

CENTRO UNIVERSITARIO DE ANAPOLIS - UNIEVANGELICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO
AMBIENTE

AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS
PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Abadia de Lourdes da Cunha

Orientadora: Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho

Anápolis, GO - Março de 2015.

Abadia de Lourdes da Cunha

**AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS
PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente elaborada como requisito parcial a obtenção do grau de Mestre em Ciências Ambientais sob a orientação da profa. Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho.

Linha de pesquisa: Tecnologias e Meio Ambiente.

Anápolis, GO - Março de 2015.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Dissertação de Mestrado intitulada “AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Defendida em: 16 de março de 2015.

Profa. Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho– UniEVANGÉLICA/UEG (Orientadora)

Prof. Dr. Rildo Mourão Ferreira– UniEVANGÉLICA (Avaliador interno)

Profa. Dra. Mirza Seabra Toschi– UEG-GO (Avaliadora externa)

Profa. Dra. Giovana Galvão Tavares– UniEVANGÉLICA (Avaliadora suplente)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado sabedoria, compreensão, discernimento e por me permitir novos aprendizados! *“O temor do Senhor é o princípio da sabedoria; bom entendimento tem todos os que cumprem os seus mandamentos; o seu louvor permanece para sempre” Salmo 111.10. “Tudo posso naquele que me fortalece! Filipenses 4.13.*

Meus filhos André Luís e Ana Caroline! A minha nora Jéssica! *“E eu cuidarei de você todos os dias”! Independente de estar sob meus olhos, porque no meu coração está sempre!*

Ao meu netinho Gabriel! *“Casa de avó é escola sem reprovação”. Porém te darei exemplos de vida que te fará um vencedor!*

Aos meus pais Salvino e Mirtes, exemplos de vida! *“É na educação dos filhos que se revelam as virtudes dos pais!”.*

Aos meus irmãos e irmãs e por extensão a todos de suas/nossas famílias e em especial para minha irmã Lúcia de Fátima, por ter usado de sua influência para conseguir minha licença para aprimoramento e a minha irmã Maria Aparecida (Ida), minha babá, primeira professora e que usou de sua sabedoria para revisar minha pesquisa. *“Abençoa, Senhor, as famílias! Amém! Abençoa, Senhor, a minha também”!*

Às minhas amigas Ana Paula, Liberalina e Silma! *“Por serem amigas, tesouro maior”! “Por me ouvirem e por me acalmarem”!*

À professora Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho, minha orientadora, pela confiança, ensinamentos e atenção durante toda minha pesquisa. A todos os professores e funcionários administrativos do Mestrado, em especial ao prof. Dr. Rildo Mourão Ferreira e a Profa. Dra. Giovana Galvão Tavares, por fazerem parte da banca examinadora e pelo carinho de sempre. À professora Dra. Mirza Seabra Toschi, professora convidada para a banca examinadora: *“o teu olhar direcionou o meu fazer”.* *“O saber a gente aprende é com os mestres e com os livros. A sabedoria se aprende é com os humildes”.*

À **UniEVANGÉLICA**, pela oportunidade de atingir um objetivo de vida. A **CAPES** pelo financiamento. À **Seduc** pela permissão da pesquisa. A **equipe dos colégios** pela recepção e contribuição na pesquisa, **aos alunos** que se dispuseram a participar e em especial aos **professores de Matemática**, companheiros de luta.

Aos meus colegas da turma do mestrado, aos meus colegas do trabalho, enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente me ajudaram durante toda a minha caminhada nesses dois anos.

OBRIGADA SENHOR! SENSAÇÃO DE DEVER CUMPRIDO!

RESUMO

Essa dissertação descreve os resultados de uma investigação de mestrado sobre “As tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas estaduais em Goiás – o que dizem os professores de Matemática do ensino médio” desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, no ano de 2014. O objetivo foi analisar a inclusão ou não inclusão das TIC no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática na rede pública de educação do Estado de Goiás. Para tanto, foram selecionadas 5 (cinco) colégios nas cidades de Catalão, Goiânia, Jussara, Luziânia e Porangatu representativos das cinco Mesorregiões do Estado. Metodologicamente o trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa e quantitativa, sendo os dados coletados por meio de aplicação de questionário semi-estruturado e de entrevistas realizadas com 105 pessoas, sendo 11 professores de Matemática, cinco profissionais do grupo gestor e de 89 alunos. Para a análise dos resultados os mesmos foram transformados em cinco categorias: - Formação dos professores e gestores, processo de ensino e de aprendizagem, inclusão das TIC nas práticas pedagógicas, estruturas dos colégios em relação às TIC e perfil socioeconômico e cultural dos alunos. Os resultados revelam um quadro preocupante no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem de Matemática e do novo modelo educacional, por meio da inclusão das TIC na educação, como a falta de estrutura física dos colégios, da formação continuada dos professores para o uso das TIC e de políticas públicas educacionais bem planejadas que acabam por desenhar o mapa da não inclusão das TIC nas ações pedagógicas dos professores.

Palavras-Chave: Tecnologia educacionais; ensino e aprendizagem; formação de professor de Matemática para as TIC e infraestrutura.

ABSTRACT

This dissertation describes the results of an investigation of master's degree on "The information and communication technology in public state schools in Goiás – what Mathematics teachers school say" developed in the Postgraduate Program in Society, Technology and the Environment, of the University Center of Anápolis – UniEVANGELICA, in the year 2014. The objective was to analyze the inclusion or non-inclusion of the digital technologies in the process of teaching and learning of Mathematics in the public education of the State of Goiás. For both, 5 (five) high schools were selected in the cities of Catalão, Goiânia, Jussara, Luziânia and Porangatu representing the five mesoregions of the State. Methodologically the work is characterized as an exploratory research of qualitative and quantitative nature, being the data collected through a structured questionnaire and interviews with 105 people, being 11 Math teachers, five professionals of the group manager and of 89 students. For the analysis were defined five categories: - training of teachers and managers, process of teaching and learning, inclusion of the ICT in the educational practices, structures of the high schools in relation to the ICT and the students' socioeconomic and cultural profile. The results reveal a worrying picture in relation to the process of teaching and learning of Mathematics and of the new educational paradigm, through the inclusion of the digital technologies in education: as the lack of physical structure of the high schools, of the continuing education for teachers in the use of the ICT and of educational public policies that end up drawing the map of non-inclusion of the digital technologies in the teachers' pedagogical actions.

Keywords: Educational technology; teaching and learning; teacher training in Mathematics and infrastructure.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01.	Mapa das Mesorregiões do Estado de Goiás com limite dos municípios – área da pesquisa	62
Figura 02.	Laboratório de Informática do Colégio Estadual CA – 2014.	74
Figura 03.	Biblioteca do Colégio Estadual CA – 2014.	75
Figura 04	Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual CA – 2014.	76
Figura 05	Laboratório de Informática do Colégio Estadual BA – 2014.	77
Figura 06	Biblioteca do Colégio Estadual BA – 2014.	78
Figura 07	Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual BA – 2014.	78
Figura 08	Laboratório de Informática do Colégio Estadual FA – 2014.	79
Figura 09	Biblioteca do Colégio Estadual FA – 2014.	80
Figura 10	Biblioteca do Colégio Estadual FA - 2014.	80
Figura 11	Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual FA – 2014.	81
Figura 12	Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual FA - 2014.	81
Figura 13	Horta do Colégio Estadual Waldemar FA- 2014.	81
Figura 14	Espécie representativa do cerrado do Colégio Estadual FA - 2014.	81
Figura 15	Laboratório de Informática do Colégio Estadual TA – 2014.	82
Figura 16	Biblioteca do Colégio Estadual TA – 2014.	83
Figura 17	Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual TA – 2014.	83
Figura 18	Laboratório de Informática do Colégio Estadual MA - 2014.	84
Figura 19	Biblioteca do Colégio Estadual MA - 2014.	85
Figura 20	Área interna, sala de aula do Colégio Estadual MA - 2014.	85
Figura 21	Localização dos municípios das Mesorregiões do Estado de Goiás – área de pesquisa – 2014	101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01.	A evolução do Brasil no PISA - pontuação e posição no ranking mundial – 2000 a 2012	18
Gráfico 02.	Usuários de Internet no Brasil – 2006 a 2012 (quantidade em milhões)	29
Gráfico 03.	Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios - IDHM	64
Gráfico 04.	Idade dos professores pesquisados por faixa etária - 2014	88
Gráfico 05.	Quantitativo de professores de Matemática por faixa etária e tempo de experiência - 2014	88
Gráfico 06.	Nível de conhecimento e manejo com a Internet e como se sente em relação à TIC - 2014	89
Gráfico 07.	Alunos pesquisados por sexo e faixa etária - 2014	91
Gráfico 08.	Renda familiar dos alunos pesquisados – 2014	92
Gráfico 09.	Reprovação e disciplinas com maior afinidade – 2014	93
Gráfico 10.	Motivos que levam os alunos a acessar a Internet – 2014	94
Gráfico 11.	Renda familiar dos alunos pesquisados – 2014	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 01.	A evolução do Brasil no PISA - pontuação e posição no ranking mundial – 2000 a 2012	18
Tabela 02.	Classificações dos Países no PISA/2012.....	182
Tabela 03.	Estado de Goiás, quantitativo de alunos matriculado por Subsecretarias/Mesorregião e tipo de ensino oferecido - 2014	58
Tabela 04.	Catalão, receitas e despesas orçadas – período 2009.	63
Tabela 05.	Alunos matriculados por município em 2013.	65
Tabela 06.	Docentes e Unidades Escolares no município de Catalão– 2012.	66
Tabela 07.	Goiânia, receitas e despesas orçadas – período 2009.	66
Tabela 08.	Docentes e Unidades Escolares no município de Goiânia– 2012.	67
Tabela 09.	Jussara, receitas e despesas orçadas – período 2009.	68
Tabela 10.	Docentes e Unidades Escolares no município de Jussara – 2012.	69
Tabela 11.	Luziânia, receitas e despesas orçadas – período 2009.	69
Tabela 12.	Docentes e Unidades Escolares no município de Luziânia – 2012. ...	70
Tabela 13.	Porangatu, receitas e despesas orçadas – período 2009.	71
Tabela 14.	Docentes e Unidades Escolares no município de Porangatu – 2012.	72
Tabela 15.	Relação alunos matriculados, por Subsecretarias, Colégios e total no Estado – 2014	73
Tabela 16.	Quantitativo de pessoas pesquisadas por Colégio – 2014.	86
Tabela 17.	Formação acadêmica dos professores pesquisados – 2014.	87
Tabela 18.	Quantitativo de pessoas que residem na casa e que contribuem para a renda familiar – 2014	92
Tabela 19.	Perfil dos professores – 2014	107
Tabela 20.	Opinião dos alunos sobre a contribuição das atividades desenvolvidas no laboratório de informática e com recursos didáticos – 2014	112
Tabela 21.	Quantidade de alunos, professores, turmas e ensino oferecido – 2014	118
Tabela 22.	Perfil dos alunos – 2014	120
Tabela 23.	Quantitativo de pessoas que residem na casa e que contribuem para a renda familiar – 2014	120

LISTA DE QUADROS

Quadro 01.	Disposição das categorias e subcategorias utilizadas na análise da pesquisa – 2014	54
Quadro 02.	Fatores que dificultaram a aprendizagem dos alunos – 2014	111

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

- AEE - Atendimento Educacional Especializado
- BBSes - *Bulletin Board Systems*
- CAAE - Certificado de Apresentação para Apreciação Ética.
- CEP - Comitê de Ética em Pesquisa
- CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- EAD - Educação a Distância
- EE - Ensino Especial
- EF - Ensino fundamental
- EI - Educação Infantil
- EJA - Educação de Jovens e Adultos
- EM - Ensino médio
- ENIAC - *Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer*
- FECLITA - Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Itapuranga
- FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
- IMB - Instituto Mauro Borges
- IMPA - Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- MEC - Ministério de Educação
- MR - Messoergião
- OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
- OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PISA - *Programme for international student assessment*

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PPSTMA - Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

PUC-Goiás - Pontifícia Universidade Católica de Goiás

PUC- MG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Seduc - Secretaria de Estado da Educação de Goiás

SER - Subsecretarias Regionais de Educação

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TD - Tecnologia Digital

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

UCG - Universidade Católica de Goiás

UEG - Universidade Estadual de Goiás

UFG - Universidade Federal de Goiás

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

UNIVERSO - Universidade Salgado de Oliveira

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPITULO 1 - FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA O USO DAS TIC	22
1.1. Algumas concepções sobre tecnologia	22
1.2. A tecnologia na sociedade	24
1.3. Sociedade da Informação, do conhecimento e da aprendizagem	26
1.3.1. Sociedade da Informação	27
1.3.2. Sociedade do conhecimento	30
1.3.3. Sociedade da aprendizagem	32
1.4. As novas tecnologias no contexto educacional	33
1.4.1. As redes sociais e os softwares na construção do conhecimento	34
1.4.1.1. Redes sociais digitais e a educação	36
1.4.1.2. Softwares na educação	37
1.4.1.3. O uso de softwares aplicativos ao ensino de Matemática como facilitador da aprendizagem	39
1.5. O processo de ensino e de aprendizagem e a formação do professor	44
1.5.1. Saberes docentes	45
1.5.2. Letramento digital	46
1.5.3. O professor de Matemática e as TIC	48
CAPITULO 2 – A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA E O CAMPO	51
2.1. O tipo de pesquisa e os procedimentos metodológicos	51
2.2. A área de pesquisa	57
2.2.1. Caracterização dos municípios	63
2.2.2. Caracterização dos colégios	73
2.2.3. Dados coletados com a aplicação dos questionários e com as entrevistas	86
2.2.3.1. Dados dos questionários aplicados ao grupo gestor, aos professores de Matemática e aos alunos da 3º ano do ensino médio	86
2.2.3.2. Informações obtidas das entrevistas com os professores	94
CAPITULO 3 - AS TIC EM ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO	98

3.1. Artigo	99
CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
REFERÊNCIAS	129
APÊNDICES	136
APÊNDICE 01 - Ofício encaminhado à Secretaria do Estado de Educação ..	137
APÊNDICE 02 - Modelo de ofício encaminhado ao (a) Sub-Secretário (a) do Estado de Educação	139
APÊNDICE 03 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - Alunos com idade igual ou superior a 18 anos	141
APÊNDICE 04 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Pai ou responsável	145
APÊNDICE 05 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – GESTOR	149
APÊNDICE 06 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – PROFESSOR	153
APÊNDICE 07 - Termo de assentimento do menor	157
APÊNDICE 08 - Questionário aplicado ao grupo gestor do colégio	159
APÊNDICE 09 - Questionário aplicado aos professores	162
APÊNDICE 10 - Questionário aplicado aos alunos	165
APÊNDICE 11 - Roteiro das entrevistas com os professores de Matemática..	169
APÊNDICE 12 - Transcrições das entrevistas com os professores de Matemática.....	181
ANEXO	181
ANEXO 01 - Tabela 02 – Classificações dos Países no PISA/2012	182

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento desta dissertação começou muito antes do meu ingresso no mestrado e precisa ser contada, mesmo que de forma sucinta. Em 1989 concluí o curso de Licenciatura em Matemática pela UCG – Universidade Católica de Goiás, hoje PUC-GO - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Nesse período, já era professora titular de Matemática da Associação Goiana de Ensino (Colégio Anhanguera) e professora regente (contrato temporário) no Colégio Estadual Presidente Costa e Silva, dois colégios situados na cidade de Goiânia-GO. De 2002 a 2004, cursei simultaneamente dois cursos de pós-graduação: Matemática Superior, na PUC Minas - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e em Formação Sócio Econômica do Brasil pela Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO em Goiânia, Goiás.

A partir de março de 1993 assumi na cidade de Itapuranga - GO, o cargo de professora efetiva após ter sido aprovada em concurso público da Secretaria Estadual de Educação - Seduc. Ministrei deste então as disciplinas de Matemática e Física do Ensino Médio. Também trabalhei nas disciplinas de Estatística e Matemática dos cursos de Licenciatura em Geografia, História, Pedagogia, Matemática e Gestão Pública da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Itapuranga – GO - FECLITA , hoje UEG – Universidade Estadual de Goiás, onde exerci, dentre outras, as funções de coordenadora de curso, secretária geral, diretora educacional.

De 2007 a 2010 fui coordenadora acadêmica do Núcleo de Seleção da UEG, cujas funções concentravam-se na organização e acompanhamento das bancas de elaboração e correção de provas de vestibulares e concursos. Neste período uma de minhas maiores preocupações era buscar mecanismos para qualificar os elaboradores, proporcionando técnicas, ferramentas e informações sobre o público a ser avaliado, para que as questões fossem elaboradas de forma simples, contextualizadas e retratasse ao mais próximo possível a realidade dos candidatos¹.

Nas análises realizadas no desempenho dos candidatos, as disciplinas nas áreas de exatas sobressaiam com índices muito baixos, Matemática chegou a 73% de notas zero e

¹ Para atingir esse item, realizamos análise do questionário socioeconômico e cultural dos inscritos, dos conteúdos, habilidades e competências necessárias para responder as questões e das notas obtidas por disciplina e por região, haja vista que a UEG possui Unidades Universitárias em mais de 40(quarenta) regiões do Estado. Posteriormente, esse trabalho era apresentado às bancas, aos gestores da Seduc com o objetivo de alertar e proporcionar discussões e ações em busca de uma melhor aprendizagem.

nenhum candidato atingiu a nota máxima, conforme dados analisados no processo seletivo de 2010 (1ª fase - provas objetivas).

Nesse mesmo ano, devido ao fraco desempenho dos candidatos ao vestibular elaboramos em conjunto com a banca elaboradora e corretora da prova de Matemática, um projeto com o tema a Análise Qualitativa e Estatística da Prova Discursiva de Matemática do Processo Seletivo UEG 2010/01 (segunda fase, prova discursiva), com um total de dez questões, cada uma com o valor de até dez pontos, aplicadas aos candidatos aos cursos de Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Tecnologia em Logística, Tecnologia em Redes de Computadores, Engenharia Agrícola, Engenharia Civil, Licenciatura em Informática, Matemática e Sistemas de Informação². O objetivo do projeto era coletar dados para obter uma melhor compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática no ensino fundamental e médio, como também para que a Universidade tivesse um diagnóstico dos alunos ingressantes nos diversos cursos oferecidos.

Apresentei dois projetos para a UEG: o primeiro – Matemática: Introdução aos novos saberes - cujo objetivo principal foi propiciar aos ingressantes dos diversos cursos conhecimentos com conteúdos básicos para as disciplinas da matriz curricular e o segundo – Especialização: Formação continuada em Educação Matemática - cujo objetivo foi contribuir para a formação continuada dos professores das escolas de ensino médio da Secretaria Estadual de Educação. Foi entregue aos professores uma análise do estudo por região com objetivo de mostrar a deficiência dos alunos e provocar uma discussão sobre as possíveis ações a serem implantadas para a melhoria do processo ensino e aprendizagem.

