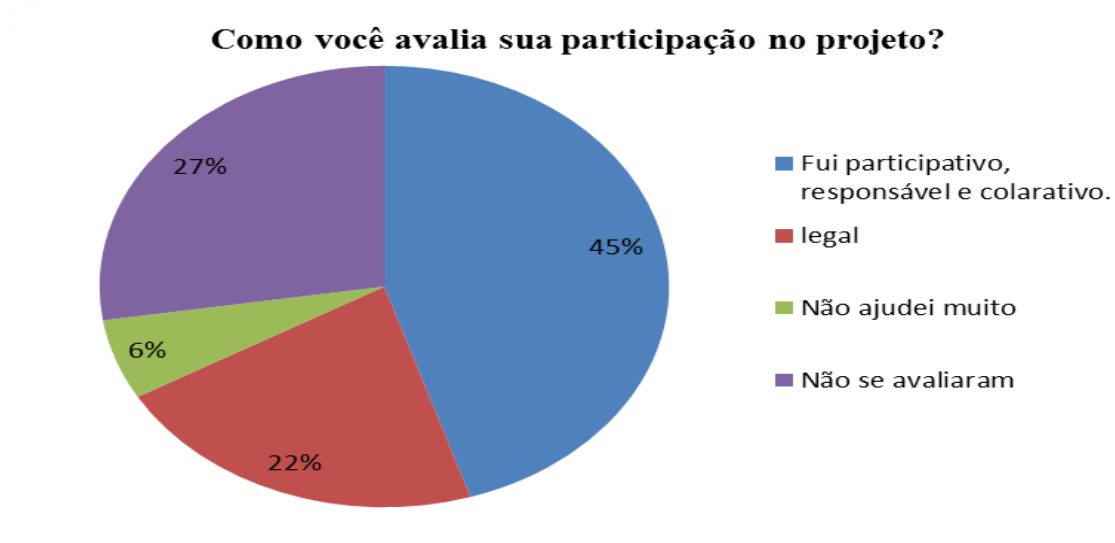


FIGURA 55: Autoavaliação dos alunos

Os alunos, ao se avaliarem, foram bem sinceros. 45% dos participantes responderam que foram participativos nas atividades propostas. Vale ressaltar que os critérios para a autoavaliação foram estabelecidos por eles mesmos, alguns acreditam que uma boa participação é aquela que agrada os professores, outros já acreditam que,

para que tenham uma boa participação, devem ser frequentes às aulas e ajudarem os colegas. Esses critérios podem ser vistos nas respostas abaixo:

Relato do aluno: “Eu avalio nota 10 a minha participação, não faltou a nenhuma aula, por isso estou aprendendo bastante.”

Relato do aluno: “Eu avalio minha participação como prestativa, eu estive presente em quase todas as aulas. Em todas elas, eu prestei muita atenção e fazia as atividades tudo certo.”

Relato do aluno: “Eu avalio minha participação como muito importante, pois eu ajudo os outros integrantes do grupo e eles me ajudam e assim o grupo se ajuda.”

Relato do aluno: “Eu me avalio bem, pois vendo a gente fazer com respeito e atenção, a professora nunca ia chamar nossa atenção.”

Já 22% dos alunos apenas mencionaram que a participação foi boa e legal, apenas duas respostas vieram com justificativa.

Relato do aluno: “Boa e foi bem legal, antes eu não gostava muito de Matemática, depois da ideia, gostei bastante.

Relato do aluno: “Eu participei de todas as atividades, menos em duas, por isso acho que minha participação foi boa.”

Uma pequena porcentagem dos alunos (6%) afirmaram que não tiveram um bom desempenho no projeto, justificando da seguinte forma:

Relato do aluno: “Mais ou menos, pois eu não aprendi muito sobre *blog* e *geogebra*.”

O último aluno sugeriu, na avaliação do projeto que, nas aulas, poderiam ensinar digitação. Consideramos que, talvez, fosse essa a dificuldade que o aluno encontrou no seu aprendizado, vendo que alguns colegas conseguiam ter uma digitação mais rápida, ele sentiu que seu aprendizado foi menor do que o dos demais.

Outro aluno afirmou “Bom e Ruim, pois tem muitas coisas que não aprendi.”

Relato do aluno: “Minha participação não ajudou muito meu grupo, mas por causa de um desenho que fiz com formas geométricas, ganhamos 2 estrelas”

Como é possível verificar pelas respostas dos alunos nos questionários e nos registros das atividades, o projeto trouxe algumas contribuições para o aprendizado das

crianças. É perceptível que não foram atingidos 100% dos alunos, mas não esperávamos isto.

O registro é sempre importante, independente da disciplina que se está trabalhando. As pessoas entendem que a Matemática e a escrita são áreas opostas, o que não é verdade. Matemática exige organização do raciocínio e interpretação, habilidades que são trabalhadas com o uso do registro no *blog*.

Para os alunos que participaram do projeto, o *blog* colaborou para a alfabetização escrita e a alfabetização matemática, também é possível falar que o projeto contribuiu para a alfabetização digital dos alunos, já que muitos possuem conhecimentos limitados e que não associam ao seu crescimento intelectual e as suas ações em sociedade.

A professora da turma, gentilmente, fez uma avaliação do projeto respondendo um questionário ao final de todo o processo dentro da instituição. Consideramos sua fala bastante positiva. Segundo a professora “os alunos comentavam sobre as atividades realizadas no projeto com satisfação, sentindo-se capazes, principalmente quando eram atividades de competição.”.

A motivação e o entusiasmo que os alunos tinham ao realizar as propostas influenciaram diretamente no aprendizado. Perguntamos à professora se ela, em sala de aula, visualizou alguma contribuição das aulas do projeto no aprendizado de Matemática dos alunos, ela nos respondeu: - “com certeza, principalmente em Geometria. Os alunos conseguem identificar melhor as figuras e suas estruturas, quando as visualizam, de alguma forma, em algum lugar, em alguma situação.”

Ainda, segundo relatos da professora, além do envolvimento com o conteúdo, os alunos também desenvolveram habilidades de liderança, ficaram mais autônomos e ativos. Segundo a professora, em relação ao comportamento dos alunos, “houve modificações das mais diversas. Dentre estas, o que mais chamou atenção são aqueles alunos que já possuem as qualidades de um líder e se posicionam como tal. Essa prática ajudou muito nas avaliações e atividades diárias em sala de aula.”

Certamente, ainda é possível melhorar muito em futuros trabalhos com uso de *blogs*, ainda mais que o tempo foi a principal limitação do trabalho. É possível que um acompanhamento anual seja mais eficaz, também acompanhar mais de perto os alunos em sala de aula, o que não foi possível fazer durante o projeto. Acreditamos que essas ações poderiam ter enriquecido ainda mais todo o trabalho.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa, desenvolvida em duas turmas do quinto ano do ensino fundamental de uma escola pública de Uberlândia, possibilitou-nos verificar algumas possibilidades da inclusão de *blogs* no processo de ensino e aprendizagem de Geometria na escola. Contudo, toda a experiência pode ser aproveitada para o trabalho com demais conteúdos de Matemática.

As propostas foram aplicadas e trabalhadas interligando sempre todos os materiais eletrônicos e computadores. As análises feitas em sala de aula retomaram as produções dos alunos para que fosse possível atingir os conceitos almejados e corrigir possíveis falhas.

Outro ponto importante foi o trabalho colaborativo entre os professores pesquisadores. Foi possível quebrar a rotina de sala de aula e definir propostas que possibilitaram aos alunos ver a geometria a sua volta. Segundo Ponte e Boavida (2002, p. 3), quando se forma um grupo “com um objetivo e um programa de trabalho claramente assumido, constitui-se um dispositivo com grande poder realizador”.