Em 2013 fui aprovada no processo seletivo de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. Na época da seleção não tive dúvidas quanto ao objetivo da minha pesquisa e o plano do trabalho apresentado teve como

² Foram analisadas 2.313 (duas mil trezentos e treze) provas aplicadas em 26 (vinte e seis) diferentes cidades do Estado, explorando os conteúdos mais abordados no ensino fundamental e básico (funções, equações de 1º e 2º graus e o cálculo de áreas). Algumas questões poderiam ser resolvidas inclusive sem conhecimento matemático formal, ou seja, questões que abordavam o cotidiano, que não necessitavam de fórmulas ou linguagem formal para encontrar a sua solução. Portanto, esperava-se um desempenho satisfatório dos candidatos. Entretanto, o número de questões com notas zero (média de 47%), ou mesmo que foram entregues em branco (média de 39%), e 14% acertaram em parte alguma questão. Dentre os 14%, a maior pontuação, 21,07 (vinte e um vírgula sete) pontos e a menor 2,49 (dois vírgula quarenta e nove) pontos, com uma média de 11,04 (onze vírgula quatro) pontos.

A metodologia adotada foi dividir as 26(vinte) cidades em 10(dez) regiões (conforme Secretaria de Planejamento do Estado). A análise foi feita por questão apresentando: - conteúdos, habilidades e competências nas soluções das questões; - uma resolução comentada; - análise estatística, apresentando as médias das notas por regiões e também os números de zeros e brancos; - análise qualitativa, apresentando a forma utilizada para resolver os principais acertos e os principais erros e deficiências detectadas.

foco “As Escolas públicas do Estado de Goiás, no ensino médio e com professores de Matemática”. Nesses anos de experiência como professora da rede pública do ensino médio observei que a disciplina de Matemática foi sendo rotulada de vilã pelos estudantes e, conseqüentemente, pela sociedade. A dificuldade dos alunos em aprender os conteúdos da disciplina de Matemática em todos os níveis de ensino sempre me inquietou.

Os dados sobre o ensino de Matemática no Brasil mostram resultados insatisfatórios e dentre as causas apontadas por Vitti (1999) e Rodrigues (2001), destaca-se a rejeição da disciplina pelos alunos, em todas as classes sociais e em todos os níveis de ensino. As principais causas dessa rejeição, apontadas por Reis (2005), são a falta de motivação do professor para ensinar e a falta de motivação dos alunos em aprender, a ideia pré-concebida e aceita pelos alunos de que a Matemática é difícil, as experiências negativas que os alunos tiveram com esta matéria, a falta de relação entre a Matemática ensinada na escola e o cotidiano do aluno, a prática do professor, as relações que este estabelece com os alunos, a forma como ensina, avalia e também o rigor que a disciplina exige.

Os alunos classificam a disciplina de Matemática como complexa, complicada, muito difícil e, na maioria das vezes, sem significado real. Thomas (1999) diz que a Matemática é uma disciplina que se destaca em relação às outras, muito mais pela dificuldade que representa para muitos alunos do que pela sua importância enquanto área de conhecimento. Outro problema apresentado pelos especialistas é que o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável e que a metodologia utilizada não incorpora as inovações e não acompanha o desenvolvimento da sociedade. O aluno, muitas vezes, é um simples expectador, não participa do processo.

Os índices das pesquisas nacionais (IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica³) e internacionais (PISA - *Programme for international student assessment*⁴) fortalecem e corroboram as inquietações apresentadas anteriormente e os questionamentos a respeito dos procedimentos de ensino e suas implicações na construção do conhecimento do aluno tendem a crescer. Nos resultados do PISA 2012, Gráfico 01 e Tabela 01, pôde-se verificar que o Brasil, em relação à disciplina de Matemática entre 2000 e 2009, apresentou crescimento de 15,57% nos resultados da avaliação, passando de 334 para 386. De 2009 a 2012 quase não houve alteração no resultado, computando apenas 1,30% de acréscimo no

³ IDEB é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino (INEP, 2013).

⁴ *Programme for International Student Assessment (PISA)* - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. O objetivo do PISA é produzir indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação nos países participantes, de modo a subsidiar políticas de melhoria do ensino básico (INEP, 2013).

índice. Ressalva-se que não se coloca em discussão nesse momento as formas de se chegar a esses índices, tanto o IDEB quanto o PISA reafirmam a urgência de melhorias no ensino brasileiro.

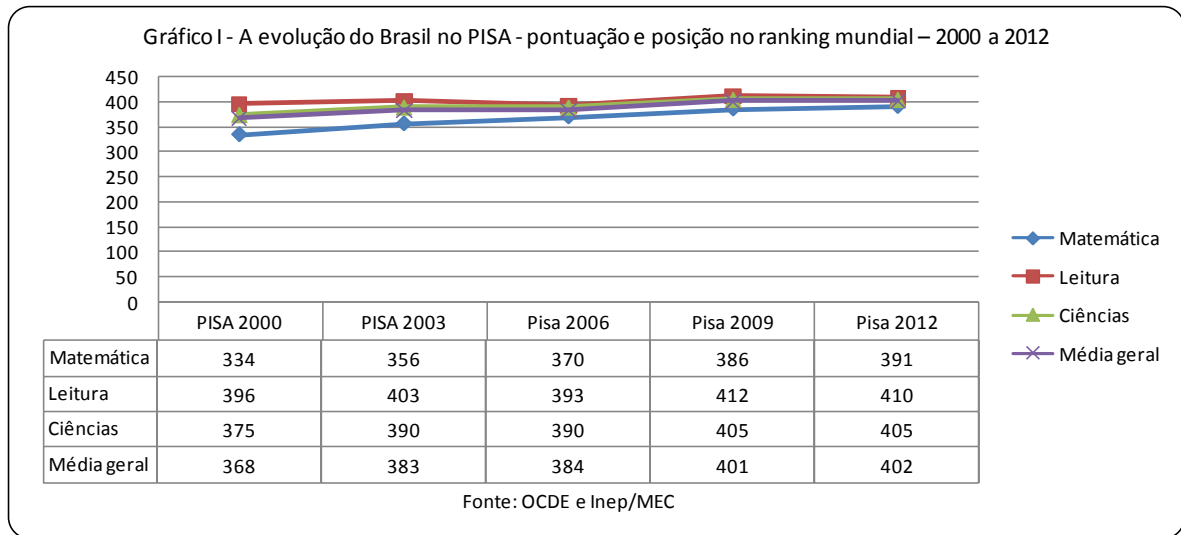


Tabela 01 – A evolução do Brasil no PISA - pontuação e posição no ranking mundial – 2000 a 2012

Brasil	PISA 2000	PISA 20003	Pisa 2006	Pisa 2009	Pisa 2012
Matemática	334	356	370	386(57 ^a)	391(58 ^a)
Leitura	396	403	393	412(53 ^a)	410(55 ^a)
Ciências	375	390	390	405(53 ^a)	405(59 ^a)
Média geral	368	383	384	401	402

Fonte: OCDE e Inep/MEC.

Entre os 65 países participantes da avaliação do PISA de 2012 o Brasil ocupa a 58^a posição, duas posições a menos que, em 2009, e mais de 100 pontos abaixo da média dos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE, que foi de 494 pontos (Tabela 02 em anexo). Segundo a OCDE (2012), essa avaliação tem como objetivo analisar até que ponto os alunos aprenderam conceitos e habilidades consideradas "essenciais para a completa participação em sociedades modernas", em todas as suas instâncias, para o trabalho e para a vida social.

Moreno (2013) afirma que o Brasil apresentou uma pequena melhora nos resultados em relação à última década, mas a evolução no processo de aprendizagem dos

alunos da educação básica ainda é tímida. Diz ainda que a inclusão dos alunos na rede de ensino, nesse período, é um dos fatores mais positivos apontados nos resultados, que subiu de 65% para 78%. E o que impede o avanço dos alunos é uma questão de “resiliência”, que é concebida como a capacidade de superação dos obstáculos.

Mudanças no processo de ensino e aprendizagem da Matemática estão sendo discutidas por pesquisadores ao longo dos últimos anos, não apenas em conteúdo como também nos objetivos e nas metodologias. D’Ambrósio (2002) considera que a Matemática é sem dúvida uma das matérias mais temidas pelos alunos, e que a utilização das tecnologias, da informática, nas aulas pode ser um excelente meio para a construção do conhecimento e uma fonte metodológica para ajudar no processo de ensino e aprendizagem, além de auxiliar no desenvolvimento da autonomia dos alunos. Porém, o autor salienta que as ações devem ser planejadas, deve-se pensar nas políticas públicas de investimento na formação continuada de professores, proporcionando condições técnicas e didático-pedagógica aos docentes e também na infra-estrutura física, com meios computacionais (*hardware*) e/ou de programas (*software*) adequados.

Nessa mesma direção, Belloni (2001) afirma que as exigências da sociedade contemporânea são visíveis e estabelecem um novo tipo de indivíduo e trabalhador, dotado de um conjunto de capacidades para gerir e adaptar a novas situações, um trabalhador mais autônomo e informado, sempre pronto a aprender. Diante de tais cobranças, a comunidade escolar se depara com três caminhos, segundo Sancho (2006). O primeiro caminho é o de repelir as tecnologias e trabalhar com concepções tradicionais nos quais o professor é um mero “transmissor” do conhecimento. O segundo caminho consiste em apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo. Novos conhecimentos, novas técnicas que levem à construção do conhecimento. O terceiro caminho é apropriar-se dos processos, desenvolvendo habilidades que possibilitem criar, planejar e interferir na sociedade.

As mudanças das práticas pedagógicas devem estar presentes nas políticas públicas e nos planejamentos dos professores. A aprendizagem significativa (ou não) tem relação direta com o trabalho docente realizado em sala de aula. A metodologia do docente é o ponto chave para a transformação do saber científico em saber ensinar, sendo que este “trata-se de um saber ligado a uma forma didática que serve para apresentar o saber ao aluno” (MACHADO, 2002). Segundo o autor o conhecimento pedagógico do conteúdo é, nessa perspectiva, considerado um conjunto de saberes profissionais que constitui um modo de compreensão da disciplina, específico dos professores.

Novas formas de ensinar e aprender os conceitos matemáticos deve ser no contexto social atual uma das preocupações dos docentes. Com os avanços científicos e tecnológicos cresce a cobrança de como se aprende e se ensina Matemática. Questiona-se a concepção do processo ensino e aprendizado de Matemática nas práticas docentes. Aprender e ensinar Matemática são processos indissociáveis e necessitam ser constitutivos dos saberes associados à prática do professor de Matemática.

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo geral compreender como os professores de Matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás nos anos de 2013 e 2014, com destaque para as escolas dos municípios de Catalão, Goiânia, Jussara, Luziânia e Porangatu têm organizado ou não a sua prática pedagógica com o auxílio das TIC. Como objetivos específicos:

1. Conhecer a formação dos professores de Matemática e, em especial, para o uso das TIC no processo de ensino e de aprendizagem;
2. Saber como ocorre (ou se ocorre), na fala do professor, a incorporação das TIC nas práticas pedagógicas dos professores de Matemática da 3ª série do ensino médio;
3. Conhecer, em relação as tecnologias, as estruturas dos colégios pesquisados tendo como parâmetro o uso das TIC nas ações pedagógicas do professor de Matemática;
4. Traçar o perfil socioeconômico e cultural dos alunos das turmas pesquisadas, tendo como parâmetro o uso das TIC no processo ensino de Matemática.

A metodologia utilizada na pesquisa consistiu de uma abordagem de caráter qualitativo e quantitativo com revisão bibliográfica, seguida de trabalho de campo nas escolas onde foram realizadas entrevistas e aplicados questionários. Posteriormente foi realizada a tabulação e análise dos dados. A dissertação AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO estrutura-se em três capítulos ordenados da seguinte forma:

No primeiro capítulo “Formação do professor de Matemática para o uso das TIC” tem-se a fundamentação teórica e nela foi realizada a revisão bibliográfica da pesquisa através de livros, teses, dissertações e artigos científicos virtuais e impressos. A fundamentação teórica contemplou algumas concepções sobre tecnologia, as tecnologias no contexto educacional e a formação do professor. Posteriormente foi realizada uma pesquisa em fontes secundárias com dados bibliográficos e documentais que orientaram a compreensão teórica e a organização metodológica dos capítulos. Livros, teses, dissertações e artigos científicos virtuais foram utilizados.

No segundo capítulo como o título “A construção do objeto de pesquisa e o campo”, foram apresentados os procedimentos metodológicos, a área de pesquisa, a caracterização dos Colégios e dos sujeitos da pesquisa.

No terceiro e último capítulo foi realizada uma análise dos resultados da pesquisa na forma de um artigo com o título “As tecnologias de informação e comunicação em escolas públicas estaduais em Goiás – o que dizem professores de Matemática do ensino médio”.

O resultado apontou que nos colégios pesquisados não acontece à inserção das TIC nas ações pedagógica dos professores com o aluno e que a maioria dos professores quando planejam suas aulas, utilizam até 5% delas, pensando nas páginas da web para pesquisas complementares sobre os conteúdos trabalhados em sala ou para pesquisarem sobre a história da Matemática.

A análise dos dados aponta que os alunos, em sua grande maioria com idade compreendida de 16 a 18 anos de idade e com uma grande maioria de famílias que recebem até três salários mínimos, possuem um aparato tecnológico e vivem conectados com a internet, sendo as redes sociais os sites que mais acessam. Cabe ao sistema de ensino, a escola e ao professor buscar mecanismos para utilizar dessa facilidade e do interesse do aluno a favor da aprendizagem, já que a falta de interesse do aluno pelas aulas, pela escola está cada vez pior.

CAPITULO 1 - FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA PARA O USO DAS TIC

Neste capítulo são apresentados os temas como tecnologia, partindo do seu conceito, da tecnologia na sociedade, da sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem, das novas tecnologias no contexto educacional e no ensino de Matemática. Questões que envolvem as redes sociais e os softwares na educação e o uso de softwares matemáticos como facilitador da aprendizagem. Enfatizamos também a formação do professor e em especial, a do professor de Matemática para o uso das novas tecnologias.

É importante mencionar que não se pretende esgotar os assuntos aqui tratados, mas sim ampliar a discussão, para uma melhor compreensão dos temas, tendo em vista os objetivos da pesquisa.

1.1. Algumas concepções sobre tecnologia

Para subsidiar o entendimento sobre a formação do professor e a utilização de TIC torna-se imprescindível tecer algumas considerações sobre o termo tecnologia. Kneller (1987) diz que a técnica e tecnologia originaram-se da palavra grega *techné*, que vem de um verbo cujo significado é fabricar, produzir, construir, dar à luz, o verbo *teuchô* ou *tictéin* e *teuchos* equivale a ferramenta, instrumento (TOLMASQUIM, 1989; LION, 1997). Rodrigues (2001) acrescenta que a palavra tecnologia provém de uma junção do termo *tecno*, do grego *techné*, que é saber fazer, e *logia*, do grego *logus*, razão. Portanto, tecnologia significa a razão do saber fazer, o estudo da técnica.

Veraszto (2004) diz que a história do homem está ligada à utilização de objetos que ao longo dos anos foram transformados em instrumentos diferenciados, evoluindo em complexidade juntamente com o processo de construção das sociedades. Afirma ainda, que ao analisar as técnicas desenvolvidas pelo homem, dentro dos contextos sócio-culturais de cada época, é possível conhecer com mais consistência a participação concreta do homem e da tecnologia no desenvolvimento e no progresso da sociedade.

Ao longo dos anos diferentes conceitos sobre tecnologia foram e estão sendo discutidos. É notória a importância que o assunto vem desempenhando no decorrer dos tempos e com maior destaque para a atualidade em todos os segmentos da sociedade.

Veraszto (2008) faz uma análise crítica sobre as concepções anacrônicas e distintas da tecnologia. Diz que não se trata de teorias bem estruturadas sobre a natureza da

tecnologia, mas sim de imagens populares arraigadas no público de uma maneira geral, presentes com frequência em divulgações científicas e propostas implicitamente por grande número de especialistas. Ele destaca as seguintes concepções sobre tecnologia:

A Concepção intelectualista: vê a tecnologia como um conhecimento prático derivado direta e exclusivamente do desenvolvimento do conhecimento teórico científico por meio de processos progressivos e acumulativos, onde teorias cada vez mais amplas substituem as anteriores. O autor considera a tecnologia hierárquica por vários especialistas, que costumam associar a tecnologia à mera subordinada das ciências.

Como sinônimo de ciência: compreende a tecnologia como ciência natural e Matemática, com as mesmas lógicas e mesmas formas de produção e concepção.

Concepção instrumentalista (artefatual): é a visão do senso comum, entende a tecnologia como sendo apenas ferramentas/artefatos construídos para dar conta de muitas tarefas/funções.

Do determinismo tecnológico: considera a tecnologia como sendo autônoma, auto-evolutiva, seguindo, de forma natural, sua própria inércia e lógica de evolução, desprovida do controle dos seres humanos. García (2000), diz que não há como negar que a tecnologia condiciona o tipo de sociedade que vivemos e pode influenciar na configuração (e reconfiguração) da forma de vida moderna. O autor ainda diz que o desenvolvimento tecnológico terá um impacto social, poderá alterar nossos padrões de vida e convivência chegando a gerar outros totalmente distintos. Esse desenvolvimento é sustentado por uma série de interesses e valores externos e não age por lógica própria.

Da universalidade: entende a tecnologia como sendo algo universal, o mesmo produto o mesmo artefato teria a mesma aplicabilidade, o mesmo resultado em diferentes contextos. Gómez (2001) diz que nessa lógica aponta que os resultados obtidos do desenvolvimento tecnológico são válidos independente do contexto cultural, político, social ou econômico do local onde foi gerado.

Do otimismo tecnológico: vê a tecnologia como uma forma de garantir o progresso e o bem estar social.

Pessimismo Tecnológico: a técnica é um fenômeno tipicamente moderno, responsável por um progresso tecnológico que é a causa de todos os males da humanidade, por contribuir para alargar as desigualdades sociais, graças ao acúmulo discrepante de riquezas e poder.

Do sociosistema: compreende a tecnologia de uma forma alternativa. Um novo conceito que permite relacionar à demanda social, a produção tecnológica com a política e a economia.

Para Lion (1997), cada sociedade age sobre o mundo por meio da tecnologia e de outros sistemas simbólicos. Diz ainda que ela é impensável sem admitir a relação entre o homem e a sociedade. Layton (1988) também considera que o desenvolvimento de novas tecnologias, sejam elas produtos, artefatos ou sistemas de informação e comunicação, constitui um dos fatores chave para compreender e explicar todas as transformações que se processam em nossa sociedade.

Borges (2009) diz que tecnologia é o termo que envolve o conhecimento técnico e científico, as ferramentas, os processos e materiais criados e/ou utilizados a partir de tal conhecimento e que, dependendo do contexto, pode ser ainda ferramentas e máquinas que ajudam a resolver problemas. São processos usados para facilitar a solução dos mesmos ou processo de construção e trabalho.

Dentre as concepções apresentadas serão adotadas na presente pesquisa a de Veraszto (2008), que considera a tecnologia como um *conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento da sociedade e dos instrumentos* (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos. Complementada com a concepção de Pacey (1983), que apresenta *duas definições* sobre tecnologia. A *primeira faz referência ao aspecto técnico* (conhecimentos e habilidades e técnicas, ferramentas, máquinas e recursos), as concepções intelectualistas e instrumentalistas. A *segunda abrange as características anteriores e os aspectos organizacionais* (atividade econômica e industrial, atividade profissional, usuários e consumidores) e os aspectos culturais (objetivos, valores, códigos éticos e os códigos de comportamento).

1.2. A tecnologia na sociedade

A partir da utilização da pedra lascada, do descobrimento do fogo e com o desenvolvimento da linguagem, o homem deu um enorme salto rumo às grandes invenções e às grandes descobertas que acabaram fazendo parte da história da sociedade tal qual a conhecemos em nossos dias (VERASZTO, 2004).