A fotografia e os momentos de exploração da criatividade, como a construção de paisagens no GeoGebra, por exemplo, fez com que os alunos visualisassem mais que figuras prontas e conceitos formados de geometria, tendo a oportunidade de manipular as formas geométricas, encontrar essas figuras no seu cotidiano e refletir sobre a importância de aprender esses conceitos.

É importante ressaltar que as propostas ocorreram na tentativa de colaborar para a alfabetização digital, para a alfabetização matemática e para a alfabetização da linguagem, já que os alunos se apresentavam com *déficit* nesses quesitos. Foi constatado também que as crianças têm muita facilidade em manusear aparelhos eletrônicos e computadores, contudo, o uso desses materiais ainda não é levado para as salas de aula. Sabendo disso, as propostas do projeto foram realizadas em busca de elementos do cotidiano dos alunos ou de autoria dos mesmos que os auxiliasse na aprendizagem da geometria.

É imprescindível mencionar a relevância da leitura e escrita desenvolvida com o auxílio dos *blogs*. Por meio dessa prática, os alunos foram instigados a refletir sobre a importância da Matemática em suas vidas, deixando de serem meros executores de tarefas.

Nessa pesquisa, foi constatado também que, com a oportunidade que os alunos tiveram de socializar as suas produções, eles se tornaram mais confiantes e responsáveis, além de se mostrarem mais críticos em relação ao trabalho alheio. Além disso, a prática de fazer debates e comentários exercitou o respeito e a colaboração com os colegas.

A experiência com o projeto e o envolvimento com os *blogs* leva-nos a compartilhar da afirmação de Santos e Nacarato.

As aulas de geometria, quando pautadas em tarefas exploratórias e subsidiadas pela leitura e pela escrita em Matemática, propiciam que os alunos explicitem os seus saberes e que o professor avalie sua prática. O pensamento matemático é intensificado quando os alunos são estimulados a refletir sobre as suas experiências matemáticas – o que é possibilitado pela escrita. (SANTOS e NACARATO, 2014, p. 104)

O *blog* trabalhado em grupo proporcionou a interação dos alunos no trabalho em equipe, o aperfeiçoamento da leitura e da escrita, muitas vezes, também o aprimoramento do vocabulário. Segundo Gomes (2005, p. 313), “A criação e dinamização de um *blog* com intuítos educacionais pode, e deve ser um pretexto para o envolvimento de múltiplas competências”. Com o envolvimento no grupo, os alunos exercitaram a tolerância, o respeito, a troca de saberes, a formulação e defesa dos seus argumentos, a cooperação e o diálogo.

É relevante lembrar também das discussões realizadas em sala de aula, os debates orais e as propostas que instigavam os alunos a falarem. Quando o aluno expõe suas ideias, ele precisa ter refletido sobre o conceito matemático envolvido, levantado hipóteses e convicto das suas ideias, isso os deixa mais questionadores e atentos ao que os colegas também expõem. Os momentos lúdicos também foram de grande contribuição para o crescimento conceitual dos alunos.

Todos os dados resultantes da pesquisa mostram que o trabalho educativo com o *blog* possibilitou o desenvolvimento de uma prática educativa convergente para o trabalho simultâneo com a alfabetização da língua materna, alfabetização matemática e alfabetização digital. Constatam-se isso diante dos registros no *blog* que requereram o uso da escrita e da leitura com conceitos, linguagem e símbolos matemáticos. Esse processo envolveu múltiplos conhecimentos que tenderam a se aprimorar quando socializados e discutidos em grupo.

Sobre o *blog*, Oliveira (2010, p. 1) destaca que: “Os *blogs* permitem ampliar o espaço educacional de professores e alunos, aumentando a possibilidade de partilhar informações de forma criativa e prazerosa, já que oferece espaço de diálogo nos quais os alunos são escritores, leitores e pensadores.”

Na mesma linha, Moran (2007, p. 5) explica que é indispensável a educação para as mídias, “para compreendê-las, criticá-las e utilizá-las da forma mais abrangente possível.” Isso é constatado também quando o uso do computador e outros materiais digitais na pesquisa mostraram aos alunos novas possibilidades e ferramentas para seu crescimento intelectual e, aos docentes, a importância do uso das mídias na educação escolar.

Contudo, é possível fazer reformulações para definir melhorias, uma vez que o projeto foi fracionado em dois anos com turmas diferentes; não houve continuidade do trabalho com os alunos, o tempo foi muito restrito para uma abordagem mais individual e aprofundada.

Nem tudo saiu como esperado, os alunos foram crescendo muito durante o projeto, mas apresentaram muita dificuldade no trabalho com o *blog*. Ações como enviar e receber e-mail não foram algo que os alunos se familiarizaram, eles também não tinham o hábito de fazer comentários e realizar debates nos blogs fora do ambiente escolar. Grande parte dos comentários e atualização dos blogs era realizada no laboratório da escola. Talvez se a pesquisa fosse realizada com alunos maiores, teriam melhores resultados nesses quesitos.

No entanto, é importante destacar que, mesmo com o tempo limitado, houve grande colaboração da equipe gestora e pedagógica da escola, que acolheu o projeto com maior disposição. Vale destacar também que houve muita colaboração da secretaria da educação da prefeitura de Uberlândia que se disponibilizou a receber os alunos e a doar um tempo para que houvesse um diálogo com os estudantes, este momento serviu como motivação para que os alunos realizassem as propostas.

Mesmo com as dificuldades e contratempos ocorridos durante o trabalho na escola, houve muitos benefícios tanto no processo de ensino aprendizagem como para o crescimento pessoal e profissional dos pesquisadores envolvidos. O trabalho em equipe trouxe muitos benefícios, já que eram diferentes experiências e saberes trabalhando em função de um projeto comum. A troca de informação foi muito rica e proporcionou momentos de reflexões que colaboraram para resolver de forma mais inteligente os problemas que ocorriam.

Tendo em vista os aspectos observados, o projeto possibilitou uma profunda reflexão à equipe de colaboradores sobre o desenvolvimento de um trabalho com as TIC's no quinto ano do ensino fundamental. O trabalho em conjunto foi de fundamental importância para superar as dificuldades encontradas.

Percebemos que o trabalho com *blog* com turmas de quinto ano do ensino fundamental não é tarefa fácil, entretanto, a apresentação de novas ferramentas aos alunos foi muito gratificante, o *blog* proporcionou uma gama de ações em sala de aula que favoreceram, mesmo diante das dificuldades, o processo de ensino e aprendizagem.

Constatamos que os estudantes tiveram um crescimento muito grande durante o projeto, tanto no que se refere a habilidades de desenvolvimento pessoal, como intelectual. Melhoraram também a linguagem matemática, utilizando termos adequados à área, desenvolveram a escrita e a leitura, e cresceram como cidadãos que vivem e interagem com diversos materiais digitais.

Por fim, o que fica é a certeza de que uma proposta de ensino nunca está pronta, acabada. Como pesquisadores e professores, ávidos por mudar a prática pedagógica, sempre queremos contribuir para a melhoria do ensino. Por isso, acreditamos que é possível melhorar e muito em futuros trabalhos com uso de *blogs*, ainda mais se tivermos mais tempo e as escolas com melhores condições. Portanto, é na nossa pequenez como pesquisadora e educadora, que continuaremos trilhando novos caminhos para auxiliarmos docentes e alunos no ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. J. de. **Educação e Informática – os computadores na escola**. São Paulo: Cortez, 1987.
- ALMEIDA, F. J. de; FONSECA JÚNIOR, F. M. Aprendendo com projetos. In: BRASIL, Ministério da Educação. **Proinfo: projetos e ambientes inovadores**. Brasília: MEC, SEED, 2000. 96 p. (Série de Estudos. Educação a Distância, v. 14.)
- ALVARENGA, C. E. A. **Autoeficácia de professores para utilizarem tecnologias de informática no ensino**. Campinas, SP: [s.n.]. 2011.
- AZEVEDO, P. D. **O conhecimento matemático na educação infantil: o movimento de um grupo de professoras em processo de formação continuada**. 2012, 241 f. Tese – (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos 2013.
- BALTAZAR, N. & AGUADED, I. (2005). Weblogs como recurso tecnológico numa nova educação. **4º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação, em Aveiro**. Disponível em <http://www.bocc.ubi.pt/pag/aguaded-baltazar-weblogs-recurso-tecnologico-nova-educacao.pdf>
- BARBOSA, F. C. **Educação e robótica educacional na escola pública: as artes do fazer**. 182 f. 2011. Dissertação – (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia – Programa de Pos- Graduação em Educação, Uberlândia, 2011.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**, Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2001. 100p.
- BERTOCCCH, S. **Blog: Diários Virtuais que pode ser usado na escola**. 2004. Disponível em: http://www.educarede.org.br/educa/index.cfm?pg=internet_e_cia.informatica_principal&id_inf_escola=68>. Acesso em: 14 mai. 2014.
- BOAVIDA, A M.; PONTE, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org), **Reflectir e investigar sobre a prática profissional** (p. 43-55). Lisboa: APM.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos** . Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos; Ministério da Educação, 2003. 52 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de aprendizagem: uma proposta de recursos pedagógicos/Organização: Carmem Lúcia Prata, Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento**. Brasília: MEC, SEED, 2007. 154p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental: Matemática. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

_____. Ministério da Educação. Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=236:proinfo-perguntas-frequentes&catid=152:proinfo acesso em 30 de jan. 2015

_____. Ministério da Educação. **Salto para o Futuro:** TV e Informática na Educação. Disponível em: <http://salto.acerp.org.br/saltotvescola/quem-somos.asp> acesso em 30 de jan. 2015.

_____. Comitê Nacional de educação em direitos humanos. **Plano nacional de educação em direitos humanos.** Brasília: secretaria especial dos direitos humanos; Ministério da Educação, 2003. 52p.

CARDOSO, D. A.; SOUZA JUNIOR, A. J. **Integração de Mídias na Educação Matemática:** Webquest e Sistemas de Gerenciamento de Cursos, 2008. 26p. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/4054/3018>>. Acesso em: 18 fev. 2014.

CASTELLS, M. **Creatividad, innovación y cultura digital. Un mapa de sus interacciones.** Dossier Telos. n. 77. oct./dez. 2008. Disponível em: <http://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp?idarticulo=2&rev=77.htm> Acesso em: 12 de out. de 2015.

COUTINHO, I. Leitura e análise da imagem. In: DUARTE, J; BARROS, A. (Org). **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação.** São Paulo: Atlas, 2006.

CROWLEY, M.L. O modelo Van Hiele de desenvolvimento do pensamento geométrico. In: LINDQUIST, M.M.; SHULTE, A.P.(orgs). **Aprendendo e ensinando geometria.** Trad. De Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.

DA REDAÇÃO. Digitando o Futuro apresenta bons resultados. **Noticias do Triângulo** 29/03/09. Disponível em: <http://www.triangulomineiro.com/noticia.aspx?catNot=55&id=8751&nomeCatNot=Turismo> Acesso em 30 de jan. de 2015.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates.** SBEM. Ano II. N. 2. Brasília. 1989. P. 15-19

D'AMBRÓSIO, U. **Educação na idade média:** a reconfiguração da escola no espaço urbano. fev. 2003. Disponível em: www.uems.br/propp/conteudopos/ceja/texto2.doc>. Acesso em: 16 mai. 2014.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática**: uma experiência de trabalho colaborativo. 2003. 368 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos, 2ª ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2007. 228p.

FREITAS, M. T. M. Leitura e escrita na aula de matemática: possibilidades e potencialidades. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade**. Salvador – BA, 2010. Disponível em: <http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/PA/Palestra11.pdf> Acesso em 17 de jun de 2015.

GIL, A.C. Como elaborar projetos e pesquisa. 3ª ed. São Paulo: Atlas; 1995, p. 58.

GOMES, M. J. Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. In: António Mendes, Isabel Pereira e Rogério Costa (editores), **Actas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa**. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria. 2005, p. 311-315. Disponível em: < <http://stoa.usp.br/cid/files/-1/3104/Blogs-final-nome.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

IVIC, Ivan. **Lev Semionovich Vygotsky**. Edgar Pereira Coelho (org.). Tradução: José Eustáquio Romão. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Ed. Massangana, 2010, p.140. (Coleção Educadores).

JUNIOR, J. de P. Alfabetização digital: proposição de parâmetros metodológicos para capacitação em competências informacional. 168 f. 2009. Dissertação – (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Campinas - Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Campinas, 2009.

LOBO da COSTA, N. M. e PRADO, M. E. B. B. Formação Continuada do Professor de Matemática – o trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional docente, In: **Conferência Interamericana de Educação Matemática**, 13, 2011, Recife. Disponível em: http://cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/1558 Acesso em: 05 maio 2015.

MARQUEZE, J. P. **Falando de computadores**. Clube do Professor. Site Clube do Professor. Disponível em: <<http://www.clubedoprofessor.com.br/artigos/FalandodeComputadores.htm>>. Acesso em 16 jun. 2014.

MIRANDA, Guacira Quirino. **Crônicas animadas na educação digital**. 154 f. Dissertação - (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

MORAN, J. M. **As mídias na educação**. 2007, 6p. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/midias_educ.htm>. Acesso em: 18 jun. 2014.

_____. **Como utilizar a Internet na educação.** 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0100-19651997000200006>. Acesso: em 06 jun. 2014.

_____. Como utilizar as tecnologias na escola. In: **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.** 4 ed. Campinas: Papirus, 2009. p. 101-111. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/utilizar.htm>>. Acesso em: 10 jun. 2014.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa – Características, usos e possibilidades. **Cadernos de pesquisas em administração**, São Paulo, v.1, n. 3, 2ºsem./1996.

OLIVEIRA, M. A. O. A utilização de Blogs como recurso pedagógico na educação matemática. In: **Encontro Paulista de Educação Matemática**, 10., 2010, Salvador – BA. 5p.

OLIVEIRA, M. A. O. **As possíveis inter-relações das redes comunicativas - blogs - e das comunidades de prática no processo de formação de professores de Matemática.** 2012. 200 f. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2012.

PERRIAULT, J. La transmission du savoir à distance. Paris, L'Harmattan, 1996.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da Pesquisa:** Abordagem Teórico-Prática. 10ª ed. rev. e atual. Campinas: Papirus, 2004. 124 p.

PALÁCIOS, M. Entrevista. In SAVAZONI, Rodrigo, COHN, Sérgio (orgs.) **Cultura Digital.br.** Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2009. 253-261

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. *Bolema* 25, 2006, 105-132. Este artigo é uma versão revista e atualizada de um artigo anterior: Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. **Quadrante**, 3(1), pp3-18. (re-publicado com autorização). Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3007>>. Acesso em: 15 abr. 2014

Portal do Ministério da Educação (MEC): Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em: 20 de jan. 2015.

_____. **O computador um instrumento da educação.** Porto: Texto Editora, 1992.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H. **A Internet como recurso para o ensino da Matemática**, 2000. Disponível em: <[www.educ.fc.ul.pt/docentes/.../00-Ponte-Oliveira%20\(NOESIS\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/.../00-Ponte-Oliveira%20(NOESIS).doc)>. Acesso em: 15 mai. 2014.