Lévy (1993) afirma que o surgimento da linguagem também deve ser visto como uma das primeiras tecnologias surgidas. Percebe-se que o homem vai se redescobrendo, e cada

vez mais descobrindo novas ferramentas que podem ser caracterizados como instrumentos tecnológicos que ao longo dos anos estão sendo cada vez mais aprimorados.

Veraszto (2004) considera que a tecnologia existia muito antes dos conhecimentos científicos, muito antes que homens, embasados em teorias que pudessem começar o processo de transformação e controle da natureza. O autor ainda diz que o conhecimento histórico do desenvolvimento das técnicas e das tecnologias produzidas pelo homem desde o começo dos tempos, contribui de maneira significativa para que possamos entender o processo criador da humanidade e, essencialmente, compreendermos melhor a tecnologia como uma fonte de conhecimentos próprios, em contínua transmutação e com novos saberes sendo agregados a cada dia, de forma cada vez mais veloz e dinâmica.

Atualmente associamos a tecnologia aos produtos de ponta, como por exemplo, o computador cujos mecanismos se desenvolvem a cada vez mais, possibilitando uma série de vantagens. E a partir daí que será apresentada uma revisão sobre a história da utilização das tecnologias como ferramentas metodológicas para o ensino de Matemática.

Dados do Centro de Computação da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP⁵ relatam que, no século V antes de Cristo, os chineses inventaram o *ábaco* que é um instrumento capaz de efetuar operações elementares, e que pode ser considerado como o primeiro passo rumo à invenção do computador. Ainda hoje o *ábaco* é utilizado nas aulas de Matemática.

Na década de 1940 surgiram os primeiros computadores que foram utilizados com propósitos bélicos na codificação e decodificação de mensagens e cálculos de artilharia. Desde seu surgimento, os computadores apresentam cinco gerações que estão descritas de forma sucinta a seguir:

A *primeira geração* destaca-se o *Electronic Numerical Integrator Analyzer and Computer* - ENIAC (1946), que é um dos primeiros computadores que apresentava arquitetura básica com a memória, unidade central de processamento, disposição de entrada e de saída de dados que é utilizado até hoje e que foi estabelecido por *John Von Neumann*.

A *segunda geração* chega com a construção do primeiro transmissor em 1947, produzido pelos cientistas dos laboratórios BELL, com as mesmas funções das válvulas tendo um custo bem menor.

⁵ Disponível em: ftp://ftp.unicamp.br/pub/apoio/treinamentos/arq_micro/arquitetura.pdf. Acesso em 01 de jul. de 2014.

A *terceira geração*, já na década de 1960, foram implantados nos computadores vários softwares/chip com instrução programada, surgindo assim o Circuito Integrado - CI, os primeiros contavam com cerca de 8 a 10 transistores por cápsula (chip).

A *quarta geração*, na década de 1970, foi criado o microprocessador (*Intel* 2004), pela *Intel Corporation*, uma pequena empresa norte-americana. A partir de então o processo de evolução dos computadores cresceu de forma acelerada e atualmente existem vários modelos e softwares que podem ser utilizados para os mais diversos fins e em especial pelos professores na busca para atender as necessidades da sociedade na atualidade.

A *quinta* e última geração chega com a evolução das aplicações de multimídia, envolvendo gráficos, imagens e sons, assim a Intel adiciona ao Pentium, 57 novas instruções, as chamadas instruções MMX (*Multimedia Extentions*). Englobam várias instruções comuns, e são executadas por hardware, facilitando a criação de programas.

Assim, a cada ano são desenvolvidos e disponibilizados novos aparelhos tecnológicos para serem utilizados nas mais diversas áreas que têm proporcionado vários avanços, mas exigindo da sociedade uma nova visão, um preparo substancial para serem utilizados/discutidos/analizados como facilitador nas e para suas atividades.

1.3. Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Aprendizagem

Vivemos em um mundo globalizado e altamente tecnológico, no qual as informações fluem com muita rapidez e em quantidades antes inimagináveis, por meio do computador e da Internet. Deparamo-nos com a sociedade da informação ou sociedade em rede alicerçada no poder da informação (Castells, 2003), do conhecimento (Hargreaves, 2003), e da aprendizagem (Pozo, 2004), que tem ocasionado mudanças em todas as áreas da sociedade.

Percebe-se que os espaços físicos já não são tão significativos, há um encolhimento de espaço entre as pessoas, assistimos uma reformulação das relações sociais, ultrapassando as fronteiras nacionais e internacionais.

Segundo Selwyn (2005), a reformulação das relações sociais nasceu não apenas das mudanças econômicas, culturais e políticas, como também do mundo em mudança tecnológica no qual estamos vivendo. O autor acrescenta que as relações sociais são mais claramente reconhecível no surgimento da sociedade da informação e da concomitante economia do conhecimento, nas quais a produção, a gestão e o consumo de informações e

conhecimentos são vistos como estando no cerne da produtividade econômica e do desenvolvimento social.

Nessa vertente, discute-se muito sobre essa “nova sociedade”. Assim, concepções como sociedade da informação, sociedade do conhecimento e sociedade da aprendizagem foram sendo incorporadas pelos diversos segmentos da sociedade, e em especial na educação, sendo necessário trazermos à luz do nosso texto, algumas concepções de pesquisadores da área, sobre essas três vertentes em discussão, *sociedade da informação*, *sociedade do conhecimento* e *sociedade da aprendizagem*. Cabe mencionar que não se pretendeu esgotar os temas, mas apenas apresentar alguns conceitos, algumas considerações.

1.3.1. Sociedade da Informação

O termo sociedade da informação pode ser entendido como uma sociedade em que a distribuição e a manipulação da informação se constitui em uma importante e significativa atividade econômica e cultural, tendo o computador como sua principal ferramenta. Segundo Gouveia (2004), a sociedade da informação é uma sociedade que predominantemente utiliza como recurso as TIC para a troca de informação em formato digital. O autor ainda complementa dizendo que tal sociedade está baseada nas tecnologias de informação e comunicação que envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição dela por meios eletrônicos, como a rádio, a televisão, telefone e computadores, entre outros. Estas tecnologias não transformam a sociedade por si só, mas são utilizadas pelas pessoas em seus contextos sociais, econômicos e políticos, criando uma nova comunidade local e global.

O surgimento dessa sociedade é acentuado no momento em que a tecnologia se faz presente em seu cotidiano transformando-a e pautando as relações. A tecnologia invadiu lares, escolas, empresas, tornando a sociedade mais informatizada e informada. A tecnologia se tornou predominante para facilitar as relações humanas, e se caracteriza pela capacidade de obter um universo de informações, em todos os lugares em todos os instantes.

Na visão de Castells (2003), a sociedade da informação desenha os contornos de uma sociedade globalizada e centrada no uso e aplicação da informação, segundo um padrão complexo de redes interligadas. Neste contexto, o referido autor destaca as principais características deste novo paradigma visando entender a base material desta nova sociedade. *A informação é a sua matéria-prima* – existe uma relação simbiótica entre a tecnologia e a informação, em que uma complementa a outra, fato este que diferencia esta nova era das

revoluções anteriores, em que era dada proeminência a um aspecto em detrimento de outro. *Capacidade de penetração dos efeitos das novas tecnologias* – Refere-se ao poder de influência que os meios tecnológicos exercem em sua vida social, econômica e política. *Lógica de redes* – É uma característica predominante deste novo modelo de sociedade, que facilita a interação entre as pessoas, podendo ser aplicada em todos os tipos de processos e organizações, graças às recentes tecnologias da informação. *Flexibilidade* – Esta característica refere-se ao poder de reconfigurar, alterar e reorganizar as informações. *Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado* – O contínuo processo de convergência entre os diferentes campos tecnológicos resulta da sua lógica comum de produção da informação, onde todos os utilizadores podem contribuir, exercendo um papel ativo na produção deste conhecimento.

Borges (1998) caracteriza a sociedade da informação considerando alguns itens: o homem como grande alavanca do desenvolvimento da humanidade; as tecnologias de informação e comunicação, como motor revolucionário da noção de “valor agregado” à informação; a distância e o tempo entre a fonte de informação e o seu destinatário como fatores sem importância. As pessoas não precisam se deslocar porque são os dados que viajam. Maior probabilidade de se encontrarem respostas inovadoras a situações críticas. As tecnologias de informação e comunicação interferindo no “ciclo informativo”, tanto do ponto de vista dos processos, das atividades, da gestão, dos custos etc.

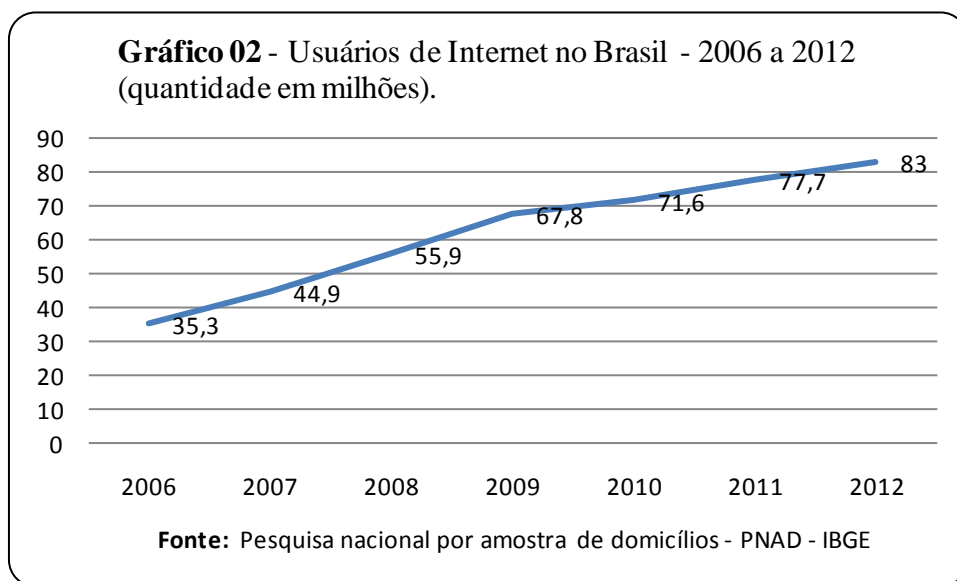
Os pontos apresentados por Borges (op cit.) configuram as principais mudanças ocorridas na sociedade pós-surgimento da sociedade da informática. Percebe-se que nesse tipo de sociedade, as ações, o envolvimento e a participação de seus membros ocorrem basicamente quando estão conectados à Internet e compartilham informações. Se bem conscientes do alcance dessas ferramentas, podem movimentar e modificar atitudes em prol da sociedade.

Para Kumar (1997), a sociedade da informação promove a democracia, uma vez que difunde informação para toda a sociedade, o que tornaria as pessoas mais alertas e cultas. No entanto, verifica-se que essa democratização não acontece em sua totalidade uma vez que muitos não têm acesso a essas inovações ocorrendo assim a exclusão digital e tecnológica.

Confirmando com o exposto, Demo (1997) diz que a velocidade que caracteriza o avanço técnico não é a mesma do avanço da democracia. Espera-se que a cidadania consistente saiba intervir com qualidade diante da exclusão econômica existente e que a educação tem papel estrutural na construção do cidadão digital, ou seja, do indivíduo atribuído de consciência política e saber tecnológico. Para ele é imprescindível aprofundar as

discussões educacionais na direção de uma educação voltada para o uso das TIC. Diz ainda que não podemos temer a modernidade, mas procurar conduzi-la e ser o sujeito histórico.

Segundo Miranda (2000), um dos principais indicadores do desenvolvimento de uma sociedade é a penetrabilidade das tecnologias de informação no cotidiano das pessoas e no funcionamento e transformação da sociedade como um todo. No âmbito geográfico, a penetrabilidade é medida principalmente pelo número de usuários da Internet em uma determinada população. No caso do Brasil, o crescimento de usuários da Internet de 2006 a 2012 está representado no gráfico 02.



Esses dados constituem indicadores significativos de enorme impacto que a Internet está promovendo na sociedade brasileira, projetando o Brasil como um dos grandes mercados nacionais da Internet em nível mundial.

Ainda segundo Miranda (2000), na sociedade da informação, a comunicação e a informação tendem a permear as atividades e os processos de decisão nas diferentes esferas da sociedade. A sociedade passa progressivamente a funcionar em rede. Desenvolve-se por meio da operação de conteúdos sobre a infraestrutura de conectividade. Ressalta-se a importância do processo de seleção desses conteúdos e dos níveis de qualidade relativa que poderá ser objeto de análise e controle por parte dos sistemas intermediários de informação, mediante instrumentos adequados nas etapas de formação de estoques, processamento técnico e disseminação.

Observa-se que, na sociedade da informação, acontece de forma acelerada o desenvolvimento de gigantescos estoques de informações sobre os mais diversos temas, em

diferentes formatos, para públicos diversificados. Saber selecionar as fontes, os conteúdos, saber filtrar a diversidade de informações encontradas sobre um mesmo tema é de suma importância para se ter informação de qualidade, que contribuam para promover o desenvolvimento humano, para a formação do homem por meio de um conjunto de ideias implícitas e explícitas.

Assim, estamos presenciando um momento de grandes mudanças que se caracterizam pelas múltiplas possibilidades de aprender. Neste novo paradigma da sociedade da informação, a escola deixa de ser o único local para a construção do conhecimento do cidadão. Nesse contexto, segundo Jonassen (2007) é preciso que o professor tenha competência pedagógica para fazer uma leitura crítica das informações que estão disponíveis na Internet. Quanto ao aluno, é preciso que tenha competência cognitiva para transcender do pensamento elementar para o pensamento crítico, que envolve a reorganização dinâmica do conhecimento de formas significativas e utilizáveis por meio de três competências gerais: avaliar, analisar e relacionar.

1.3.2. Sociedade do conhecimento

Diante da grande quantidade de informações disponíveis na Internet ‘para toda a sociedade’, alguns fatores têm que ser levados em consideração. Castells (2003) afirma que a Internet tem como princípio ser um canal de comunicação horizontal, sem discriminação de pessoas, independentemente do status ou classe social a que pertençam e que podem ascender a todo e qualquer tipo de informação. No entanto, Coutinho (2011) chama a atenção para o fato de que o acesso à informação não é garantia de conhecimento. Para que ocorra a aprendizagem, é necessário que frente às informações apresentadas, as pessoas possam reelaborar o seu conhecimento ou até mesmo desconstruí-lo, visando uma nova construção, uma vez que o conhecimento se adquire, quando as diversas informações se inter-relacionam criando uma rede de significações que se interiorizam no indivíduo.

Para Castells (2003), o que caracteriza a revolução tecnológica não é o caráter central do conhecimento e da informação, mas a aplicação destes a aparatos de geração de conhecimento e processamento da informação, em um círculo de retroalimentação acumulativa entre a inovação e seus usos, pois a difusão da tecnologia amplifica infinitamente seu poder ao se apropriar de seus usuários e redefini-los. As tecnologias da informação não são apenas ferramentas para se aplicar, mas processos para se desenvolver, para se aprimorar, para se transformar e chegar à construção do conhecimento.

O conhecimento é entendido como a capacidade que o aluno tem, diante da informação, de desenvolver uma competência reflexiva, relacionando os seus múltiplos aspectos em função de um determinado tempo e espaço, com a possibilidade de estabelecer conexões com outros conhecimentos e de utilizá-lo na sua vida cotidiana (PELIZZARI et al., 2002).

Pellicer (1997) diz que as informações constituem a base do conhecimento, porém, para que este aconteça, é necessário o desencadear de uma série de operações intelectuais, que colocam em relação os novos dados com as informações armazenadas previamente pelo indivíduo.

Percebe-se que existe uma relação entre informação e conhecimento, porém não são sinônimos. Para Rezende e Abreu (2000), a informação é todo o dado trabalhado, útil, tratado, com valor significativo atribuído ou agregado a ele, e com um sentido natural e lógico para quem a usa. O dado é entendido como um elemento da informação, um conjunto de letras, números ou dígitos, que, tomado isoladamente, não transmite nenhum conhecimento, ou seja, não contém um significado claro. Já o conhecimento é quando a informação é “trabalhada” por pessoas e pelos recursos computacionais, possibilitando a geração de cenários, simulações e oportunidades. O conceito deste complementa o daquela com valor relevante e de propósito definido.

Atualmente, os sistemas educacionais têm como finalidade a construção do conhecimento. Cabe ao professor mediar esse conhecimento, para que ele se torne realmente uma aprendizagem significativa, indicando caminhos aos educandos, para que os mesmos não se percam em meio ao grande fluxo de informação disponível na Internet. Possibilitando assim, uma aprendizagem que ultrapassa os muros da escola.

Pozo (2004) considera que a sociedade da informação e do conhecimento traz inúmeras possibilidades aos utilizadores da rede global para a construção do conhecimento por meio de processos informais, possíveis por meio da conectividade e dos constantes feixes de interações entre as pessoas, cujo principal veículo continua sendo a palavra escrita, embora não seja mais impressa.

O professor para atender essa exigência posta na atualidade precisa ter competências tecnológicas, mas, sobretudo, possuir mais do que nunca, competências pedagógicas para fazer uma análise criteriosa das informações encontradas na rede, organizando-as com seus alunos para que delas possam construir o conhecimento, alcançando assim a aprendizagem.

1.3.3. Sociedade da aprendizagem

A sociedade contemporânea se caracteriza pela globalização da economia e da informação. No entanto, essa disponibilidade de informação não é refletida nos índices de avaliação de aprendizagem dos alunos cujas estatísticas revelam um quadro preocupante, conforme já mencionado anteriormente. Várias discussões e debates estão sendo travados na área educacional sobre as causas dos baixos índices de avaliação. Verifica-se a necessidade de reestruturação do sistema educacional para que de fato ocorra a aprendizagem.

Nesse sentido, Pozo (2002) salienta que vivemos em uma sociedade de aprendizagem, na qual aprender constitui uma exigência social crescente que conduz a um paradoxo: cada vez mais se aprende mais e cada vez mais se fracassa na tentativa de aprender. Fabela (2005) caracteriza a sociedade da aprendizagem como um ambiente no qual a pluralidade de atores contribui para que haja a construção do conhecimento de forma partilhada, numa perspectiva contínua e processual, quer em nível individual ou coletivo, e em todos os domínios da sociedade. Nessa sociedade, exige-se que os indivíduos desenvolvam competências e habilidades que possibilitem o exercício da sua criatividade, que venham satisfazer suas perspectivas e necessidades.

A educação bancária citada por Paulo Freire, (2003), na qual os alunos são meros telespectadores, e que deveriam absorver tudo conforme as concepções de seus professores, sem questionar, não é mais aceita. Atualmente, verifica-se a necessidade de uma horizontalidade no processo de ensino e aprendizagem, no qual todos devem ser agentes desse processo. No entanto, para que ocorra essa horizontalidade na aprendizagem é necessário a presença de três elementos conforme mencionado por Fabela (op cit): o *Desafio* – elemento desencadeador para que, de fato, se efetive uma sociedade da aprendizagem. Isto porque se trata de situações até então não vivenciadas pelo aprendente que vai impulsioná-lo a buscar formas diferenciadas de conceber e construir o conhecimento, alicerçado em redes interpessoais e sociais, em que a comunicação bidirecional assume valor significativo. Outro elemento é o *Significado* – hoje em dia a aprendizagem tem que vir ao encontro dos anseios e necessidades dos alunos, para que, a cada nova associação de conteúdos às suas estruturas cognitivas, possa haver um ganho significado para eles, a partir da relação que estabelece com os seus conhecimentos prévios, evitando assim, uma aprendizagem mecânica. *Contexto relacional* – o processo de desenvolvimento da aprendizagem envolve elementos emocionais e cognitivos de desconforto gerados pelo confronto com a incerteza, a dúvida e o questionamento pessoal. Deste modo, a construção de um contexto relacional seguro assume-

se como um ambiente de expressão, partilha e, simultaneamente, de testagem de novas formas de ação e intervenção social.