REY, F. G. **Pesquisa qualitativa e subjetividade:** os processos de construção da informação. Trad. Marcel Aristides Ferrada Silva. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

RIBAS, C. S. C.; ZIVIANI, P. **Redes de informação:** novas relações sociais. 2008. Disponível em: <http://www.direitoacomunicacao.org.br/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=388&Itemid=999999999>. Acesso em: 10 fev. 2014.

SANTOS, C. A.; NACARATO, A. M. **Aprendizagem em Geometria na educação básica**: a fotografia e a escrita na sala de aula. Belo Horizonte: Autentica. 2014.

SERRES, F. F. Mídias Digitais de Comunicação - Autoria e aprendizagem de Matemática. 2008. 65f. **Monografia em Educação Matemática** – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SILVA, A. M. P. **Processos de ensino-aprendizagem na Era Digital**. 2009. Disponível em: < <http://bocc.ufp.pt/pag/silva-adelina-processos-ensino-aprendizagem.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

SIMOKA, M. A. **Mídias e tecnologias no ensino de matemática**. 2008. 9p. Disponível em: <http://200.189.113.123/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_simoka.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2014.

RANCAN, G. **Origami e Tecnologia**: investigando possibilidades para ensinar Geometria no ensino fundamental. 2011. Dissertação – (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

Site da prefeitura de Uberlândia. Disponível em: < <http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/>>. Acesso em: 20 de jan. 2015.

Site Triângulo Mineiro. Disponível em: <http://triangulomineiro.com/noticia.aspx?busca=true&catNot=55&id=8751&nomeCatNot=Turismo>. Acesso em 30 de jan. de 2015.

TEDESCO, J. C. (org.). **Educação e novas tecnologias**: esperança ou incerteza?. Tradução de Claudia Beliner, Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2004. 255p.

THIOLLENT, M. Estratégia de Conhecimento. In: **Metodologia da pesquisa-ação**. 9 ed. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 2000. p. 13-46.

TORNAGHI, A. O que é cultura digital. In: **Salto para o Futuro** - Serie Cultura Digital e Escola. Ano XX, boletim 10, 2010. Disponível em: <<http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/19293010-Culturadigitalescola.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

TORNAGHI, A. Proposta da série Cultura digital e escola. In: **Salto para o Futuro** - Serie Cultura Digital e Escola. Ano XX, boletim 10, 2010. Disponível em: <<http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/19293010-Culturadigitalescola.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

VENTURA, M. M. O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa. **Rev SOCERJ**. v. 20, n. 5, p. 383-6, 2007. Disponível em: http://unisc.br/porta1/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf Acesso em 15 de maio de 2015.

VIANA, O. A. **O conhecimento geométrico de alunos do CEFAM sobre figuras espaciais**: um estudo das habilidades e dos níveis de conceito. 229 f. 2000. Dissertação – (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação. Campinas, 2000.

VILLIERS, M. **Algumas reflexões sobre a Teoria de Van Hiele**. Tradução de Celina A. A. P. Abar. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.12, n.3, pp. 400-431, 2010.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991

WEIGEL, M. **Ensinando Geometria Espacial em Tempos de Cibercultura**. 2011. 150 f. Dissertação – (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio grande do Sul – Faculdade de Física, Porto Alegre, 2011.

WEISZFLOG, W. (Org.) **Michaelis**: Moderno dicionário da língua portuguesa. São Paulo: Comp. Melhoramentos. (Trabalho original publicado em 1962), 1988.

ZIMMER, J. M. **Blog Didático**: Integração na prática pedagógica. 2011, 159 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia) – Departamento de Educação e ensino a Distância, Lisboa, 2011.

APÊNDICE

Mapeamento de teses e dissertações

Fontes: Banco de Teses e dissertações da CAPES e BDTD.

Palavras – chave: Blog, Educação e Blog educação.

Teses e dissertações de 2010 a 2014 - Banco de Teses e dissertações da CAPES e BDTD

Teses e dissertações de 2010 a 2014 - Banco de Teses e dissertações da CAPES e BDTD						
Defesa	Ano	Título	Autor	Instituição	Área do conhecimento	Público da pesquisa
Mestrado Acadêmico	2010	POTENCIALIDADES DO USO DO BLOG EM EDUCAÇÃO.	ARAÚJO, MICHELE COSTA MENEGHETTI UGULINO DE	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	Educação	Ensino superior
Mestrado Acadêmico	2010	BLOGS DE ESCOLAS: POSSIBILIDADES DE CONSTRUÇÃO DE AMBIÊNCIAS COMUNICATIVAS	SCHÖNINGER, RAQUEL REGINA ZMORZENSKI VALDUGA	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	Educação	Sem público específico/ análise de blog
Doutorado	2010	BLOG: DA INTERNET À SALA DE AULA	PIMENTEL, CARMEN	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	Linguística	Ensino Médio
Doutorado	2010	PROFESSORES CONECTADOS: TRABALHO E EDUCAÇÃO NOS ESPAÇOS PÚBLICOS EM REDE	GUTIERREZ, SUZANA DE SOUZA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Educação	Professores
Mestrado Acadêmico	2010	AUTORIA NA INTERNET E SUAS POSSIBILIDADES DIDÁTICAS	SILVA, IVADERSON PEREIRA DA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	Educação	Ensino Médio/ Ensino superior
Mestrado Acadêmico	2011	UMA PROPOSTA DE USO DO BLOG COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	BIERWAGEN, GLAUCIA SILVA	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	Ensino de ciências	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2011	A LINGUAGEM EM BLOG EDUCATI	BOEIRA, ADRIANA	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO	Educação	Ensino Médio

		VO E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM	FERREIRA	SUL		
Mestrado Acadêmico	2011	O BLOG NA SALA DE AULA E A SALA DE AULA NO BLOG: POSTS E COMENTÁRIOS COMO FERRAMENTAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA ESCRITA	LIMA, LORENA IZABEL DE	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ	Letras	Ensino Médio
Mestrado Acadêmico	2011	O PORTFÓLIO REFLEXIVO ELETRÔNICO (BLOG) COMO SUPORTE À QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.	SANTOS, MAURICIO FRANCISCO DOS	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA	Educação	Ensino superior
Mestrado Acadêmico	2011	O PROFESSOR DE LÍNGUAS EM FORMAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA REFLEXIVA COM BLOG	BRESOLIN, ANA REGINA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	Letras	Ensino superior
Mestrado Acadêmico	2011	O USO DO BLOG EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL COMO FERRAMENTA DE ACESSO À REALIDADE ESCOLAR: ESPAÇO DE REFLEXÃO À GESTÃO ESCOLAR	PALACIO, MAURICIA SIMOES DOS SANTOS	UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/PR.PRUDENT	Educação	Gestão escolar
Mestrado Acadêmico	2011	A SALA DE AULA, O BLOG E OS ADOLESCENTES: A CONSTRUÇÃO TEXTUAL NO ESPAÇO DO PAPEL E DA TELA	LINO, GERALDA CRISTINA FORTUNATO	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECN. DE MINAS GERAIS	Letras	Ensino Fundamenta l do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2011	ORIGAMI E TECNOLOGIA: INVESTIGANDO POSSIBILIDADES PARA ENSINAR GEOMETRIA NO ENSINO FUNDAMENTAL	RANCAN, GRAZIELE	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL	Ensino de ciências e matemática	Ensino Fundamenta l do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2011	A INTERNET COMO SUPORTE DA LEITURA LITERÁRIA: A LEITURA DA	RIBEIRO, GILSA ELAINE DE LIMA	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA/JOÃO PESSOA	Letras	Ensino Médio