Assim, verifica-se que, na sociedade da aprendizagem, da informação e do conhecimento há uma maior possibilidade de envolvimento dos indivíduos em investir na própria aprendizagem tendo em vista o seu desenvolvimento e a sua formação.

1.4. As novas tecnologias no contexto educacional

Diante do que foi exposto, verifica-se a necessidade urgente de mudanças no processo ensino e aprendizagem. Dentre os mecanismos que podem auxiliar nas mudanças que visam à qualidade do ensino, agindo como facilitador no processo, estão os recursos como as TIC utilizadas pelo professor em suas aulas. No contexto educacional, as tecnologias proporcionam novas formas de interagir com os objetos de aprendizagem, por meio de recursos multissensoriais, que podem ser combinados em projetos inovadores.

Sabe-se que a utilização de tecnologia em atividades pedagógicas acontece há muitos anos, começando com o mimeógrafo, passando pelos projetores de slides, chegando à reprodução em PowerPoint e projetadas em Datashow. O ensino por correspondência transformou-se na Educação a Distância – EAD, com os recursos da Tecnologia Digital - TD e, conseqüentemente, surgiram novas metodologias para ensinar e aprender.

Dois fatores são essenciais para a inclusão das novas tecnologias em sala de aula: que a escola tenha os recursos e que os educadores saibam e queiram utilizá-los. Aliados a esses fatores estão os investimentos pelos órgãos governamentais, nas estruturas físicas e nas políticas públicas de capacitação dos profissionais da educação.

A inclusão da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, como para qualquer outro procedimento metodológico, exige planejamento e uma avaliação constante para verificar se é adequada ao público trabalhado, aos objetivos da disciplina, ao conteúdo em estudo. O objetivo do professor ao utilizar a tecnologia como mecanismo metodológico no processo de ensino é obter um melhor desempenho dos alunos, isto é, que os auxilie.

De acordo com Cachuput (2005), para que essas tecnologias contribuam para a aprendizagem do aluno é necessário criar ambientes especialmente destinados à aprendizagem mediada pelo seu uso, em que os alunos possam construir e (re) construir seus conhecimentos de forma cooperativa e interativa, não deixando de lado os estilos individuais.

É fundamental conhecer os recursos tecnológicos, a informática, os softwares, saber utilizá-los, e compreender a sua importância para a formação dos indivíduos, tendo

como base a busca do conhecimento, a valorização e desenvolvimento de habilidades e competências para construção de uma sociedade justa, sem exclusão digital e social, uma sociedade com informações e mecanismos para a busca da construção do conhecimento.

1.4.1. As redes sociais e os softwares na construção do conhecimento

Ao longo da história da humanidade, a comunicação foi sofrendo alterações, por avanços ou por retrocessos, até atingir uma riqueza e uma diversidade nunca sonhada pelos nossos ancestrais. Começando com o homem como único canal de comunicação até chegar aos múltiplos canais que hoje utilizamos diariamente, de uma única codificação universal até chegarmos às múltiplas línguas que hoje são faladas no mundo (LEITE, 2009).

Segundo Cloutier (1975), a história da comunicação pode ser dividida em quatro episódios que se sobrepõem. Cada episódio se caracteriza pela utilização de novas formas que transformam a sociedade e constituem um novo tipo de comunicação.

O primeiro episódio é o da comunicação interpessoal, no início dos tempos o homem conseguia se expressar somente com gestos e pela voz, a aprendizagem era concebida somente nas famílias.

O segundo episódio é o da comunicação de elite, que surgiu com o aparecimento da escrita, porém restrita a poucas pessoas, a escola, onde somente a classe burguesa podia dedicar-se a tal aprendizado.

O terceiro episódio, caracterizado pela comunicação de massa, a informação, o conhecimento, a comunicação ganha o potencial de chegar a uma elevada percentagem da população. Nesse momento, a escola e a família deixam de ser os únicos locais de transmissão do saber, podendo ser adquirida por meio das *mass media* que são os sistemas organizados de produção, difusão e recepção de informação: livros, jornais, rádio, televisão dentre outras.

O quarto e último episódio, o referido autor classifica como a comunicação individual, caracterizado dessa forma, pois o homem passa a ter acesso a todo o conhecimento e a poder exprimir-se por meio de dos *self media* que são os equipamentos baseados em novas tecnologias de suporte de informação como a fotografia, a reprografia, a audiovideografia e a multigrafia. Após esses episódios, na década de 1960, surgiu um novo paradigma tecnológico focado nas tecnologias de comunicação e informação com o computador.

A sociedade em rede espalha-se por todo o mundo, mas não inclui todas as pessoas, embora sejam todas afetadas pela sua diversidade e pelas relações de poder que interagem nas redes globais da organização social.

Parente (2002) chama a atenção para o fato de que se o final do século XIX e o início do século XX assistiram ao advento do veículo ferroviário, rodoviário e aéreo, no fim do século XX aconteceram grandes mudanças com o advento do veículo audiovisual. O espaço, os acontecimentos, as informações e as pessoas são condicionados, cada vez mais, pela telecomunicação. Segundo o autor o que se tem visto na sociedade pós-moderna é o resultado da acumulação de conhecimentos e uma mudança na interpretação da realidade, pois temos as tecnologias mediáticas que nos proporcionam velocidades cada vez maiores de emissão e recepção de conhecimentos. O acesso aos meios de comunicação sempre criou forma de poder para quem os deteve, porém, a disseminação dos meios estabeleceu uma nova sociedade baseada no autoconhecimento e aprendizado constantes. O espaço não mais se estenderá, o deslocamento contínuo se confundirá com o momento de inércia e a mobilidade anulará seu próprio espaço.

Segundo Aguiar (2007), as primeiras experiências de redes sociais online baseadas na cooperação, no intercâmbio de experiências e no compartilhamento de recursos (sobretudo o *software* e informações especializadas) foram as comunidades de interesse temático formadas a partir das interações nos *BBSes – Bulletin Board Systems*⁶ e *newsgroups* da *Usenet*⁷. Essas comunidades facilitavam a interação entre as pessoas aproximadas por interesses e necessidades comuns. Os participantes passam a interagir também *offline* em encontros presenciais, os sites de relacionamentos autodenominados “redes sociais” caracterizavam-se pela criação de uma plataforma informatizada inicialmente de encontros virtuais de pessoas que já se conheciam pessoalmente, que passam a interagir quase que somente via redes sociais online. Ainda segundo Aguiar (2007) em 1995, nos Estados Unidos foi criado os primeiros *sites*, o *classmates.com*, tendo como referência os vínculos entre colegas de classes de colégio e as ligações diretas entre seus membros, e em 2002 acontece o lançamento do *Friendster*, desenvolvido pelo cientista da computação britânico *Jonathan Bish*. Os servidores da rede computacional não aguentaram a demanda, o que abriu espaço para novos serviços do gênero, lançados entre 2003 e 2005, como *MySpace*, *Facebook*, *Orkut*, *entre outras*.

⁶ O BBS foi um sistema de comunicação via computador muito utilizado entre os anos 1970 e 1990.

⁷ Um grupo de notícias da *Usenet* é um repositório normalmente dentro do sistema *Usenet*, por mensagens postadas de muitos usuários em diferentes locais.

1.4.1.1. Redes sociais digitais e a educação.

As redes sociais via Internet são utilizadas para compartilhamento das informações entre seus integrantes. Diversos acontecimentos, até em escala global, tiveram a participação e atuação das redes sociais. Percebe-se nessas ações que ocorrem nas redes sociais que o cidadão tem em suas mãos um grande recurso, que pode mudar de forma considerável as suas relações, conforme mencionado anteriormente.

A ideia de rede surge como um grande marco que representa os tempos atuais e vem conquistando cada vez mais novos espaços por meio de múltiplas iniciativas de colaboração solidária em nossa sociedade. Essas redes apoiadas nos computadores, segundo Machado (2005), que utilizam de diferentes recursos, entre eles: *e-mails*, fóruns, listas de discussão, sistemas de boletins eletrônicos (BBSs), grupos de notícias, *chats*, *softwares* sociais, dentre outros recursos que podem ser utilizados de diversas formas e para diversos fins.

Ainda segundo Machado (op cit.), a arquitetura das relações em redes emerge na sociedade contemporânea como uma nova forma de relação distribuída, conectando diferentes elementos numa teia dinâmica e diferindo do antigo modelo de relações hierarquizadas. Essas formas vêm conquistando novos espaços baseados na colaboração e cooperação entre os segmentos envolvidos.

A criação de redes de interação vem atingindo diversos segmentos da sociedade nas mais diversas esferas e campos do conhecimento, passando pela esfera econômica, científica, educacional, dentre outras. Para o referido autor, na educação, a participação em comunidades virtuais de debate e argumentação encontra um campo fértil a ser explorado uma vez que favorece o contato entre as pessoas. Mais do que entreter, as redes podem ser uma valiosa ferramenta para auxiliar o trabalho docente, desde que bem utilizada. O professor encontra nesse cenário uma diversidade de recursos que podem estimular a participação do aluno, despertando o seu interesse, propiciando o processo de ensino e aprendizagem.

A teoria construtivista de Vygotsky (1998) respalda o processo de ensino e aprendizagem que pode ocorrer dentro das redes sociais. A ideia central de sua teoria é de que todos os processos psicológicos superiores ocorrem primeiro nas relações sociais, processos intermentais ou processos interpsicológicos, sendo regulados e controlados pela interação que, no caso das redes sociais digitais, são as interações entre os alunos, professores e os recursos tecnológicos.

Haro (2008) considera que o maior valor das redes sociais é justamente aquele para a qual foram criadas: o de manter contato entre as pessoas que, no caso da educação, é o de manter contato entre professores e alunos, professores entre si e alunos entre si.

Rossaro (2010) salienta que o processo de ensino e de aprendizagem em rede favorece um aprendizado autônomo, personalizado, expandido por meio de novos espaços, de novas fontes e meios, menos invasivo e processual, ou seja, não orientado a resultados. Aponta como mudanças obtidas por meio do uso das redes sociais no processo ensino e aprendizagem: - *mudança na relação com o saber*: docentes deixam de ser somente transmissores e alunos deixam de ser somente receptores; - *mudança na relação pedagógica*: e diluem as hierarquias tradicionais professor-aluno, diminui a assimetria professor-aluno; novas arquiteturas de participação são criadas; - *mudanças institucionais*: a escola passa a ser um agente socializador. Nesse contexto, a educação caminha com a participação mútua entre os alunos, dos alunos com os professores. O aluno participa do seu aprendizado e também é responsável por esse aprendizado.

1.4.1.2. Softwares na educação

Atualmente, existe uma grande diversidade de software educacional. Porém, pela relevância do assunto, exige-se uma reflexão profunda para a escolha de um que atenda às necessidades dos conteúdos que estão sendo trabalhados e que alcance os objetivos traçados pelo professor na proposta educacional.

Entende-se como *software* um conjunto de programas, métodos e procedimentos, regras e documentação relacionados com o funcionamento e manejo de um sistema de dados (MICHAELIS, 2014).

Rocha (1993) considera que os softwares são desenvolvidos para atender às necessidades de seus usuários, devendo ter uma vida útil, produtiva e longa e deve apresentar as seguintes características: *confiabilidade conceitual* – deve satisfazer às necessidades e requisitos estabelecidos quando de sua criação; *confiabilidade da representação* – refere-se às características de representação do produto que podem afetar sua compreensão e manipulação; e *utilizabilidade* – que determina a conveniência e a viabilidade de utilização do produto na sua vida útil.

Sette (1999) apresenta alguns critérios para a escolha e a avaliação de software que atenda as diretrizes educacionais: - A perspectiva da proposta é a construção de uma sociedade inclusiva, democrática e livre; - A escola passa a ter o compromisso de estabelecer

metas, meios e prioridades para as múltiplas realizações do ser humano; - A escola pública precisa ser capaz de construir um projeto político-pedagógico de qualidade, orientado pelos princípios de justiça social; - A inserção de *software* precisa ser norteada pelos interesses político-pedagógicos dessa escola; - O *software* pode ser visto como um instrumento que facilite um fazer inovador; - A utilização consciente desse instrumento depende fundamentalmente da postura crítico-reflexiva do educador diante do processo; - A funcionalidade do *software* deve atrelar-se à proposta pedagógica da escola, somada às habilidades inerentes do educador em sua relação com o sujeito da aprendizagem.

A mesma autora também aponta alguns pré-requisitos que precisam ser considerados para que ocorra a aprendizagem, como: ser desafiadores, instigantes, ser explícito quanto aos objetivos. Nesse sentido, o papel do professor é fundamental, mesmo quando as estratégias de uso dos softwares contemplem as características citadas.

Ao considerar que o professor assume um importante papel como mediador do conhecimento, capaz de estimular a curiosidade, de motivar para o estudo, de instigar na resolução de problemas, fica claro que o computador pode significar um apoio importante, mas não a substituição desse profissional. Portanto, o professor precisa ter acesso a esses recursos para efetivação do conhecimento do software.

Para Sette (op cit.), devem ser considerados alguns aspectos básicos na escolha de um *software* para uso na educação: - correspondência dos objetivos do *software* com os objetivos pedagógicos do educador; - avaliação consolidada anteriormente por experiências próprias ou de outros educadores; - existência de material de apoio para uso e integração ao planejamento pedagógico; - utilização adequada dos recursos de cálculo, decisão, *multimedia*, interatividade, oferecidos pelo computador; - funcionamento sem falhas e com navegação em todas as direções e sentidos; - apresentação de conteúdos claros e corretos; - análise de custo/benefício; - compatibilidade do *software* com a plataforma existente (*hardware*, sistemas operacionais, rede, etc.); - sistema de atualização disponível (upgrade).

1.4.1.3. O uso de softwares aplicativos ao ensino de Matemática como facilitador da aprendizagem

Atualmente existe uma diversidade de equipamentos e meios que possibilitam inovações nos processos pedagógicos. Na Matemática estão disponíveis inúmeros softwares que podem ser utilizados nas aulas para propiciar um melhor entendimento dos alunos sobre os conteúdos ministrados, dentre eles destacamos o *Geogebra*, o *Cabri-Géomètre*, o *LOGO* e o *Círculo Trigonométrico*, que serão apresentados de forma breve, mostrando as suas especificações, aplicabilidade e funções dentro da Matemática. Na literatura existe uma série de artigos e dissertações que tratam desses softwares de forma mais aprofundada.

Geogebra

É um software gratuito de Matemática dinâmica desenvolvido para o ensino e aprendizagem de Matemática, do ensino fundamental à Universidade. Reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade estatística e cálculo, em um único ambiente.

Possui ferramentas como pontos, segmentos, retas, seções cônicas e também podem ser inseridas equações e coordenadas. Ao mesmo tempo apresenta a representação geométrica e a algébrica. Foi desenvolvido por Markus Hohenwarter (Áustria & USA) em 2001. Escrito em JAVA e disponível em português. Foi traduzido por Humberto, Bortolossi, Ermínnio Borges Neto, Alana Paula, Luciana de Lima, Araújo Freitas e Alana Souza de Oliveira.

Segundo Montenegro (2005) no ensino fundamental e médio, os alunos devem trabalhar com modelos sólidos e com material visual. Segundo o autor a habilidade de visualizar pode ser desenvolvida, à medida que se forneça ao aluno materiais de apoio didático baseados em elementos concretos representativos do objeto geométrico em estudo.

Para Nascimento (2012), o GeoGebra está rapidamente ganhando popularidade no ensino e aprendizagem da Matemática em todo o mundo. Atualmente, o GeoGebra é traduzido para 58 idiomas, utilizado em 190 países e baixado por aproximadamente 300.000 usuários em cada mês. Esta utilização crescente obrigou o estabelecimento do Internacionais GeoGebra Insitute (GII)⁸, que serve como uma organização virtual para apoiar GeoGebra

⁸ A definição de Geometria Dinâmica e Interativa (GDI) é a implementação computacional da “geometria tradicional”, aquela usando as tecnologias régua, compasso e esquadro (TRCE). O termo “Dinâmico” do nome

locais iniciativas e institutos. Ainda segundo o autor, quando perguntado aos alunos qual a vantagem de utilizar o software Geogebra, o resultado foi uma surpresa agradável, pois a maioria dos alunos relatou a grande facilidade do programa, de sua usabilidade e eficiência, alguns acharam mais fácil de entender pelo software do que na sala de aula, pois não necessitaria de cálculos, mostra-lhes uma resposta rápida e correta, o que facilita na criação e soluções através de poucos cliques do mouse.

Gravina (1996) e Arcavi e Hadas (2000), afirmam que o GDI evidencia uma nova abordagem ao aprendizado geométrico, onde conjecturas são feitas a partir da experimentação e criação de objetos geométricos. Deste modo, se pode introduzir o conceito matemático dos objetos a partir da resposta gráfica oferecida pelo programa Geogebra, surgindo naturalmente daí o processo de questionamento, argumentação e dedução.

Para conhecer o software o endereço para *download* é <http://www.geogebra.org>.

Cabri-Géomètre

Cabri-Géomètre é um software desenvolvido para o estudo da geometria, que permite construir todas as figuras da geometria elementar que podem ser traçadas com a ajuda de uma régua e de um compasso (SILVA 1997).

Segundo Miskulin (1999) o nome Cabri foi inspirado nas palavras da língua francesa *cahier debrouillon interactif*, que significa *caderno de rascunho interativo*. Assim, como o próprio nome sugere, o usuário pode utilizá-lo como uma folha de caderno de desenho com o objetivo de realizar construções geométricas. Dessa forma, é possível investigar e explorar, de forma dinâmica, as diversas propriedades intrínsecas à construção de figuras geométricas. Conforme o autor, o software Cabri-Géomètre foi desenvolvido por Ives Baulac, Jean-Marie Laborde e Franck Bellemain, no Institut d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble - IMAG, um Laboratório de pesquisa da Université Joseph Fourier, em Grenoble, França. Ressalta-se que, em 1988, esse ambiente computacional recebeu o troféu Apple como melhor software para o ensino da Geometria.

Henriques (2001) diz que, após a efetivação de uma *construção* através do software Cabri-Géomètre, acontece a *exploração* da figura. Isso pode levar à formulação de uma conjectura, que se vai procurar *verificar* sobre diferentes configurações e, depois, *validar*

pode ser mais bem entendido como oposição à estrutura “estática” das construções da geometria tradicional. E o termo “Interativo” é que após o aluno realizar uma construção, ele pode alterar as posições dos objetos iniciais e o programa redesenha a construção, preservando as propriedades originais.

(*busca de um contra-exemplo*); enfim, *demonstrar* formalmente. Daí as características de modelagem da ferramenta.

O Cabri-géomètre tem como característica ainda a filosofia construtivista, onde o aluno cria as suas atividades construindo seu conhecimento. Ele permite ao professor criar livremente suas atividades para as aulas, é caracterizado como um software aberto. Pode ser utilizado em todos os níveis de ensino, do primário à Universidade, em diversas áreas do conhecimento, como Matemática, Física e dentre outras.

O software Cabri-Géomètre II foi desenvolvido a partir do Cabri I pelos mesmos autores deste último, é um programa eficiente, pois permite explorar de forma interativa os objetos do universo da Geometria Elementar, em uma linguagem muito próxima à do universo “papel-e-lápis”. Uma das características mais importantes desde software é que com a riqueza de recursos, as figuras uma vez construídas, podem se movimentar conservando as propriedades que lhes haviam sido atribuídas. Essa possibilidade de deformação permite o acesso rápido e contínuo a todos os casos, constituindo-se numa ferramenta rica de validação experimental de fatos geométricos. Ele tem outros aspectos que vão muito além da manipulação dinâmica e imediata das figuras.

Para Henriques (1999), essa característica do Cabri II permite observar todos os casos da figura possíveis para um mesmo conjunto de figuras com as mesmas propriedades. Afirma ainda que, sua filosofia metodológica contribui para o processo de ensino e de aprendizagem, já que facilita a representação concreta de conhecimentos abstratos. Nesse sentido, o aluno pode visualizar e analisar em tempo real os conceitos inerentes a uma família de desenhos ou figuras geométricas.

Para Júnior (2002) o uso de Cabri-Géomètre tem como objetivo tornar agradável e produtivo o ensino da Matemática e da Geometria e é o software mais utilizado nessa área, no mundo. Foi traduzido para 25 línguas, inclusive Português. O sistema é utilizado hoje em mais de 40 países, incluindo o Brasil, os Estados Unidos, a Alemanha, a Suíça, o Canadá e o Japão.

Para conhecer o software o endereço para *download* é <http://www.cabri.com/download-cabri.html>.

LOGO

O LOGO é outro software que apresenta uma linguagem de programação comentada, voltada para crianças, jovens e até adultos. Segundo Miskulin (1999), o software

LOGO é uma linguagem computacional que foi desenvolvida a partir dos anos 60 por um grupo de pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), sob a direção do professor Seymour Papert. Domínios de conhecimento diferentes influenciaram no desenvolvimento do Sistema LOGO, tais como o Campo da Inteligência Artificial, a Linguagem Computacional Lisp e a Teoria de Jean Piaget⁹.

Valente (2000, p. 1) comenta que a linguagem LOGO possui duas raízes:

Uma computacional e outra filosófica.

Do ponto de vista computacional, as características do LOGO que contribuem para que ele seja uma linguagem de programação de fácil assimilação são exploração de atividades espaciais, fácil terminologia e a capacidade de se criarem novos termos e procedimentos.

A exploração de atividades espaciais tem sido a porta de entrada do LOGO. Essas atividades permitem o contato quase que imediato do aprendiz com o computador. Essas atividades espaciais facilitam muito a compreensão da filosofia pedagógica do LOGO por parte dos especialistas em computação. Por outro lado, elas fazem com que os aspectos computacionais da linguagem de programação LOGO sejam acessíveis aos especialistas em educação.

Com as atividades espaciais, a proposta é utilizar esses conceitos nas atividades de comandar uma tartaruga mecânica a se mover no espaço ou atividades de desenhar na tela do computador (atividades gráficas). Isso se deve ao fato de essas atividades envolverem conceitos espaciais adquiridos nos primórdios da nossa infância, quando começamos a engatinhar.

Entretanto, esses conceitos permanecem no nível intuitivo. Por exemplo, a criança aprende, sem grande dificuldade, a ir da sua casa até a padaria. Essa atividade é desenvolvida sem ela se dar conta de que está usando conceitos como distância, ângulo reto para virar esquinas, etc. A proposta da atividade gráfica do LOGO é utilizar esses conceitos nas atividades de comandar a tartaruga. No processo de comandar a tartaruga para ir de um ponto a outro, esses conceitos devem ser explicitados. Isso fornece as condições para o desenvolvimento de conceitos espaciais, numéricos, geométricos, uma vez que a criança pode exercitá-los, depurá-los e utilizá-los em diferentes situações.

Segundo Papert (1985), na maioria das situações educacionais contemporâneas em que crianças são postas em contato com computadores, o computador é usado para fornecer-lhes informações respeitando-se o ritmo e as características individuais de cada criança. No ambiente LOGO a relação é inversa: a criança, mesmo em idade pré-escolar, está no controle — a criança programa o computador. E, ao ensinar o computador a ‘pensar’, a criança embarca numa exploração sobre a maneira como ela própria pensa.

Miskulin (1994) comenta que o LOGO propicia um ambiente no qual o professor desenvolve uma educação diferente da educação tradicional. Assim, o ensino dos conhecimentos gerais

⁹ Teoria Cognitiva. Para Piaget, a aprendizagem se dá através dos processos de assimilação, acomodação e os esquemas.

matemáticos e geométricos ocorre através de situações-problema, nas quais o professor não é mais encarado como ‘detentor do saber’, e sim um professor- pesquisador.

O que é a Geometria da Tartaruga? Nota-se que a Geometria da Tartaruga é definida como sendo uma Matemática distinta da Matemática tradicional. Em uma análise mais técnica, podemos dizer que a Geometria da Tartaruga, caracteriza-se por um estilo diferente da Geometria Euclidiana, da Geometria Analítica e das demais Geometrias. Nela encontramos tanto o estilo Axiomático de Euclides (Lógico), quanto o de Descartes (Analítico). Encontramos, assim, esses dois estilos inseridos no LOGO, através do micromundo da Tartaruga. A Geometria da Tartaruga é um estilo computacional de Geometria que, por sua estrutura subjacente, faz uma abordagem construtivista da própria Geometria Euclidiana e das demais formas de abordagens da Geometria (MISCULIN, 1994, p.93).

Para conhecer o software o endereço para *download* é <http://www.edumat.com.br/software-matematicos/>

Círculo Trigonométrico

O software Círculo Trigonométrico tem indicações metodológicas na representação gráfica das funções trigonométricas: seno, cosseno, tangente e cotangente, e o estudo das consequências da variação do ângulo em cada uma das quatro funções. Foi desenvolvido por Vasco Carrilho e Kasper Jan Mooyman (professores da Escola Secundária de Manuel da Fonseca, Santiago do Cacém, Portugal). Versão para *DOS* e para *Windows*; *PC* compatível *IBM*, com *Windows* 3.1. e mouse. A versão 2.0 é totalmente em português (de Portugal), Contri et al (2011).

É um *software* simples, muito objetivo e se dedica a mostrar as representações gráficas das funções trigonométricas seno, cosseno, tangente e cotangente.

Pode ser baixado pela página <http://www.giase.min-edu.pt/nonio/softeduc/soft3/circ.htm>

1.5. O processo de ensino e de aprendizagem e a formação do professor

Para que se promova o processo de ensino e de aprendizagem a partir da inserção das TIC nas escolas, é necessário estabelecer uma relação horizontal entre professores e aluno. Segundo Paulo Freire (1996, p. 115) “[...] o diálogo é uma relação horizontal. Nutre-se de amor, humildade, esperança, fé e confiança”. Nas palavras de Freire, percebe-se o vínculo entre o diálogo e o fator afetivo que orientará a valor essencial do diálogo, em relação aos educandos não somente como receptores, mas enquanto indivíduos participantes.

Vygotsky (2001) afirma que a aprendizagem se realiza sempre em um contexto de interação, por meio da internalização de instrumentos e signos levando a uma apropriação do conhecimento. Todo esse processo é que promove o desenvolvimento. Portanto, a aprendizagem precede o desenvolvimento. Ao compreender desta forma as relações entre aprendizagem e desenvolvimento, Vygotsky confere uma grande importância à escola (lugar da aprendizagem e da produção de conceitos científicos); ao professor (mediador desta aprendizagem); às relações interpessoais (por meio das quais este processo se completa). A aprendizagem é um processo de construção compartilhada, uma construção social. O professor atua nesse processo como um mediador intervindo com o seu trabalho no desenvolvimento potencial do aluno.

Demo (1997) acrescenta que o processo educativo precisa desenvolver habilidades e competências, transformando informação em conhecimento, uma vez que todas as atividades humanas apoiam-se em uma base de informações que precisam ser confiáveis, completas, acessíveis e sem controle ou manipulação por um grupo ou outro. Não basta saber aplicar conhecimentos, dominar procedimentos práticos, empregar habilidades específicas e instrumentais, mas, sim, produzir novos conhecimentos e soluções tecnológicas adequadas às necessidades sociais. Não se trata apenas de saber produzir ciência, mas de fazê-la competência humana. Os ideais de uma população letrada são insuficientes diante de um mundo informatizado e perpassado pelas tecnologias inovadoras.

A interlocução com o mundo virtual, com uma enorme rede de informação que “invade” nossos lares, nossas escolas, onde se misturam saberes, informações, civilizações, culturas, formas de aprender, e em contra ponto, o sistema educativo, organizado em torno da escola, do livro, no tradicional, é necessária. Percebe-se que diante desse desafio, alguns profissionais adotam uma posição defensiva e às vezes até negativa, quando se fala em

inclusão digital, em tecnologias, como se pudessem paralisar, renegar o que está posto em toda a sociedade, no mundo inteiro.

O perfil esperado para o professor conectado com as novas tecnologias é que ele consiga, junto a seus alunos, tornar a sala de aula um espaço para construção do conhecimento, de forma coletiva e compartilhada com a turma. Nesse novo perfil, é fundamental que o professor faça a interação, a junção o entrelaçamento do que já conhecia com o novo, do real e virtual, do material impresso e do digital.

O que torna a formação do professor um desafio não é a ideia ingênua de que podemos recomeçar do zero, mas justamente a necessidade de integrar o novo com o que já temos, a partir do que já sabemos, transformando esse conjunto de práticas, habilidades e significados da mesma forma como novos letramentos transformam os seus precursores (BUZATO, 2006).

1.5.1. Saberes docentes

A inclusão das TIC no sistema educacional pode ser caracterizada como uma via de mão dupla: de um lado estão os discentes conectados com as novas tecnologias, e do outro estão os professores que desconhecem as facilidades e as potencialidades dessas novas ferramentas e, por isso, se mantém na prática de ensino tradicionalista.

Nesse contexto, o professor precisa tomar decisões que sejam embasados em conhecimentos necessários para sua prática pedagógica. Nesse sentido, é que as práticas pedagógicas diárias se apresentam com um espaço privilegiado, onde verifica-se a partir da observação o processo de mobilidade dos saberes pedagógicos em relação aos atores sociais envolvidos.

Para Freire (2003) existem saberes que são necessários à prática educativa com responsabilidade e comprometimento, tanto dos resultados como da qualificação profissional de cada educador. Segundo ele, ensinar exige: - *rigoriedade metodológica*, dar condições ao educando de aprender criticamente; - *pesquisa*: buscar uma constante atualização; - *respeito aos saberes dos educandos*, fazer com que o aluno possa refletir e agir sobre sua realidade, a fim de transformá-la; - *críticidade*: ser um educador crítico com sua prática pedagógica; - *estética e ética*: ser um professor comprometido com os resultados de sua prática pedagógica para visando a melhoria da qualidade de vida do aluno; - *corporeificação das palavras pelo exemplo*; - risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação; - *reflexão crítica sobre a prática; e reconhecimento* e a assunção da identidade cultural.

Para Altet (2001) os saberes docentes podem ser divididos em dois grupos. O primeiro grupo dos “saberes teóricos” são os saberes a serem ensinados em relação às disciplinas que envolvem o ensino dos conhecimentos necessários no dia a dia da sala de aula, permeados da didática de cada disciplina. O segundo são os “saberes práticos” que se faz das experiências diárias e refere-se ao como fazer, como se dão as experiências e as ações propriamente ditas. Conjuga os saberes teóricos no ato de realização da práxis. Na articulação mediada pela ação do professor que ocorre entre os saberes e a adaptação na ação, requer uma reflexão quanto ao fazer pedagógico mediado por novas formas de agir, de analisar, de investigar, de nomear e o de teorizar, são os “saberes intermediários”. ‘

Tais conhecimentos se estruturam enquanto saberes docentes (TARDIF, 2002). Esses saberes adquiridos nos mais variados contextos históricos e que são oriundos da sociedade, da escola e de outros meios construídos nessa rede social. Na dimensão social os saberes vão aos pouco sendo conhecidos e aplicados, transformando-se em um conjunto de saberes que o professor possui não só no que diz respeito aos conhecimentos já produzidos que ele transmite, mas também ao conjunto de saberes que integram a prática e com os quais ele estabelece diferentes relações (BORGES,1998). Assim, é no dia a dia que o professor vai definindo sua prática em decorrência do que sabe e do que transmite, e do que aprende nesse processo que são os saberes docentes propriamente ditos.

O ensinar exige pesquisa. É a pesquisa que dá oportunidade ao professor de acompanhar seus alunos nos estudos e de estar sempre atualizado, fazendo sua história em meio a uma história global (FREIRE, 1982).

Nesse sentido, espera-se que o professor esteja preparado para ultrapassar os limites de sua própria formação inicial, sempre buscando um saber abrangente, não que queira substituir o conhecimento adquirido até então, mas que consiga fazer uma ligação entre os diferentes saberes para trabalhar numa concepção mais globalizada, que venha atender as exigências postas nesse início de Século.

1.5.2. Letramento digital

O termo letramento foi introduzido na língua portuguesa por volta de 1986, no livro de Mary Kato, “No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística”. O livro não traz a definição do termo, apenas é citado pela autora em diversos pontos. Somente em 1988, no livro de Leda Verdiani Tfouni, “Adultos não alfabetizados - o avesso do avesso”, é que se dedica várias páginas na definição de letramento e busca distinguir letramento de

alfabetização. Por volta de 1995, a palavra letramento tornou-se bastante corrente, sendo discutida por diversos autores, inclusive aparecendo em diversos títulos de livros (GARCIA, 2011).

Para Soares (1999), a palavra “letramento” é a versão para o português da palavra da língua inglesa “*literacy*”, onde *literacy* = *the condition of being literate* (que significa a condição de ser letrado). *Literate* é, pois, o adjetivo que caracteriza a pessoa que domina a leitura e a escrita, e *literacy* designa o estado ou condição daquele que é *literate*, daquele que não só sabe ler e escrever, mas também faz uso competente e frequente da leitura e da escrita.

Ser letrado é aprender a ler e a escrever, e que passa a fazer uso da leitura e da escrita, a envolver-se nas práticas sociais de leitura e de escrita.

Soares (1999) define letramento como:

- Resultado da ação de ensinar e aprender as práticas sociais de leitura e escrita.
- O estado ou condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter-se apropriado da escrita e de suas práticas sociais.

Segundo Xavier (2005), o crescimento do uso de vários tipos de ferramentas tecnológicas (computador, Internet, cartão magnético) na vida das pessoas fez gerar um novo tipo ou modalidade de letramento, o digital, que implica em novas formas de leitura e escrita, de códigos verbais e não verbais como a imagens e desenhos.

Buzato (2006) diz que o que “se espera do cidadão, do professor e do aluno, não é simplesmente que domine um conjunto de símbolos, regras e habilidades ligadas ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC, mas que "pratique" as TIC socialmente, isto é, que domine os diferentes "gêneros digitais" que estão sendo construídos, sócio historicamente nas diversas esferas de atividade social em que as TIC são utilizadas para a comunicação”. Ou seja, espera-se que ao fazer uso das TIC, esses atores sociais conheçam essa nova linguagem não apenas na sua dimensão de sistema de representação ou de tecnologia de comunicação, mas na sua dimensão de uso, aquela que a implica na construção e manutenção de relações sociais.

É necessário desenvolver capacidades que possibilite ao professor manusear os aparatos tecnológicos, para que ele possa se comunicar e interagir no mundo virtual. O letramento digital passa a ser um pré-requisito fundamental, uma necessidade educacional e de sobrevivência para a inclusão digital e nesse contexto a escola tem um papel fundamental, pois tem como missão formar cidadãos para a sociedade, para vida. A escola precisa preparar o aluno, para que ele possa utilizar de maneira significativa os recursos tecnológicos, fazendo emergir a autonomia,

a cooperação e a curiosidade, participando ativamente da construção do “aprender a aprender”, indo ao encontro da necessidade de ensinar aprendendo ou aprender ensinando.

Para ser considerado letrado digitalmente, o indivíduo precisaria ir além de manusear tecnicamente o computador. Precisa desenvolver capacidades que o ajudem a interagir e comunicar-se eficientemente em ambientes digitais. Na era digital, a cidadania passa também pela necessidade de saber manipular um computador, de preferência conectado à Internet, a fim de ocupar um lugar que a sua contemporaneidade lhe reserva. Ou seja, é preciso que o homem e a mulher desse século sejam sujeitos letrados também digitalmente (ARAÚJO, 2007).

Ainda segundo Buzato (2006), no que se refere ao processo ensino e aprendizagem e de formação de professores, que não há letramento absoluto, isto é, que ninguém é totalmente letrado, mas que cada um de nós domina alguns letramentos mais ou menos do que outros. O ponto é que alguns desses letramentos são mais valorizados, disciplinados, quantificados, justificados ou estabilizados do que outros, a depender dos contextos em que aparecem e de quem está ou não está familiarizado com eles. Ser letrado hoje é dominar ao menos alguns desses vários letramentos, que são as práticas sociais, mas é também ter clareza de que eles se combinam de formas diferentes, em contextos diferentes e para finalidades diferentes.

1.5.3. O professor de Matemática e as TIC

Ensinar é propiciar condições para que o aluno construa seu conhecimento. Assim, para ensinar é necessário conhecer e traçar as metas para atingir o objetivo que consiste na aprendizagem.

De acordo com Gravina e Santarosa (1998) e Júnior (2002), em ambientes informatizados não tem importância e nem interessam os métodos pedagógicos tradicionais, instrucionistas que privilegiam a transmissão do conhecimento e a memorização de conteúdos. Em ambientes informatizados enfatizam-se os recursos usados no processo ensino e aprendizagem do ponto de vista construtivista¹⁰ que partem da concepção de que o conhecimento é construído a partir de percepções e ações do sujeito, constantemente

¹⁰ Sob o ponto de vista construtivista o aluno é visto como um indivíduo ativamente engajado na construção do conhecimento, trazendo com ele o conhecimento anterior para enfrentar as novas situações e o professor é visto como facilitador de experiências, os professor considera o conhecimento "pré-existente" para mediar o processo de construção do conhecimento. Além disso, o professor encoraja os estudantes para desenvolverem seus próprios processos de busca de novos desafios.

mediadas por estruturas mentais já construídas ou em construção, em consonância com o próprio processo de aprendizagem.

As autoras afirmam que, na perspectiva construtivista, a aprendizagem da Matemática depende:

[...] de ações que caracterizam o fazer Matemática: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento, baseada essencialmente na transmissão ordenada de fatos, geralmente na forma de definições e propriedades. Numa tal apresentação formal e discursiva, os alunos não se engajam em ações que desafiem suas capacidades cognitivas, sendo-lhes exigido no máximo memorização e repetição, e não são autores das construções que dão sentido ao conhecimento matemático (GRAVINA e SANTAROSA, 1998).

Trabalhar com a disciplina de Matemática é um desafio para todo professor. As adversidades postas hoje na sociedade sobre o não aprendizado do aluno exige do professor uma conduta relevante para o estímulo do aluno. Para Freire (1998), transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: O seu caráter formador.

Assis (2008) diz que atualmente existe uma diversidade de equipamentos e meios que propiciam inovações para as diversas áreas do conhecimento. Para a Matemática existem inúmeros softwares que auxiliam na editoração de fórmulas, nos desenhos gráficos, geométricos, entre outros. Também são utilizados métodos audiovisuais através de fitas VHS ou CDs que são populares, com dinâmicas ou traços do ramo geométrico que fazem parte do dia a dia. As apresentações de filmes, entrevistas e documentários apresentam um resultado bastante positivo em relação atenção dos alunos.