		POESIA NOBLOG				
Mestrado Acadêmico	2011	A INTERTEXTUALIDADE E A ARGUMENTAÇÃO NO BLOG: ESTRATÉGIAS PARA A PRODUÇÃO TEXTUAL NA ESCOLA	ANJOS, ADRIANA LINS DOS	UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL	Linguística	Ensino fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2011	A EXPERIÊNCIA PROFESSOR TEXTO. BLOG: MEDIAÇÕES DO DESIGN NOS PROCESSOS INTERATIVOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM PARA/COM ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO SOCIAL	CARRILHO, LUIZ FERNANDO FAVILLA	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO	Design	Ensino Superior
Doutorado	2011	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E RECURSOS DA WEB 2.0 EM CONTEXTO HOSPITALAR: ROMPENDO A EXCLUSÃO TEMPORÁRIA DE ADOLESCENTES COM FIBROSE CÍSTICA	MORO, ELIANE LOURDES DA SILVA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Educação	Não determinado
Mestrado Acadêmico	2011	A PRODUÇÃO DE BLOGS DENTRO E FORA DA ESCOLA SOB ALENTE ANALÍTICA DAS IDENTIDADES E DOS GÊNEROS DISCURSIVOS	CRUCIANI, JULIANA MENEZES	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	Linguística	Ensino Fundamental I do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2011	UM ESTUDO SOBRE O EDUBLOG E O ENSINO DE LÍNGUA ESTRANGEIRA ESPANHOL	SILVA, LUIZIANE DA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	Educação	Sem público específico/análise da composição de um blog
Mestrado Acadêmico	2011	ÁGORA VIRTUAL: OS BLOGS COMO ESPAÇO DE ARGUMENTAÇÃO E DE REFLEXÃO FILOSÓFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	TORRES, LUCIANO TAVARES	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	Filosofia	Ensino Fundamental I do ciclo II

Doutorado	2011	ENSINO DE TEMAS DA GENÉTICA CONTEMPORÂNEA: ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	BONZANINI, TAITIANY KARITA	UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/BAURU	Ciências e Biologia	Professores
Doutorado	2011	O USO DO PORTFÓLIO NA FORMAÇÃO CONTÍNUA DO PROFESSOR REFLEXIVO PESQUISADOR	FILHO, ANTONIO COSTA ANDRADE	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	Educação	Formação continuada de professores
Doutorado	2011	BLOG NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA CULTURAL INFLUENTE NA FORMAÇÃO DE IDENTIDADES JUVENIS	NUNES, MONICA FOGACA	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	Ensino de ciências	Ensino Fundamenta I do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2011	ENSINANDO GEOMETRIA ESPACIAL EM TEMPOS DE CIBERCULTURA	WEIGEL, MAURO	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL	Ensino de Matemática	Ensino Médio
Mestrado Acadêmico	2011	LEITURA VIRTUAL EM LÍNGUA ESPANHOLA: A INTERVENÇÃO DOS ELEMENTOS LINGÜÍSTICOS PRESENTES EM BLOGS DE PROFESSORES	CARVALHO, ANDREA GALVAO DE	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	Letras	Professores
Mestrado Acadêmico	2011	O VÔO DA GUARÁ VERMELHA: LEITURA E RECEPÇÃO	RODRIGUES, ADALBERTO TEIXEIRA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	Linguagem	Ensino médio
Mestrado Acadêmico	2012	O PROCESSO DE HABILITAÇÃO PSICOSSOCIAL DE PESSOAS EM SOFRIMENTO PSÍQUICO NA INTERFACE COM PRODUÇÃO EM BLOG	BITTENCOURT, IVANISE GOMES DE SOUZA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS	Educação	Oficinas
Mestrado Acadêmico	2012	O USO DO BLOG NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA INVESTIGAÇÃO NO PROGRAMA EDUCACIONAL DE ATENÇÃO AO JOVEM PEAS JUVENTUDE	SILVA, ALEX GOMES DA	UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA	Educação	Professores do ensino básico

Mestrado Acadêmico	2012	BLOG EDUCACIONAL COMO GÊNERO DIGITAL: ESTUDO DE CASO	FIGUEIREDO, JOAO CARLOS DE SOUZA	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO	Letras	Professor do ensino superior
Mestrado Acadêmico	2012	BLOG, IDENTIDADE E FORMAÇÃO CONTINUADA EM EDUCAÇÃO INFANTIL EM JOINVILLE	ARAUJO, PATRICIA KRICHELDORF HERMES DE	UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE	Sociais e humanidades	Professores da educação infantil
Mestrado Profissional	2012	USO DE BLOG EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA POSSIBILIDADE PEDAGÓGICA	MIRANDA, FATIMA HELENA DA FONSECA	ENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA	Ensino de ciências da saúde e do meio ambiente	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2012	A UTILIZAÇÃO DO BLOG COMO APOIO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE LÍNGUA INGLESA: UM ESTUDO DE CASO	SANTOS, KARINE GUERRA DOS	UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE	Letras	Curso de formação em inglês
Mestrado Profissional	2012	O BLOG COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA	SOUZA, CARLOS ALBERTO DA SILVA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	Química	Ensino médio
Mestrado Acadêmico	2012	O ENSINO DA CAPOEIRA NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: BLOG COMO APOIO PEDAGÓGICO	SILVA, LUCIANA MARIA FERNANDES	UNIVERSIDADE EST. PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/RIO CLARO	Educação Física	Curso de formação
Mestrado Profissional	2012	O BLOG COMO INSTRUMENTAÇÃO PARA PROFESSOR DE CIÊNCIAS DAS SÉRIES INICIAIS	GALVAO, GIOVANI FERNANDES	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	Ensino de ciências	Professor das séries iniciais
Doutorado	2012	CAMINHOS PARA PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS I E II SEMINÁRIOS WEB CURRÍCULO	RIBEIRO, RENATA AQUINO	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO	Educação	sem público específico/Análise das páginas
Mestrado Acadêmico	2012	PRODUÇÃO ESCRITA NAS AULAS DE LÍNGUA INGLESA EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA: UMA PESQUISA-AÇÃO DE APLICAÇÃO E ANÁLISE DE UMA UNIDADE DIDÁTICA	LEITE, ALESSANDRA ABIRACHED DE CAMARGO.	UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ	Linguística	Ensino Fundamental do ciclo II

		DESENVOLVIDA EM UM BLOG				
Mestrado Acadêmico	2012	DA SALA DE AULA AO BLOG: CAMINHOS PARA A LEITURA DE POEMAS	JUSTINO, BERENICE DA SILVA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	Letras	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2012	O GÊNERO BLOG COMO INSTRUMENTO PARA A PRÁTICA DA ESCRITA NA ESCOLA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA	LEAO, MONICA REGINA FIRMINO G	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS	Letras	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Profissional 1	2012	BLOGS E OUTRAS REDES SOCIAIS NO ENSINO DE BIOLOGIA: O ALUNO COMO PRODUTOR E DIVULGADOR	NASCIMENTO, LUCY MIRIAN CAMPOS TAVARES	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	Ensino de Ciências	Ensino médio
Mestrado Acadêmico	2012	CADERNO VIRTUAL: A POTENCIALIDADE DAS TIC NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE HISTÓRIA	TIMOTEO, HERBERT DE OLIVEIRA	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS	Educação	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2012	TRANSFORMAÇÕES COGNITIVO-AFETIVAS NOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE LEITURAS E AUTONARRATIVAS	QUINHONES, DANIELE VIEIRA BAUERMANN	UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL	Letras	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2012	AS POSSÍVEIS INTER-RELAÇÕES DAS REDES COMUNICATIVAS B LOGS E DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	OLIVEIRA, MARIA ANGELA DE OLIVEIRA	UNIVERSIDADE EST.PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/RIO CLARO	Educação Matemática	Curso de extensão para professores
Mestrado Acadêmico	2012	BLOGS PEDAGÓGICOS: POSSIBILIDADES DE UMA EDUCAÇÃO HOLÍSTICA	OLIVEIRA, JOSI ROSA DE	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL	Educação	Professores