O computador pode ser uma ferramenta que levará as ações pedagógicas por um novo caminho que pode ser benéfico ou não. Nesse sentido, Guajardo (2002) diz que o professor de Matemática precisa entender que o recurso tecnológico como todas as ferramentas produzidas pelo ser humano deve ser usado para construir o progresso, combater iniquidade e dar maiores oportunidades às novas gerações. O autor ainda destaca que o uso superficial das tecnologias pode acarretar falsos benefícios no que concerne às competências esperadas no processo de ensino. Para utilizar as tecnologias é necessário ter consciência para que não aumente a distância social do sistema educativo em termos de qualidade do ensino e de oportunidades aos estudantes.

Para o uso das TIC, o professor de Matemática precisa ter a formação de um analista crítico, consciente e exigente, como para qualquer outro mecanismo. Pesquisas

realizadas têm mostrado a importância da informática na aprendizagem de Matemática. Weigand e Weth (2002) enfatizam o potencial do uso do computador e da Internet em atividades relacionadas com Matemática, especificamente a álgebra e a geometria. Afirmam que o computador na sala de aula é um dos caminhos no processo de ensino e de aprendizagem, que envolve domínio técnico, um domínio algorítmico e a própria esfera social. Para os autores no domínio técnico, a circunstância envolve as funções e os sistemas do computador. No domínio de algoritmos, percebe-se a análise e a descrição na resolução de um problema. E, na esfera social, observam-se os efeitos de uma nova cultura, também, em sala de aula.

Para Chaachoua (2003), existem dois obstáculos que dificultam a integração o computador promovida pelo professor de Matemática em sala de aula.

- O professor que não tem referência ou experiência de aprendizagem em conduzir atividades no ambiente informático hesita em usar o computador e necessita, assim, de uma justificativa a priori que lhe aponte as possibilidades do uso do computador no ensino de Matemática. Nesse caso, prevalece à insegurança com essa ferramenta e o menor dinamismo no ensino.
- O segundo obstáculo está ligado aos efeitos da transposição informática. Os objetos do saber se modificam na relação didática e informática, ou seja, a introdução da informática na relação ensino e aprendizagem pode modificar a relação entre aluno-professor-objeto matemático, na qual o professor pode se deparar com situações em que o próprio saber matemático é questionado. Assim, certas concepções de ensino podem ser obstáculos à integração do recurso do computador.

Desta forma, o professor precisa da legitimidade educacional na inclusão do computador, da Internet, de software em suas ações pedagógicas, sendo essencial saber estabelecer links entre as TIC e o conhecimento matemático, possibilitando assim a construção de conhecimento. O domínio do técnico e do pedagógico não devem acontecer de modo estanque, um separado do outro (VALENTE, 2005, 20). Ou seja, não adianta dominar a tecnologia se não se tem a pedagogia de um professor e vice-versa. Estes conhecimentos devem ser adquiridos, se possível, por igual.

É importante incorporar as novas tecnologias no processo de ensino, no entanto, o artigo publicado pela Revista Nova Escola de 2009, chama a atenção para a utilização de inovações tecnológicas e diz que nenhuma substitui o trabalho clássico na disciplina, centrado na resolução de problemas. As estratégias como cálculo mental, contas com algoritmos e criação de gráficos e de figuras geométricas com lápis, borracha, papel, régua, esquadro e compasso seguem sendo essenciais para o desenvolvimento do raciocínio matemático.

CAPITULO 2 – A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA E O CAMPO

Este capítulo descreve o tipo de pesquisa e os procedimentos metodológicos utilizados e as três etapas realizadas. Na primeira etapa, foi realizada a revisão bibliográfica, o recorte espacial e temporal e a seleção dos atores. Na segunda, a elaboração dos questionários aplicados ao grupo gestor, aos professores de Matemática e aos alunos, e da entrevista aplicada aos professores de Matemática, totalizando 105 pessoas pesquisadas. Na terceira, o trabalho de campo realizado nos cinco colégios selecionados para a realização da pesquisa. Também são apresentados neste capítulo, a delimitação da área de pesquisa, a caracterização dos municípios, dos colégios e dos sujeitos da pesquisa e os dados e informações coletadas.

2.1. O tipo de pesquisa e os procedimentos metodológicos

A abordagem metodológica adotada na pesquisa fundamentou-se na análise qualitativa e quantitativa a partir da revisão bibliográfica, trabalho de campo com aplicação de questionários aos gestores da escola, aos professores de Matemática e aos alunos e entrevistas feitas com os professores de Matemática.

A pesquisa qualitativa caracteriza-se pela descrição dos fenômenos e pelo estudo da percepção do sujeito que o investigador observa no seu contexto habitual de ocorrência (BOGDAN & BIKLEN, 1994), ou seja, o ambiente “natural” que é uma fonte direta para a coleta de dados para a descrição da realidade estudada. Já a abordagem quantitativa caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto na coleta de dados quanto no tratamento desses dados, por meio de tratamentos estatísticos, gráficos, tabelas, porcentagens, médias, dentre outras (RICHARDSON et al., 1999).

O questionário é um conjunto de questões elaboradas para que o investigador obtenha informações sobre um determinado tema da pesquisa. É extremamente útil na pesquisa científica, especialmente nas ciências sociais (PARASURAMAM, 1991). Gil (1999) define questionário como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas. Ou seja, o questionário permite recolher o dado a partir da inquirição de um determinado grupo representativo da população, para se tomar conhecimento de um tema desejado. A aplicação

de um questionário permite recolher uma amostra dos conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos.

Utiliza-se a entrevista, com o objetivo de obter maiores informações durante a pesquisa. Informações essas que podem não ter sido colhida durante a aplicação do questionário, por ser um instrumento com questões fechadas. Gil (1999 p.118) considera que, se a entrevista é comparada com a técnica do questionário, que também é bastante utilizada nas ciências sociais, ela apresenta outras vantagens. Possibilita a obtenção de maior número de respostas, posto que é mais fácil deixar de responder a um questionário do que negar-se a ser entrevistado. Oferece flexibilidade muito maior, posto que o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas e às circunstâncias em que se desenvolve a entrevista e possibilita captar a expressão corporal do entrevistado, bem como a tonalidade de voz e ênfase nas respostas.

A entrevista permite ao pesquisador uma expectativa de respostas para o objeto em estudo. Segundo Bogdan e Biklen (1994), o entrevistador encoraja o sujeito a falar sobre uma área de interesse e, em seguida, explora-a mais profundamente, retomando os tópicos e os temas que o respondente iniciou. Neste tipo de entrevista, o sujeito desempenha um papel crucial na definição do conteúdo da entrevista e na condução do estudo.

Ribeiro (2008) trata a entrevista como a técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, que permitam conhecer sobre atitudes, sentimentos e valores subjacentes ao comportamento, o que significa que se pode ir além das descrições das ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores.

Sobre a apresentação das transcrições, surgem dúvidas se elas deverão ser apresentadas na totalidade como apêndice dos trabalhos de conclusão, em dissertações de mestrado e teses de doutorado. Convém lembrar que a identificação dos participantes é resguardada por questões éticas. Assim, parece ser pouco viável, por questões éticas e por questões práticas, inserir todas as transcrições das entrevistas em apêndice. Basta apresentar uma transcrição, ou parte dela, para ilustrar a forma como todas as demais foram realizadas (DUARTE, 2004).

Após o tratamento dos dados coletados nos questionários e entrevistas foram estabelecidas as categorias de análise. A definição das categorias de análise em pesquisas científicas é sempre um processo muito complexo, pois depende de uma série de fatores. As categorias precisam estar vinculadas à fundamentação teórica e também estar em harmonia com os dados coletados durante a pesquisa.

As categorias na pesquisa qualitativa segundo Queiroz (1991) proporcionam ao pesquisador elaborar linhas orientadoras para análises, portanto, as categorias de análises são os recortes a partir dos quais o material coletado no campo de pesquisa será analisado. Nas categorias de análise quando a pesquisa é quantitativa, é usual o tratamento estatístico, as existências de modelos de tratamento das informações facilitam o trabalho do pesquisador em transformar dados em informação e a categorização para a análise.

Lüdke e André (1986) salientam que para a construção das categorias de análise, as unidades de significado podem ser combinadas para formar conceitos mais abrangentes ou ideias muito amplas, ou podem ser subdivididas em componentes menores para facilitar a composição e apresentação dos dados.

Foram estabelecidas a partir dos dados obtidos na pesquisa de campo cinco categorias principais e em 14 subcategorias: 1) Formação dos professores e gestores; 2) Processo ensino e aprendizagem: Dificuldade na aprendizagem, desempenho dos alunos e relação professor aluno na construção do conhecimento; 3) Inclusão das TIC nas práticas pedagógicas: Contatos com as TIC, planejamento das atividades acadêmicas, projeto político pedagógico e currículo; 4) Estruturas dos Colégios em relação às TIC: Pessoal, equipamentos tecnológicos e ações pedagógicas desenvolvidas no colégio e 5) Perfil socioeconômico e cultural dos alunos em relação às TIC: Situação familiar do aluno, vida financeira, situação escolar e lazer preferido e por último contato com as TIC.

O quadro a seguir sintetiza as categorias, as subcategorias, seus sujeitos e o campo da pesquisa.

Quadro 01 – Disposição das categorias e subcategorias utilizadas na pesquisa - 2014.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	SUJEITOS DA PESQUISA	CAMPO DE PESQUISA
1) Formação e ação dos professores e gestores	-	✓ Professores ✓ Gestores	Colégios CA, BA, FA, TA e MA
2) Processo ensino e aprendizagem	✓ Dificuldade na aprendizagem ✓ Desempenho dos alunos ✓ Relação professor aluno para a construção do conhecimento	✓ Professores ✓ Alunos	
3) Inclusão das TIC nas práticas pedagógicas	✓ Contatos com as TIC ✓ Planejamento das atividades acadêmicas ✓ Projeto político pedagógico e currículo	✓ Professores ✓ Gestores	
4) Estruturas dos Colégios em relação às TIC	✓ Pessoal ✓ Equipamentos Tecnológicos ✓ Ações pedagógicas desenvolvidas no colégio	✓ Professores ✓ Gestores ✓ Alunos	
5) Perfil socioeconômico e cultural dos alunos em relação às TIC	✓ Situação familiar do aluno ✓ Vida financeira ✓ Situação escolar ✓ Lazer preferido ✓ Contato com as TIC	✓ Alunos	

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados coletados – 2014.

As três etapas e os procedimentos operacionais utilizados na pesquisa estão descritos a seguir:

1ª Etapa – Revisão Bibliográfica/ Recorte Espacial/Temporal e dos Atores.

Inicialmente, foi realizada a revisão bibliográfica no qual foram consultados artigos científicos, publicados em anais de congressos, em revistas científicas com classificação *Qualis*, dentre outras fontes. Dissertações publicadas em *sites* de programas de Pós-Graduação, em bibliotecas virtuais de Universidades e impressas pesquisadas nas bibliotecas do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC-GO, da Universidade Estadual de Goiás –UEG e na Universidade Federal de Goiás –UFG, e em livros, entre outros dados essenciais para a compreensão do tema da pesquisa como: tecnologia, educação, formação de professor, redes sociais e utilização de software no ensino de Matemática e referente à área de estudo. Posteriormente, foi definido o recorte espacial, temporal e os atores envolvidos na pesquisa. A definição do "campo de observação" além do local (recorte espacial) e circunstâncias (recorte temporal), a delimitação da população a ser estudada é de fundamental importância para uma boa leitura dos fatos (GIL, 2010; RUDIO,1985; entre outros).

Para a seleção dos municípios e respectivos colégios foi observada a distribuição das Mesorregiões do Estado de Goiás, a representatividade do município junto à Seduc - Secretaria de Estado de Educação e os Colégios que contam com laboratório de informática e oferecem a 3ª série do ensino médio.

Após a seleção dos municípios, foi solicitada a autorização da Seduc, para realização da pesquisa de campo (para realização das entrevistas, dos questionários, para a observação do espaço físico e a tiragem de fotografias). Foram enviados ofícios, ao Superintendente do Ensino Médio do Estado de Goiás e aos Subsecretários de Educação das Subsecretarias Regionais de Educação – SER, dos municípios selecionados e, ao mesmo tempo, foi solicitada a indicação dos colégios, pelas equipes das SER, com as características apontadas anteriormente.

É importante mencionar que o projeto da pesquisa dessa dissertação, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa¹¹ - CEP, para atender a Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional da Saúde e o resultado de autorização foi obtido em 01/06/2014, sob o número do CAAE 2631914.5.0000.5076.

¹¹ Os CEP são órgãos colegiados multidisciplinares, independentes das instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos. Foram criados para defender os interesses dos sujeitos de pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento de pesquisas em padrões éticos. O Centro Universitário de Anápolis – UNiEVANGÉLICA cadastrou o Comitê de Ética em Pesquisa junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP (Ministério da Saúde), em abril de 2005.

2ª Etapa – Elaboração dos Questionários/Entrevista

Foram elaborados e utilizados como instrumentos da pesquisa três questionários, que foram aplicados a cinco profissionais do grupo gestor, a 11 professores de Matemática e a 89 alunos, e um roteiro de entrevista aplicado aos mesmos professores de Matemática (relacionados nos apêndices). As características dos questionários e da entrevista estão relacionadas na sequência.

– **Gestor** - o questionário continha 20 questões, nele foram abordados os seguintes temas: - *Dados de identificação do profissional da educação*, questões de 01 a 05; - *Identificação do Colégio*, questões de 06 a 14 e, - *Ações pedagógicas desenvolvidas na escola*, questões de 15 a 20. Este questionário teve como objetivo conhecer a estrutura física, de pessoal e pedagógica da escola, bem como os recursos tecnológicos, Internet disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos, e o trabalho desenvolvido pelo Grupo Gestor do Colégio para a melhoria do ensino e aprendizagem.

– **Professor** - o questionário continha 25 questões objetivas contemplando as seguintes dimensões: - *Dados de identificação do professor*, relacionados ao sexo, faixa etária, formação acadêmica e experiência docente no ensino de Matemática – questões de 01 a 04; - *Contatos com novas tecnologias*, com questões de 05 a 09; - *Planejamento das atividades acadêmicas com a utilização das TIC*, questões de 10 a 14; - *Estrutura da Escola/Sistema*, questões de 15 a 17; - *Articulação do currículo com as TIC*¹², questões de 18 a 20; - e por último as questões de 21 a 25, *relacionadas ao desempenho dos alunos*. Este questionário teve como objetivo identificar a formação dos professores de Matemática do Ensino Médio Estadual de Goiás, bem como os recursos tecnológicos disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos.

– **Alunos** – o questionário continha 20 questões objetivas com o propósito de identificar o perfil dos alunos, a partir dos dados socioeconômicos e culturais, bem como informações sobre a utilização das tecnologias e Internet na escola, especialmente nas aulas de Matemática.

Em algumas questões aplicadas havia a opção “outros”, como alternativa para respostas dos pesquisados com informações que, por ventura, não foram contempladas.

– **Entrevistas realizadas com os professores de Matemática** - foram realizadas entrevistas com objetivo de obter maiores informações sobre o processo de ensino e de

¹² Novas Tecnologias de Informação e Comunicação.

aprendizagem, sobre a formação continuada, sobre as atividades acadêmicas dos professores de Matemática do Ensino Médio Estadual de Goiás, bem como dos recursos tecnológicos disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos.

3ª Etapa – Trabalho de Campo

Foram realizadas visitas nos colégios selecionados, na etapa anterior, com objetivo de realizar entrevistas, aplicar os questionários nos grupos (Gestor - pelo menos 1 profissional por colégio; Professores - até 3 por colégio e; Alunos da 3ª série - até 30 alunos por Colégio, totalizando, no máximo, 170 pessoas pesquisadas. Também foram tiradas fotografias para registrar a situação das escolas no momento da visita.

2.2. Área de Pesquisa

A área da pesquisa localiza-se no Estado de Goiás que possui 246 municípios distribuídos em cinco Mesorregiões que se subdividem em 18 Microrregiões obedecendo a delimitações de caráter sócio-cultural, econômico e geográfico (IMB, 2014).

No que se refere à educação estadual no estado de Goiás os dados da Seduc mostram que no primeiro semestre de 2014 foram matriculados na rede estadual de educação 258.604 alunos distribuídos em 1584 escolas (627 do ensino médio e 957 nas outras modalidades de ensino). Desse total de alunos 49 estão na educação infantil, 128.480 no ensino fundamental, 126.779 no ensino médio, 1581 na Educação de Jovens e Adultos - EJA e 1715 no ensino profissionalizante. Em 2014, a Seduc contava com 40 Subsecretarias Regionais de Educação – SER, que gerenciam a educação estadual em Goiás que pode ser observada na Tabela 03. Ainda na tabela 3 tem-se os dados dos alunos matriculados na rede estadual de educação do Estado, da educação infantil ao ensino médio.

Tabela 03 - Estado de Goiás, quantitativo de alunos matriculado por Subsecretarias/Mesorregião e tipo de ensino oferecido - Fevereiro/2014

N.	SER	EI	Ensino Fundamental (EF)		Ensino Médio (EM)		Educação de Jovens e Adultos (EJA)		Ensino Especial (EE)		Total	% Total	Total MR	MR-EM	% Geral MR	% MR EM	% SRE EM
1	Campos Belos		1384	1,08%	849	0,67%	8	0,51%			2241	0,87%	Norte				16,39%
2	Minaçu		837	0,65%	682	0,54%					1519	0,59%	13458	5181	5,20%	4,09%	13,16%
3	Porangatu		2198	1,71%	1339	1,06%	6	0,38%	44	2,57%	3587	1,39%					25,84%
4	Uruaçu		3759	2,93%	2311	1,82%	20	1,27%	21	1,22%	6111	2,36%					44,61%
5	Piranhas		1267	0,99%	716	0,56%	70	4,43%	20	1,17%	2073	0,80%	Noroeste				19,73%
6	Goiás	49	3129	2,44%	1468	1,16%	14	0,89%			4660	1,80%	11354	3629	4,39%	2,86%	40,45%
7	Jussara		1851	1,44%	821	0,65%					2672	1,03%					22,62%
8	São Miguel do Araguaia		1289	1,00%	624	0,49%	11	0,70%	25	1,46%	1949	0,75%					17,19%
9	Posse		3241	2,52%	1800	1,42%					5041	1,95%	Leste				9,34%
10	Águas Lindas		6095	4,74%	2965	2,34%					9060	3,50%	40569	19278	15,69%	15,21%	15,38%
11	Planaltina		1293	1,01%	3141	2,48%					4434	1,71%					16,29%
12	Formosa		1795	1,40%	2283	1,80%	61	3,86%	59	3,44%	4198	1,62%					11,84%
13	Luziânia		5097	3,97%	4095	3,23%	18	1,14%			9210	3,56%					21,24%
14	Novo Gama		3632	2,83%	4994	3,94%					8626	3,34%					25,91%

N.	SER	EI	Ensino Fundamental (EF)		Ensino Médio (EM)		Educação de Jovens e Adultos (EJA)		Ensino Especial (EE)		Total	% Total	Total MR	MR-EM	% Geral MR	% MR EM	% SRE EM
15	Anápolis		8191	6,38%	13336	10,52%	500	31,63%	135	7,87%	22162	8,57%	Centro				18,49%
16	Inhumas		4348	3,38%	2643	2,08%			39	2,27%	7030	2,72%	135712	72115	52,48%	56,88%	3,66%
17	Itaberaí		1360	1,06%	997	0,79%					2357	0,91%					1,38%
18	São Luiz de Montes Belos		1601	1,25%	1183	0,93%			14	0,82%	2798	1,08%					1,64%
19	Ceres		2703	2,10%	1208	0,95%	5	0,32%	39	2,27%	3955	1,53%					1,68%
20	Metropolitana ¹³		14350	11,17%	28829	22,74%	644	40,73%	539	31,43%	44362	17,15%					11,17%
21	Iporá		2614	2,03%	1055	0,83%	9	0,57%	38	2,22%	3716	1,44%					1,46%
22	Itapaci		1682	1,31%	1378	1,09%					3060	1,18%					1,91%
23	Itapuranga		1385	1,08%	745	0,59%					2130	0,82%					1,03%
24	Rubiataba		1467	1,14%	582	0,46%					2049	0,79%					0,81%
25	Aparecida de Goiânia		12765	9,94%	13543	10,68%	48	3,04%			26356	10,19%					18,78%
26	Goianésia		3741	2,91%	3313	2,61%	17	1,08%	81	4,72%	7152	2,77%	4,59%				
27	Trindade		5161	4,02%	3303	2,61%	2	0,13%	119	6,94%	8585	3,32%	4,58%				

¹³ SER Metropolitana fica na cidade de Goiânia.

N.	SER	EI	Ensino Fundamental (EF)		Ensino Médio (EM)		Educação de Jovens e Adultos (EJA)		Ensino Especial (EE)		Total	% Total	Total MR	MR-EM	% Geral MR	% MR EM	% SRE EM
28	Catalão		3636	2,83%	2452	1,93%			70	4,08%	6158	2,38%	Sul				9,23%
29	Itumbiara		2423	1,89%	3046	2,40%	116	7,34%	53	3,09%	5638	2,18%	57511	26576	22,24%	20,96%	11,46%
30	Morrinhos		3366	2,62%	2960	2,33%					6326	2,45%					11,14%
31	Piracanjuba		2222	1,73%	1184	0,93%	25	1,58%	1	0,06%	3432	1,33%					4,46%
32	Pires do Rio		2510	1,95%	1695	1,34%					4205	1,63%					6,38%
33	Silvânia		1748	1,36%	1213	0,96%					2961	1,14%					4,56%
34	Jataí		2117	1,65%	2598	2,05%			115	6,71%	4830	1,87%					9,78%
35	Mineiros		1924	1,50%	1583	1,25%	6	0,38%	51	2,97%	3564	1,38%					5,96%
36	Quirinópolis		2153	1,68%	1507	1,19%			47	2,74%	3707	1,43%					5,67%
37	Goiatuba		1214	0,94%	998	0,79%	1	0,06%	92	5,36%	2305	0,89%					3,76%
38	Rio Verde		2196	1,71%	3873	3,05%			113	6,59%	6182	2,39%					14,57%
39	Santa Helena de Goiás		2375	1,85%	1590	1,25%					3965	1,53%					5,98%
40	Palmeiras		2361	1,84%	1877	1,48%					4238	1,64%					7,06%
TOTAL		49	128480	100,00%	126779	100,00%	1581	100,00%	1715	100,00%	258604	100,00%	258604	126779	100,00%	100,00%	

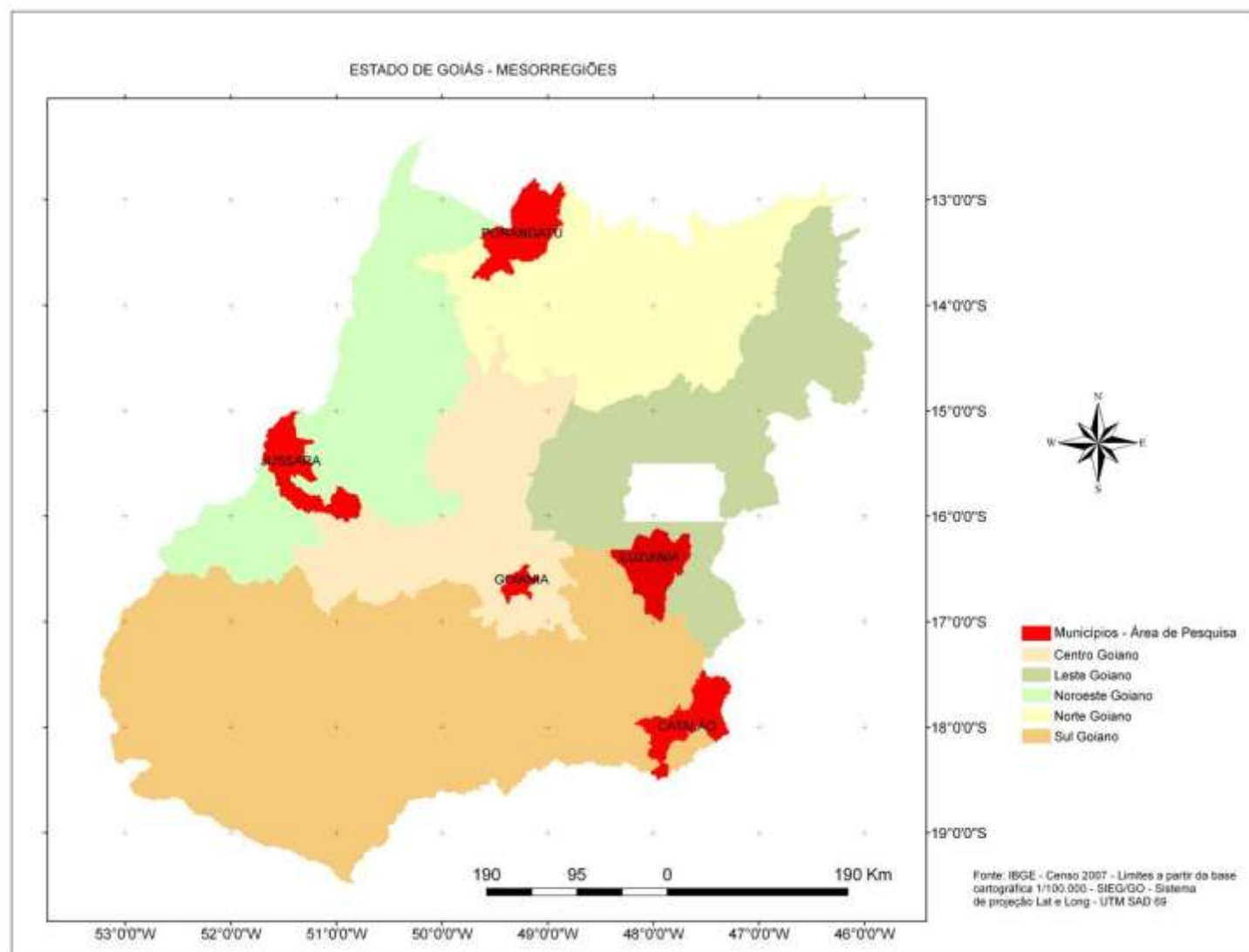
Fonte: Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Esporte de Goiás.

MR – Messorregião

Das cinco mesorregiões do Estado (Tabela 03) a do **Centro Goiano** apresenta o maior número de alunos com pouco mais de 52% do total dos alunos matriculados em 2014, (SRE de Anápolis, Inhumas, Itaberaí, São Luiz de Montes Belos, Ceres, Metropolitana, Iporá, Itapaci, Itapuranga, Rubiataba, Aparecida de Goiânia, Goianésia e Trindade). Seguida pela mesorregião **Sul** com 22,24% dos alunos (SRE de Catalão, Itumbiara, Morrinhos, Piracanjuba, Pires do Rio, Silvânia, Jataí, Mineiros, Quirinópolis, Goiatuba, Rio Verde, Santa Helena e Palmeiras). Da mesorregião **Leste** com 15,69% dos alunos (SRE de Posse, Águas Lindas, Planaltina, Formosa, Luziânia e Novo Gama). A mesorregião **Norte** com 5,20% (SRE de Campos Belos, Minaçu, Porangatu e Uruaçu). E finalmente, a mesorregião do **Noroeste** goiano tem o menor número de alunos matriculados com pouco mais de 4% (SRE de Piranhas, Goiás, Jussara e São Miguel do Araguaia). Cada uma dessas Subsecretarias, atende a mais de um município com exceção da Subsecretaria Metropolitana que atende somente o município de Goiânia, onde concentra o maior percentual de escolas 11,6% com 17,15% dos alunos da Seduc.

Para a realização da pesquisa foram selecionados cinco municípios representativos de cada Mesorregião do Estado de Goiás (Figura 1), do qual a cidade é sede de uma das Subsecretarias Regionais, da Secretaria de Estado de Educação do Estado. Posteriormente, foram selecionados os colégios nos referidos municípios. Para evitar expor os Colégios e os sujeitos da pesquisa, gestores, professores e alunos, foram usados nomes fictícios para os Colégios pesquisados, sendo assim nominados: Colégio 1 – Estadual CA, Colégio 2 – Estadual BA, Colégio 3 – Estadual FA, Colégio 4 – Estadual TA e Colégio 5 – Estadual MA.

Figura 1 – /Mapa das Mesorregiões do Estado de Goiás com limite dos municípios – área da pesquisa



2.2.1. Caracterização dos municípios

O levantamento dos dados sobre os municípios onde se localizam os colégios escolas pesquisados teve como objetivo conhecer a realidade dos municípios, conhecendo seus aspectos geográficos, financeiros, do Índice de Desenvolvimento Humano e sobre a educação básica.

Catalão

O município de Catalão pertence à Mesorregião Sul, com uma área de 3.821,463 km², possui uma população de 86.647 habitantes e uma densidade demográfica de 22,67 hab./km². Localiza-se entre as coordenadas geográficas de 18°09'57" latitude sul e 47°56'47" longitude oeste. O município está situado a uma altitude de 835 metros e tem como limítrofes, os municípios goianos de Ouvidor, Três Ranchos, Goiandira, Nova Aurora, Cumari, Campo Alegre, Ipameri, e os municípios mineiros de Araguari, Cascalho Rico, Coromandel, Guarda-Mor e Paracatu (IMB¹⁴). A cidade de Catalão fica a uma distância de 260,1 km da capital do Estado.

Catalão possuía em 2009, uma receita orçamentária de 165.373.953,97 e uma despesa de aproximadamente 140 milhões de reais, que equivalem aproximadamente 2% em relação ao Estado de Goiás (Tabela 04).

Tabela 04 – Catalão, receitas e despesas orçadas – período 2009.

Variável	Catalão	% Goiás	Goiás	Brasil
Receitas	165.373.953,97	2,03	8.136.538.457,52	270.856.088.564,26
Despesas	140.177.221,91	1,97	7.111.589.684,43	232.720.145.984,84

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

Segundo dados (Gráfico 03), o IDHM¹⁵ (0,766), o IDHM - Educação¹⁶ (0,715) e o IDHM - Renda¹⁷ (0,769) de Catalão são considerados altos e o IDHM - longevidade¹⁸ (0,819)

¹⁴ IMB – Instituto Mauro Borges. Disponível em: <http://www.imb.go.gov.br/>. Acesso em 25 de set. 2014.

¹⁵ O IDHM (municipal) - É um índice composto por três das mais importantes áreas do desenvolvimento humano: vida longa e saudável (longevidade), acesso ao conhecimento (educação) e padrão de vida (renda).

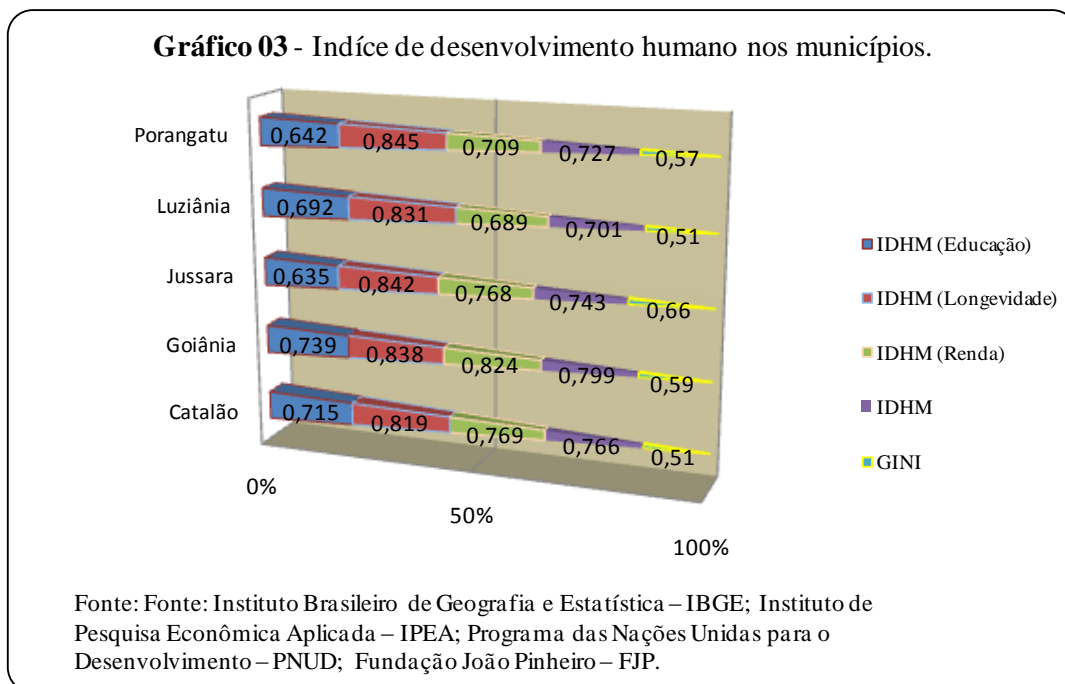
¹⁶ IDHM (educação) – Índice de desenvolvimento humano municipal (educação). Obtido a partir da composição de dois subindicadores com pesos diferentes: escolaridade da população adulta e fluxo escolar da população jovem.

¹⁷ IDHM (renda) - É obtido a partir do indicador renda municipal per capita média, ou seja, a renda média mensal dos indivíduos residentes em determinado município, expressa em reais.

¹⁸ IDHM (longevidade) - É obtido a partir do indicador esperança de vida ao nascer, por meio de da fórmula: (valor observado do indicador - limite inferior) / (limite superior - limite inferior), onde os limites inferior e superior são equivalentes a 25 a 85 anos, respectivamente. Esse indicador é uma medida-resumo dos níveis de mortalidade da população em geral, tornando-se maior à medida que declinam as taxas de mortalidade.

Classificação segundo IDH: Muito Alto (acima de 0,800) Alto (de 0,700 a 0,799) Médio (de 0,600 a 0,699) Baixo (de 0,500 a 0,599) Muito Baixo (de 0 a 0,500).

muito alto. É um município que apresenta uma desigualdade social de 0,51 segundo o índice GINI e isso mostra que apresenta uma média entre a disposição de riqueza e pobreza, com 0,01 pontos a mais na desigualdade social para os menos favorecidos. Essas classificações seguem os índices de referências do IDH.



Sobre a educação básica e o ensino profissionalizante (Tabela 05), em Catalão, em 2013, existiam 21.793 alunos matriculados no município, sendo que o maior percentual de alunos, considerando o quantitativo do Estado, é no ensino fundamental, com 7,69%. Observa-se ainda que na educação profissional (técnico) – Estadual, Catalão, se destaca com 12,67% de alunos matriculados. No ensino médio estadual, nosso foco de pesquisa, Catalão contava em 2013 com 2.163 alunos, chegando em 2014 com 2.452 alunos.

Tabela 05- Alunos matriculados por município em 2013.

Formas de matrículas	Catalão		Goiânia		Jussara		Luziânia		Porangatu		Goiás
	Município	% Estado	Município	% Estado	Município	% Estado	Município	% Estado	Município	% Estado	
Total (alunos)	21.793	1,52%	283.414	19,77%	4.357	0,30%	49.978	3,49%	10.194	0,71%	1.433.348
Matrículas na Creche	1.579	2,82%	13.344	23,80%	183	0,33%	1.661	2,96%	395	0,70%	56.057
Matrículas na Pré-Escola - Total	2.049	1,61%	23.712	18,63%	389	0,31%	4.236	3,33%	893	0,70%	127.252
Matrículas no Ensino Fundamental - Total	12.295	7,69%	159.860	18,10%	2.714	0,31%	32.792	3,71%	5.951	0,67%	882.981
Matrículas no Ensino Médio - Total	3.481	1,34%	60.819	23,41%	871	0,34%	8.208	3,16%	1.976	0,76%	259.787
Matrículas no Ensino Médio - Federal	-	-	971	21,41%	-	-	246	5,42%	-	-	4.535
Matrículas no Ensino Médio - Estadual	2.163	1,01%	41.536	19,35%	777	0,36%	7.643	3,56%	1.545	0,72%	214.617
Matrículas no Ensino Médio – Municipal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	553
Matrículas no Ensino Médio - Particular	1.318	3,29%	18.312	45,69%	94	0,23%	319	0,80%	431	1,08%	40.082
Matrículas na Educação Profissional - Total	1.355	6,68%	5.382	26,52%	-	-	856	4,22%	211	1,04%	20.293
Matrículas na Educação Especial - Total	192	0,80%	4.274	17,81%	89	0,37%	807	3,36%	263	1,10%	23.995
Matrículas na Educação de Jovens e Adultos - Total	842	1,34%	16.023	25,44%	111	0,18%	1.418	2,25%	505	0,80%	62.983

Fonte: IMB - Instituto Mauro Borges

Na Tabela 06, têm-se os dados sobre o número de docentes e das unidades escolares existentes, em 2012, da cidade de Catalão. De acordo com os dados do IBGE, em 2012 o município de Catalão contava com 969 docentes no ensino fundamental e médio em 66 unidades escolares. Aproximadamente, 16% dos professores do município de Catalão trabalham no ensino médio público estadual.

Tabela 06 – Docentes e Unidades Escolares no município de Catalão– 2012.

Docentes EF		Docentes EM		Unidades escolares EF		Unidades escolares EM	
Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual
681	236	288	173	50	14	16	8
Ensino fundamental				681			
Ensino médio				288			
Ensino médio - escola privada				115			
Ensino médio - escola pública estadual				173			
Ensino pré-escolar				128			
Total				1097			

Fonte: IBGE 2012

Goiânia

O município de Goiânia pertence à mesorregião do Centro Goiano cuja população é de aproximadamente 3.133.274 habitantes (IBGE 2012) e representa mais da metade da população total do Estado do Goiás. O município está localizado entre as coordenadas geográficas de 16°40'43" latitude sul e 49°15'14" longitude oeste e a uma altitude de 749 metros. E a mesorregião mais rica do Estado onde se encontra Goiânia, capital do Estado, com aproximadamente 1.302.001 habitantes (IMB, 2010), em uma área territorial de 732,80 km² e com densidade demográfica de 1.776,74 hab./km². Tem como limítrofes, os municípios goianos de Abadia de Goiás, Aragoiânia, Aparecida de Goiânia, Goianápolis, Goianira, Hidrolândia, Nerópolis, Santo Antônio de Goiás, Senador Canedo e Trindade (IBGE, 2012).

Conforme observado na tabela a seguir, a receita orçamentária da capital Goiânia, chega a ¼ da receita de todo o Estado de Goiás, que é de mais de 8 trilhões de reais, com despesas que ultrapassam 92% da receita do município.