Mestrado Acadêmico	2012	ENSINO APRENDIZAGEM DE LÍNGUAS: ESPAÇOS DE SENTIDO	BENEDETTI, LUIS ANGELO LIMA	UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS	Letras	Professores
Mestrado Acadêmico	2012	GÊNEROS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE LÍNGUA INGLESA COMO INSTRUMENTOS DE (TRANS)FORMAÇÃO	SANTOS, LUCAS MOREIRA DOS ANJOS	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	Linguística	Ensino superior
Mestrado Profissional	2012	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DOCENTE: CONSTRUINDO E DIVULGANDO CONHECIMENTO POR MEIO DO RÁDIO E DA INTERNET	RODRIGUES, ADRIANO ANTUNES	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Ensino de ciências	Ensino superior
Mestrado Acadêmico	2012	UM ESTUDO ETNOGRÁFICO SOBRE INTERAÇÃO EM EDUBLOGS	DALSOQUIO, LAIS CAPPAUN	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	Letras	Professores
Mestrado Acadêmico	2012	A INFLUÊNCIA DO DESIGN NO DESEMPENHO DA INTERFACE DOS BLOGS VOLTADOS AO ENSINO	SILVA, ELCIO RIBEIRO DA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	Design	Professores
Mestrado Acadêmico	2012	EDUCAÇÃO E CIBERCULTURA: USOS DO COMPUTADOR E DA INTERNET POR ALUNOS E DOCENTES DO ENSINO PÚBLICO FUNDAMENTAL	MATOS, MARCELO REMIGIO TAVARES DE	UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ	Educação	Ensino Fundamental do ciclo II
Mestrado Acadêmico	2012	GÊNEROS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE LÍNGUA INGLESA COMO INSTRUMENTOS PARA (TRANS)FORMAÇÃO	SANTOS, LUCAS MOREIRA DOS ANJOS	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	Linguagem	Professores
Mestrado Acadêmico	2012	REDES SOCIAIS NO SUPORTE AO ENSINO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	CARVALHO, LEONARDO FONSECA DE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	Ciências da computação	Ensino superior

Doutorado	2012	O CONHECIMENTO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL: O MOVIMENTO DE UM GRUPO DE PROFESSORAS EM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	AZEVEDO, PRISCILA DOMINGUES	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO Carlos	Ensino de Matemática	Professores da educação infantil
Mestrado Acadêmico	2013	O USO DO BLOG NA ALFABETIZAÇÃO	SOARES, RAQUEL PEREIRA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	Educação	Ensino Fundamental do ciclo I
Mestrado Acadêmico	2013	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E PROJETO PROUCA : REFLEXÕES ACERCA DO PRAZER EM ENSINAR APOIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS	SPAGNOLO, CARLA	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL	Educação	Professores

ANEXOS

ANEXO 1: Reportagem referente ao projeto da graduação

Página 4 - Quarta-feira, 22 de Dezembro de 2010

Internet auxilia no ensino da Matemática

Foto: Exame Damasceno



A Escola Estadual Costa Sena deu um importante passo no aprendizado de seus alunos e contra a temível matemática.

Os alunos participaram de um projeto de ensino, pesquisa e extensão no "Mídias no Cotidiano da Escola", vinculado a Universidade Federal de Uberlândia.

O projeto, que envolveu a integração do aluno ao laboratório de informática visando a matemática inserida nos meios digitais, teve a coordenação do professor de matemática da escola Walter Moreira Cardoso Júnior, que elaborou junto ao orientador e docente da UFU, Dr. Arlindo José de Souza Junior e a graduanda em licenciatura em matemática também da UFU Janaina Fátima Sousa Oliveira.

A história toda começou em 2009, em um projeto que a universidade desenvolveu para o trabalho de mídias no ensino da matemática. Walter procurou sabiamente para fazer essa capacitação, coordenada pelo Dr. Arlindo. No decorrer do trabalho, ele, que usa a fotografia como hobby, determinou que Walter fizesse um trabalho incluindo a fotografia no ensino da matemática. Esse trabalho foi desenvolvido e resultou em artigo que foi enviado para a universidade de Lavras. No final do mesmo ano, o orientador de Walter determinou que ele estaria enviando a escola Costa Sena para fazer uma parceria, usando as tecnologias no ensino da matemática.

Durante o ano de 2010, Janaina conseguiu junto com o Proex- Núcleo de Pesquisa da UFU- tornar a escola como projeto de pesquisa, com todos os alunos das turmas de Walter, ou seja, com o 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental.

Em cima desse trabalho, foi desenvolvido com interdisciplinaridade e com toda a escola, o trabalho com softwares, uso da fotografia, tudo que pudesse ligar com a matemática para melhor desenvolver o raciocínio das crianças. "Foi um trabalho bem interessante, algo que buscamos muito e os meninos foram se tornando mais motivados", explica o professor que o mais difícil na matemática é a motivação do estudo, com o trabalho exatamente feito em cima dessa questão.

Hoje, segundo o professor, os jovens usam o computador sempre com intuito de jogos e nunca em uma interação para o estudo, sendo uma tarefa à parte buscar para esses alunos uma linha de pesquisa para promover a interação, caso contrário, somente orkut e msn.

Durante os últimos 6 meses, os professores desenvolveram o trabalho, englobando no projeto artes, inglês e matemática para conseguir desenvolver o projeto, sempre acompanhado pelo Dr. Arlindo e por Janaina, que vinha duas vezes por semana até a escola, porém, o projeto era trabalhado três vezes por semana.

Os alunos utilizaram o laboratório de informática da escola, montaram um blog e este foi alimentado com todo o trabalho que os alunos fizeram mais a linha de pesquisa, com software que eles usaram, jogos de interação entre outras maneiras que permitisse auxiliar para o conteúdo ministrado em sala de aula.

Gradativamente, eles trouxeram a criança para ter noção do que era a proposta oferecida pelo professor. A princípio, os orientadores tiveram uma rejeição por parte dos pais pelo fato de ter que usar a imagem com uma prévia autorização, pelo fato da internet ser usada para diversos fins, não sendo o pedagógico, muitos pais ficaram arreliados até que se explicasse todos os projetos, que não tinham fins lucrativos, apenas educativo e nem exposição da imagem da criança, apenas documentadas todas as etapas do projeto.

A diferença foi notável pelo professor, que mesmo não conseguindo atingir 100%, o interesse e a motivação foram grandes por parte dos meninos que correram atrás das fotografias e dos objetivos do trabalho proposto, sendo um resultado excelente. "Tenho certeza que conseguimos abrir o campo de visão para esses alunos daqui para a frente. Eles aprenderam que dentro da internet não existe só a parte de diversão, distribuímos sites de pesquisa para esses alunos como o matemática.com, abrimos uma linha de procura grande para que eles pudessem usar dentro da sala de aula", fala o professor.

Muitas crianças abriram o horizonte para a pesquisa utilizando a matemática na internet. Após o término, os pais incentivaram ao ver os resultados positivos do projeto, apresentado pela diretora da escola, Simone Ferreira da Silva, que apresentou em reunião para os pais todos os conteúdos e resultados.

O apoio da direção da escola foi fundamental para que o projeto se concretizasse, proporcionando a liberdade necessária dentro da escola para o bom desenvolvimento da proposta. Através desse projeto, possibilitou colocar a escola a altura de seu tempo e com a inclusão desses alunos a era digital, proporcionando um aprendizado mais interessante e envolvente aos alunos, criando um espaço para a reflexão sobre a inclusão digital dentro das escolas públicas, sendo o Costa Sena a pioneira a desenvolver esse tipo de projeto.

Aproveite a Feira

Na próxima sexta-feira (24), véspera de Natal, acontecerá o encerramento da "Feira de Artesanato", na Praça Manoel Bonito, com exposição de artesanato da Casa do Artesão e da Associação dos Produtores Caseiros de Araguaia - APCAR.

A Feira é uma oportunidade para os artesãos araguarinos exporem e venderem seus produtos.

Negociação maior

Na tentativa de evitar o aumento da votação do Orçamento de 2011, parlamentares governistas negociam acordos que prevê uma "reserva" de cursos que poderiam ser dados para conceder um reajuste maior no salário mínimo que vem.

Como o PDT armou para barrar a votação do Orçamento se o valor do mínimo mantido em R\$ 540, os governistas admitem incluir a "reserva" de R\$ 5,6 bilhões no orçamento para que o governo tenha a possibilidade de negociar com o setor privado para um aumento maior que o reajuste de R\$ 540 pelo presidente da Fipe por medida provisória.

A ideia é manter o valor de R\$ 540 no relatório da Serys Siles (PT-MT), mas com a "reserva" que garante uma maior negociação com o setor privado para um aumento maior que o reajuste de R\$ 540 pelo presidente da Fipe por medida provisória.

CONCEDE APOIO

O Prefeito de Niterói aprovou a Lei Orgânica Municipal.

RESOLUÇÃO

Art. 1º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 2º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 3º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 4º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 5º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 6º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 7º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 8º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 9º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 10º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 11º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 12º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 13º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 14º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 15º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 16º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 17º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 18º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 19º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 20º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 21º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 22º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 23º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 24º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 25º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 26º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 27º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 28º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 29º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 30º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 31º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 32º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 33º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 34º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 35º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 36º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 37º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 38º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 39º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 40º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 41º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 42º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 43º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 44º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 45º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 46º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 47º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 48º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 49º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 50º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 51º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 52º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 53º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 54º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 55º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 56º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 57º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 58º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 59º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 60º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 61º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 62º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 63º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 64º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 65º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 66º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 67º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 68º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 69º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 70º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 71º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 72º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 73º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 74º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 75º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 76º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 77º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 78º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 79º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 80º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 81º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 82º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 83º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 84º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 85º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 86º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 87º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 88º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 89º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 90º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 91º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 92º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 93º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 94º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 95º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 96º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 97º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 98º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 99º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

Art. 100º - A Prefeitura Municipal de Niterói, por meio da Lei Orgânica Municipal, resolve:

ANEXO 2: Termo de consentimento livre e esclarecido (aluno)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo **convidado(a)** para participar da pesquisa intitulada **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DIGITAL NA ESCOLA PÚBLICA**, sob a responsabilidade dos pesquisadores **ARLINDO JOSÉ DE SOUZA JUNIOR, VIVIANE APARECIDA DE SOUZA, SARAH M. BITENCOURT, ÉLITON M. DE MOURA E JANAÍNA FÁTIMA SOUSA OLIVEIRA**.

Nesta pesquisa nós estamos buscando **desenvolver uma pesquisa que permita criar estratégias diferenciadas de ensino e aprendizagem para a elaboração de estratégias sobre o uso de tecnologias na prática pedagógica de ensinar e aprender matemática na escola pública. Desenvolver objetos de aprendizagem que atraiam os alunos, que os deixem instigados pelo desconhecido e que aos poucos estes construam o seu próprio conhecimento com seus erros e acertos, para que o laboratório de informática deixe de ser apenas resolução de exercícios informatizados e tediosos.**

Na sua participação você **realizará atividades que busquem informar e ensinar sobre a Matemática no uso da Informática, além de desenvolver atividades de investigação na produção de materiais de autoria. Todo o projeto e suas atividades serão filmadas e fotografadas. No decorrer do projeto serão submetidos a questionários e entrevistas. Serão coletados comentários sobre as atividades, questionamentos e resultados sobre a forma de comentários nos espaços virtuais do projeto no facebook e blog, áudio-visual.**

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Visto que a CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – e o CEP - Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – admitam que não exista pesquisa sem risco, informamos aos sujeitos de pesquisa que o desenvolvimento desse projeto oferece risco ínfimo à integridade física, moral, intelectual e ou emocional dos indivíduos que se dispuserem a participar do projeto, sendo apenas relevante citar como risco moderado o de ser identificado. Ainda sim, apesar de existir o risco da identificação do sujeito, os pesquisadores se comprometem a manter sigilo desta identidade, dentre outras coisas, tomando medidas como edição de todas as imagens, vídeos e áudios utilizados a fim de preservá-los e os pesquisadores se comprometem a utilizar pseudônimos e outras ações que julgarem necessárias (ou que os próprios sujeitos da pesquisa julguem) para minimizar o risco de identificação.

Os benefícios serão **que ele irá participar de um projeto diferente no cotidiano da escola, possibilitando contato com novos saberes e tecnologias.** Enfim, todas as atividades desenvolvidas no projeto são de livre participação, nada é obrigatório, logo, não existem punições quanto a não participação.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: **Arlindo José de Souza Junior, Viviane Aparecida de Souza, Sarah M. Bitencourt, Éliton M. de Moura e Janaína Fátima Sousa Oliveira** telefone (34) 3239-4156, Av. João Naves de Ávila, 2121, Universidade Federal de Uberlândia.

Poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres-Humanos – Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394131.

Uberlândia, ____ de _____ de 20____

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

Responsável pelo participante

ANEXO 3: Termo de consentimento livre e esclarecido para os pais

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Sr(a) responsável, seu filho(a) está sendo **convidado(a)** para participar da pesquisa intitulada **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DIGITAL NA ESCOLA PÚBLICA**, sob a responsabilidade dos pesquisadores **ARLINDO JOSÉ DE SOUZA JUNIOR, VIVIANE APARECIDA DE SOUZA, SARAH M. BITENCOURT, ÉLITON M. DE MOURA e JANAÍNA FÁTIMA SOUZA OLIVEIRA**.

Nesta pesquisa nós estamos **desenvolver uma pesquisa que permita criar estratégias diferenciadas de ensino e aprendizagem para a elaboração de estratégias sobre o uso de tecnologias na prática pedagógica de ensinar e aprender matemática na escola pública**.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pela pesquisada **Viviane Aparecida de Souza**, na **Escola Municipal Boa Vista**, antes de iniciar as atividades do projeto.

A participação de seu (sua) filho(a) no projeto contará com **atividades que busquem informar e ensinar Matemática, além de desenvolver atividades de investigação na produção de materiais de autoria. Todo o projeto e suas atividades serão filmadas e fotografadas. No decorrer do projeto serão submetidos a questionários e entrevistas. Serão coletados comentários sobre as atividades, questionamentos e resultados sobre a forma de comentários nos espaços virtuais do projeto no facebook e blog, áudio-visuais**. Em nenhum momento seu(sua) filho(a) será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade dele(a) será preservada.

Tanto o(a) Sr(a) e seu(sua) filho(a) não terão nenhum gasto e ganho financeiro com o projeto de pesquisa.

Visto que a CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – e o CEP - Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – admitam que não exista pesquisa sem risco, informamos aos sujeitos de pesquisa que o desenvolvimento desse projeto oferece risco ínfimo à integridade física, moral, intelectual e ou emocional dos indivíduos que se dispuserem a participar do projeto, sendo apenas relevante citar como risco moderado o de ser identificado. Ainda sim, apesar de existir o risco da identificação do sujeito, os pesquisadores se comprometem a manter sigilo desta identidade, dentre outras coisas, tomando medidas como edição de todas as imagens, vídeos e áudios utilizados a fim de preservá-los e os pesquisadores se comprometem a utilizar pseudônimos e outras ações que julgarem necessárias (ou que os próprios sujeitos da pesquisa julguem) para minimizar o risco de identificação.

Os benefícios serão **que ele irá participar de um projeto diferente no cotidiano da escola, possibilitando contato com novos saberes e tecnologias**. Enfim, todas as atividades desenvolvidas no projeto são de livre participação, nada é obrigatório, logo, não existem punições quanto a não participação.

É livre a opção do Sr(a) retirar seu(sua) filho(a) do projeto como dele(a) de deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o(a) senhor(a).

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: **Arlindo José de Souza Junior, Viviane Aparecida de Souza, Sarah M. Bitencourt, Éliton M. de Moura e Janaína Fátima Sousa Oliveira** telefone (34) 3239-4156, Av. João Naves de Avila, 2121, Universidade Federal de Uberlândia.

Poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética na Pesquisa com Seres-Humanos – Universidade Federal de Uberlândia: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, Campus Santa Mônica – Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394131

Uberlândia, ____ de _____ de 20____

Assinatura dos pesquisadores

Eu, responsável legal pelo(a) menor _____
consinto na sua participação no projeto citado acima, caso ele(a) deseje, após ter sido devidamente esclarecido.

Responsável pelo(a) menor participante da pesquisa

ANEXO 4 – Questionário: cultura digital

Este questionário tem como objetivo conhecer sua cultura digital e interesse no projeto de educação matemática digital, sendo que a utilização de quaisquer dados contidos neste questionário resguardará sua identidade e será sem fins lucrativos.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DIGITAL NA ESCOLA PÚBLICA

Questionário sobre cultura digital dos alunos

- Você tem computador em casa?
() Sim () Não

- Qual tipo de equipamento eletrônico você possui?
() Desktop () Notebook/netbook () Tablet () Smartphone () Nenhum

- Onde você tem acesso a internet?
() Em casa () Na Escola () outro Onde? _____

- Para que você usa o computador?
() Jogos () Internet () Trabalho Escolar () Rede Social
() Outros. Quais? _____

- Você sabe fazer pesquisa na internet?
() Sim () Não

- Quais softwares você conhece?
() Word () Power Point () Excell () Editor de imagens
() Outros. Quais? _____

- Você fez algum curso de informática?
() Sim () Não

- Se sim quais?
() Windows () Linux () Programação

- Outros: _____

- Quando há uma tarefa da escola, quais recursos você utiliza para estudo e pesquisa?
() Livros

- () Jornais
- () Internet

Outros _____

- Você utiliza a internet para acessar o que?

- () Jogos
- () Redes sociais
- () E-mail
- () Pesquisa
- () Blogs
- () Entretenimento

- Se for usuário das redes sociais, para que você as utiliza?

- () Conhecer amigos
- () Conversar
- () Acessar informações de amigos e pessoas que gosto
- () Manter contato com amigos distantes
- () Socializar saberes da escola
- () Diversão
- () Estudar
- () Outros Quais: _____

- Quais tipos de programas (softwares) matemáticos você conhece?

- Com relação à pergunta anterior você utiliza ou já utilizou algum desses programas para te auxiliar nos estudos?

- Você sabe o que é blog?

- () Sim () Não

- Os seus professores utilizaram blogs na escola?

- () Sim () Não

- Como você vê o uso do Blog para seu ensino e aprendizado?

ANEXO 5 – Questionário aplicado ao final do projeto

Questionário Final

Educação Matemática Digital na Escola Pública

1. Como você avalia o projeto ‘Educação Matemática Digital na Escola Pública’?
2. Como você avalia sua participação no projeto ‘Educação Matemática Digital na Escola Pública’?
3. O que você aprendeu com geogebra?
4. O geogebra te ajudou a aprender mais sobre geometria? Como?
5. Você gostou de trabalhar com o blog? Por quê?
6. O que você aprendeu com o blog?
7. O blog te ajudou nos conteúdos escolares? Quais?
8. O que você achou de interessante ou importante no blog?
9. Você gostou de trabalhar em grupo? Por quê?
10. De tudo que você viu durante as aulas no laboratório o que você vai continuar utilizando nos seus estudos?

ANEXO 6 – Questionário proposto para a professora

Questionário

Educação Matemática Digital na Escola Pública

1. Você gostou de participar do projeto com a sua turma de 5º ano? Por quê?
2. Dentro de sala de aula, quais eram os comentários dos alunos referentes ao projeto?
3. Você pode verificar nas avaliações ocorridas durante o projeto alguma melhora referente ao raciocínio ou conceitos matemáticos?
4. Você pode verificar alguma modificação de comportamento do grupo durante o projeto, ou seja, estavam mais unidos? Ajudavam-se mais? Houve rivalidades? Descreva se possível essas situações.
5. Como os alunos reagem em sala nos dias das atividades do laboratório?
6. O que você achou da visita na prefeitura e na Universidade Federal de Uberlândia?
7. Quais modificações você teve que fazer em suas aulas e seus planejamentos para que fosse possível inserir os alunos no projeto?
8. Você tem alguma sugestão ou crítica para melhorar as dinâmicas no laboratório!

ANEXO 7 – Roteiro da entrevista



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
ESCOLA MUNICIPAL BOA VISTA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DIGITAL NA ESCOLA PÚBLICA

Questões da entrevista/mesa redonda:

Segue abaixo um roteiro de questões da entrevista/mesa redonda a ser realizada no final do projeto com os alunos participantes que não serão identificados e os áudios destruídos após análise.

Referente à aprendizagem:

1. Você acha que aprendeu alguma coisa com as aulas de laboratório? Por favor, nos forneça exemplos.
2. Você acha que teve uma aprendizagem diferente nas aulas de laboratório? O que você achou diferente?
3. O que mais te atraiu nas aulas de laboratório?

Referente ao conhecimento matemático:

1. O que aprendeu de matemática com as aulas de laboratório? Por favor, nos forneça exemplos.
2. Você precisou de algum conhecimento matemático aprendido anteriormente para alguma atividade desenvolvida no laboratório? Se sim, quais?

Referente a informática:

1. Antes do projeto, você utilizava a internet como recurso de pesquisa?

- Tinha domínio sobre as ferramentas de pesquisa? Quais ferramentas você utilizava?
 - Onde e quem te ensinou a utilizar essas ferramentas?
2. Depois do projeto e da utilização da internet, que de fontes de pesquisa você mais utilizaria? Por que?
 3. O que achou de desenvolver as atividades do projeto de matemática digital?
 4. Quais os pontos positivos de usar o blog para acompanhamento das atividades do projeto?
 5. Quais os pontos negativos de usar o blog?

Referente ao desenvolvimento do trabalho de projeto:

1. O que você achou de participar do projeto de matemática digital?
2. Atingiu sua expectativa? O que você esperava?
3. O que você acha que deveria mudar no projeto? Justifique
4. Quais atividades você mais gostou?
5. E quais atividades você menos gostou? O que você acha que deveria mudar nelas?
6. Qual sua opinião quanto a forma que as atividades são propostas?

7. Você prefere aula de laboratório no extra-turno ou dentro das aulas de matemática? Justifique.

Referente ao trabalho em grupo:

1. Como foi a sua participação no trabalho em grupo?
2. Como foi a participação dos outros alunos no desenvolvimento do projeto do seu grupo?
3. Seu grupo recebeu alguma ajuda de outras pessoas no projeto? De quem e em que momentos? Qual a importância desta ajuda para o seu aprendizado?

Referente ao GeoGebra:

1. Você já conhecia algum software matemático? Qual sua opinião sobre a utilização do GeoGebra?
2. Qual a importância do uso deste software para o seu aprendizado em matemática e em geometria?
3. O Geogebra facilitou a visualização dos conceitos geométricos/ das figuras e o seu entendimento?