Tabela 07 – Goiânia, receitas e despesas orçadas – período 2009.

Variável	Goiânia	Goiás (%)	Goiás	Brasil
Receitas	2.040.467.915,00	25,08	8.136.538.457,52	270.856.088.564,26
Despesas	1.882.228.951,82	26,47	7.111.589.684,43	232.720.145.984,84

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

O índice de desenvolvimento humano do município de Goiânia (IDHM), Gráfico 03, é de 0,799 e o índice de desenvolvimento humano do município em relação à educação (IDHM – Educação) é de 0,739, sendo considerados alto, enquanto os índices de desenvolvimento humano de esperança de vida ao nascer (IDHM – longevidade) que é igual a 0,838 e o índice de renda média mensal dos indivíduos residentes no município o (IDHM – Renda) que é de 0,824 são considerados muito alto. E a desigualdade social em Goiânia (GINI= 0,59) é maior que em relação à desigualdade social do Estado de Goiás, que é de 0,51 (GINI).

Segundo dados do Instituto Mauro Borges (Tabela 5), o município de Goiânia possuía aproximadamente 20% dos alunos matriculados no Estado no ano de 2013, com 13.344 na creche, 23.712 na pré-escola, 159.860 no ensino fundamental, 60.819 no ensino médio, 5.382 no técnico profissionalizante, 4.274 na educação especial e 16.023 na EJA – Educação de Jovens e Adultos.

Na tabela 08, fazem-se as leituras sobre o número de docentes e das unidades escolares existentes em 2012 no município de Goiânia, tendo como base os docentes e as escolas de ensino médio, a rede estadual representa um percentual de 58% e 20% respectivamente.

Tabela 08 – Docentes e Unidades Escolares no município de Goiânia– 2012.

Docentes EF		Docentes EM		Unidades escolares EF		Unidades escolares EM	
Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual
8714	1705	3153	1833	501	102	154	72
Ensino fundamental				8.714			
Ensino médio				3.153			
Ensino médio - escola privada				1.140			
Ensino médio - escola pública estadual				1.833			
Ensino médio - escola pública federal				180			
Ensino pré-escolar				1.622			
Total				13.489			

Fonte: IBGE 2012

Jussara

Jussara pertence à mesorregião do Noroeste Goiano é formada pela união de 23 municípios agrupados em três microrregiões (Aragarças, Rio Vermelho, São Miguel do Araguaia). Segundo dados do IBGE (2010) o município de Jussara conta com 19.153

habitantes, em uma área territorial de 4.084,114 km² e possui uma densidade demográfica de 4,69 hab./km². O município está localizado entre as coordenadas geográficas de 15°51'54" latitude sul e 50°52'05" longitude oeste, tem como limítrofes, os municípios goianos de Britânia, Fazenda Nova, Novo Brasil, Itapirapuã e Montes Claros (IBGE, 2012). A cidade de Jussara fica a uma distância de 225,4 km da capital do Estado.

Jussara, segundo dados do IBGE e SUFRAMA, possuía em 2009, uma receita orçamentária de 25.210.803,68 e uma despesa orçada em aproximadamente vinte milhões de reais, menos que 1% das despesas orçadas do Estado de Goiás.

Tabela 09 – Jussara, receitas e despesas orçadas – período 2009.

Variável	Jussara	Goiás (%)	Goiás	Brasil
Receitas	25.210.803,68	0,31	8.136.538.457,52	270.856.088.564,26
Despesas	20.426.194,86	0,29	7.111.589.684,43	232.720.145.984,84

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

O município de Jussara apresenta o IDHM – Educação médio, gráfico 03, de 0,635, o IDHM (0,743), e o IDHM - Renda (0,768) que são considerados, segundo critérios do IDH altos e o IDHM - longevidade (0,842) muito alto. É um município que apresenta uma desigualdade social, segundo o índice GINI (0,66), 0,16 pontos a mais na desigualdade social para os menos favorecidos.

O município de Jussara possuía em 2013, 4357 alunos matriculados, concentrando mais de 60% no ensino fundamental, no ensino médio 871 alunos e desses, 777 eram da rede pública estadual, de onde escolhemos nossa amostra para a pesquisa (Tabela 5).

Em Jussara, segundo dados do IBGE, dispostos na tabela 10, no ano de 2012 possuía 250 professores nos ensinos médio e fundamental, aproximadamente 50% na rede estadual. O número de estabelecimentos de ensino no município é de 23, desses, oito são da rede estadual de educação.

Tabela 10 – Docentes e Unidades Escolares no município de Jussara – 2012.

Docentes EF		Docentes EM		Unidades escolares EF		Unidades escolares EM	
Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual
183	76	67	48	19	6	4	2
Modalidade de Ensino				Quantidade			
Ensino fundamental				183			
Ensino médio				67			
Ensino médio - escola privada				19			
Ensino médio - escola pública estadual				48			
Ensino pré-escolar				20			
Total				270			

Fonte: IBGE 2012

Luziânia

Luziânia pertence à mesorregião do Leste Goiano que é formada pela união de 32 municípios agrupados em duas microrregiões, Entorno do Distrito Federal e Vão do Paranã. Luziânia é o município mais populoso da mesorregião, com 174.531 habitantes, em uma área territorial de 3.961,122 km² e possui uma densidade demográfica de 44,06 hab./km². Localiza-se entre as coordenadas geográficas de 16° 15' 09" latitude sul e 47° 57' 01" de longitude oeste, tem como limítrofes, os municípios goianos de Alexânia, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso de Goiás, Novo Gama e Cidade Ocidental ao Norte; Orizona ao Sul; Cristalina a Leste e Silvânia a Oeste (IBGE, 2012). A cidade de Luziânia fica a uma distância de 212,2 km de Goiânia, Capital do Estado de Goiás.

Luziânia possuía em 2009 uma receita orçamentária de aproximadamente 194 bilhões de reais, que representa 0,07% da receita orçamentária de Goiás e com gastos orçados em quase 157 bilhões de reais, uma diferença de aproximadamente 37 bilhões de reais (tabela 11).

Tabela 11 – Luziânia, receitas e despesas orçadas – período 2009.

Variável	Luziânia	Goiás (%)	Goiás	Brasil
Receitas	194.234.576,39	0,07	8.136.538.457,52	270.856.088.564,26
Despesas	156.899.897,67	0,07	7.111.589.684,43	232.720.145.984,84

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

Dentre os municípios pesquisados, Luziânia é o segundo em número de alunos, segundo dados do IMB, em 2013 contava com 49.978, número que representa 3,49% dos alunos do Estado, em todas as modalidades de ensino. Sendo que, 1.661 da creche, 4.236 da

pré-escola, 32.792 do ensino fundamental, 8.208 do ensino médio, 856 no técnico, 807 do ensino especial e 1418 nos cursos profissionalizantes.

Segundo dados, conforme gráfico 03, em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano em Luziânia fica assim classificado: - IDHM (0,701) como alto, o IDHM - Educação (0,692) e o IDHM - Renda (0,689), como médio e o IDHM - longevidade (0,831) muito alto. É um município que apresenta uma desigualdade social, segundo o índice GINI de 0,51, isso mostra que é um município que apresenta uma média entre a disposição de riquezas e pobreza, com 0,01 pontos a mais na desigualdade social para os menos favorecidos

Na tabela 12, pôde-se observar que, no ano de 2012, existiam 1670 professores. Desses, aproximadamente, 49% eram da rede estadual, com um percentual de 46% de unidades escolares também da rede estadual. No ensino médio, o município de Luziânia possuía 27 colégios com 361 professores, aproximadamente 10% do total geral de professores no município.

Tabela 12 – Docentes e Unidades Escolares no município de Luziânia – 2012.

Docentes EF		Docentes EM		Unidades escolares EF		Unidades escolares EM	
Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual
1233	452	437	361	89	30	31	27
Modalidade de Ensino				Quantidade			
Ensino fundamental				1.233			
Ensino médio				437			
Ensino médio - escola privada				38			
Ensino médio - escola pública estadual				361			
Ensino médio - escola pública federal				38			
Ensino pré-escolar				195			
Total				2.028			

Fonte: IBGE 2012

Porangatu

Porangatu pertence à mesorregião do Norte Goiano e é formada pela união de 27 municípios agrupados em duas microrregiões, Chapada dos Veadeiros e Porangatu. Em 2010, conforme dados do IBGE, tinha 42.355 habitantes, sendo o segundo município mais populoso da mesorregião. Ocupa uma área de 4.820,515 km² e possui uma densidade demográfica de 8,79 hab./km². Localiza-se entre as coordenadas geográficas de 13°26'27", latitude sul e 49°08'55", longitude oeste e a uma altitude de 396 metros. Tem como limítrofes,

os municípios de Novo Planalto, Araguaçu (TO), Santa Tereza de Goiás, Mutunópolis, Bonópolis, Montividiu do Norte, Trombas. A cidade de Porangatu está a 413km de Goiânia.

Segundo dados da tabela 13, Porangatu possuía em 2009, uma receita orçamentária de 49.173.456,25 e uma despesa de aproximadamente 47 milhões de reais, que equivalem a menos de 1 % em relação ao Estado de Goiás

Tabela 13 – Porangatu, receitas e despesas orçadas – período 2009.

Variável	Porangatu	Goiás (%)	Goiás	Brasil
Receitas	49.173.456,25	0,60	8.136.538.457,52	270.856.088.564,26
Despesas	47.318.625,43	0,67	7.111.589.684,43	232.720.145.984,84

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

O município de Porangatu possuía 10.194 alunos matriculados em 2013 (0,71% em relação ao Estado), sendo 395 na creche, 893 na pré-escola, 5.951 no ensino fundamental, 1.976 no ensino médio, 211 no ensino profissionalizante, 263 no ensino especial e na educação de jovens e adultos 506 (Tabela 06).

Segundo dados, Gráfico 03, os índices de desenvolvimentos humanos de Porangatu, variam, o IBHM (0,727) e o IBHM - Renda (0,709), são considerados altos, e o IBHM - longevidade (0,845) é considerado muito alto, o IBHM - Educação (0,642) médio. É um município que apresenta uma desigualdade social, segundo o índice GINI de 0,57, isso mostra que é o município apresenta uma média entre a disposição de riquezas e pobreza, com 0,07 pontos a mais na desigualdade social para os menos favorecidos

Na tabela 14, observamos que no ano de 2012 existiam 454 professores, sendo 143 da rede estadual de ensino e das demais redes (municipal, particular e federal) somam 311. Percebe-se ainda que, se os números de docentes fossem iguais em cada unidade escolar, cada unidade teria aproximadamente 13 professores em seu quadro, porém quando se fala apenas na rede estadual de ensino a média de docentes por unidades seria de aproximadamente 23 profissionais em cada uma delas.

Tabela 14 – Docentes e Unidades Escolares no município de Porangatu – 2012.

Docentes EF		Docentes EM		Unidades escolares EF		Unidades escolares EM	
Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual	Geral	Estadual
347	72	107	71	28	5	6	3
Modalidade de Ensino				Quantidade			
Ensino fundamental				347			
Ensino médio				107			
Ensino médio - escola privada				36			
Ensino médio - escola pública estadual				71			
Ensino pré-escolar				59			
Total				585			

Fonte: IBGE 2012

2.2.2. Caracterizados dos colégios

Para a escolha dos colégios foram observados os seguintes critérios: pertencer à rede estadual de educação do Estado de Goiás; oferecer a 3ª série do ensino médio; possuir laboratório de informática. Esses critérios foram estabelecidos tendo em vista a intenção de pesquisar em um colégio da rede pública de ensino, com alunos que estivessem encerrando um ciclo da vida escolar, no caso o ensino médio e que o colégio tivesse o laboratório de informática, infraestrutura mínima para o uso das TIC.

Na tabela 15 encontra-se o total de alunos matriculados na rede estadual de ensino em Goiás, em cada Subsecretaria do município pesquisado, bem como dos alunos dos colégios escolhidos como campo de pesquisa. A seleção dos alunos se deu por meio de convite realizado durante a visita às salas de aula da 3ª série do ensino médio, onde de forma voluntária se dispuseram a participar da pesquisa.

Tabela 15 – Relação de alunos matriculados, por Subsecretarias, Colégios e total no Estado - 2014

Modalidade/Local	Catalão		Goiânia		Luziânia		Jussara		Porangatu		Total SER	Total Colégio	Goiás
	SER*	Colégio	SRE	Colégio	SRE	Colégio	SER	Colégio	SRE	Colégio			
Ensino fundamental	3636	365	14350	199	5097	479	1851	259	2198	-	27132	1302	128480
Ensino médio	2452	592	28829	772	4097	522	821	645	1339	613	37538	3144	126779
Ensino especial	-	-	539	-	-	-	-	-	44	-	583	-	1715
EJA	70	-	644	-	18	-	-	-	6	-	738	-	1581
Educação infantil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49
Total	6158	957	44362	971	9212	1001	2672	904	3587	613	65991	4446	258604

Fonte: Dados levantados durante a pesquisa, organizado pela autora, 2014.

*SRE: Subsecretaria Estadual de Educação (Regionais).

Com os dados apresentados nas tabelas 15 e 16, pode-se aferir que as cinco Regionais selecionadas para a pesquisa representam 25,52% dos alunos das escolas públicas estaduais de Goiás, e os colégios representam 6,74% dos alunos matriculados nessas Regionais. A amostra dos alunos representa aproximadamente 1,5% dos alunos matriculados no ensino médio dos colégios pesquisados. A seguir apresentamos os dados relativos a cada colégio pesquisado.

Colégio 1 – Estadual CA

Colégio Estadual CA tem 259 alunos matriculados no ensino fundamental e 645 no ensino médio, totalizando 904. Quando da visita o quadro de professores no ensino fundamental era de 19 e no ensino médio de 31. O colégio funcionava nos três turnos com aulas em nove turmas de ensino fundamental e 23 do ensino médio.

O Colégio possui os seguintes equipamentos tecnológicos, que podem ser utilizados nas atividades dos professores com os alunos: retroprojektor, datashow, vídeo cassete, som, notebook, computador, netebook e filmadora. Conta ainda com um laboratório de informática (Figura 02), onde um funcionário em readaptação¹⁹ de função atende em um turno para atuar como suporte técnico nas atividades do laboratório.

Figura 02. Laboratório de Informática do Estadual CA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Conta com uma biblioteca (Figura 03), que atende os alunos dos três turnos, com 4.352 livros literários e paradidáticos cadastrados. Na biblioteca, o atendimento é feito por

¹⁹ A readaptação é um instituto previsto nos diversos estatutos de servidores públicos dos entes da federação. Tecnicamente, trata-se de uma forma de provimento derivado, por força da qual o servidor deixa um cargo antigo e assume um novo cargo, não sofrendo ascensão ou rebaixamento. O que motiva esse provimento são limitações físicas e mentais supervenientes. Disponível em: <https://franciscofalconi.wordpress.com/2011/04/10/a-aposentadoria-especial-e-professor-readaptado-em-biblioteca-limites-e-possibilidades/>. Acesso em: 09 de jan. 2014.

três professores, um em cada turno. No colégio estão em execução os projetos Mais Educação e projeto Jovem do futuro, que estão sendo desenvolvidos no Estado com orientação da Seduc.

Figura 03. Biblioteca do Estadual CA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

A figura 04 mostra a parte interna do colégio com acesso às salas de aula, que apresenta bom estado de conservação. O colégio conta com sala dos professores, sala da coordenação de turno e pedagógica, sala de direção, sala da secretaria, cantina, quadra de esporte, dentre outros espaços externos para a convivência de alunos e funcionários. Conta também com um laboratório de Ciências com equipamentos em bom estado de conservação, que é utilizado pelos professores de Biologia e Química, segundo informou a Secretária Geral, representante do grupo gestor.

Figura 04. Área interna, bloco das salas de aula do Estadual CA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Colégio 2 – Estadual BA

O Colégio Estadual BA tem 199 alunos matriculados no ensino fundamental e 772 no ensino médio. Na data da pesquisa o quadro de funcionários era formado por dez professores, no ensino fundamental e 43 no ensino médio. O funcionamento do colégio é com aulas nos três turnos, com seis turmas de ensino fundamental e 21 do ensino médio.

O Colégio conta com os seguintes equipamentos tecnológicos, que podem ser utilizados nas atividades dos professores com os alunos: retroprojeter, *datashow*, som, TV multimídia e ainda conta com um laboratório de informática (Figura 05). Não tem profissional especializado e habilitado para dar suporte técnico nas atividades do laboratório. No entanto, no dia da visita ao colégio estava presente um técnico que prestava há três meses assistência ao laboratório de informática para cumprir uma pena alternativa. Nesse período, ele já tinha colocado em funcionamento cinco computadores e pretendia até o final de 2014, colocar pelo menos mais seis em funcionamento.

Figura 05. Laboratório de Informática do Colégio Estadual BA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

A biblioteca (Figura 06) atende os alunos nos três turnos e contava com 6.799 livros literários e paradidáticos cadastrados. Na biblioteca ainda existe dois computadores interligados à Internet para que alunos e professores façam suas pesquisas. No colégio existe o Atendimento Especializado ao Educando – AEE, com uma equipe multidisciplinar, composta por uma fonoaudióloga, uma psicóloga e uma pedagoga especialista em AEE que atende os alunos com diversas dificuldades e deficiências. O Colégio participa dos projetos como a feira das Nações e o Programa Mais Educação.

A figura 07 mostra a parte interna do colégio com acesso às salas de aula, que estão em bom estado de conservação. As salas de aula não foram fotografadas pelos motivos relatados anteriormente. O colégio conta também com sala de professores, sala da coordenação de turno e pedagógica, com sala de direção, secretaria, cantina, quadra de esporte, dentre outros espaços externos para a convivência de alunos e funcionários.

Figura 06. Biblioteca do Colégio Estadual BA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Figura 07. Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual BA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Colégio 3 – Estadual FA

O Colégio Estadual FA é o único que oferece somente o ensino médio, com 613 alunos. O seu quadro de pessoal conta com 27 professores para atender os alunos dos três turnos distribuídos em 23 turmas.

O Colégio possui os seguintes equipamentos tecnológicos e que podem ser utilizadas nas atividades dos professores com os alunos: retroprojetor, datashow, lousa digital, som, notebook, computador, netebook e ainda conta com um laboratório de informática (Figura 08). Não tem um profissional especializado lotado no colégio para atuar como suporte técnico nas atividades do laboratório, dificultando as ações dos professores.

Figura 08. Laboratório de Informática do Colégio Estadual FA - 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

A biblioteca (Figuras 09 e 10) atende alunos nos três turnos. Contava, no ato da visita com cerca de quatro mil livros literários e paradidáticos cadastrados. No colégio, é executado, por cinco anos consecutivos, o projeto “Conservação e aproveitamento dos frutos do cerrado”, que acontece no mês de outubro, com a participação de todos os professores de

todas as disciplinas com trabalhos interdisciplinares. Dentro da Matemática são realizados estudos com gráficos e porcentagem.

Figuras 09 e 10. Biblioteca do Colégio Estadual FA - 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

As figuras 11 e 12 mostram a parte interna do colégio com acesso às salas de aula e uma sala de aula, com móveis que estão em estado médio de conservação. O colégio ainda conta com sala de professores, sala da coordenação de turno e pedagógica, com sala de direção, secretaria, cantina, quadra de esporte, dentre outros espaços externos para a convivência de alunos e funcionários. Possui ainda uma parte verde com horta e espécies representativas do cerrado (Figuras 13 e 14), a maioria catalogada.

Figuras 11 e 12. Área interna, bloco das salas de aula, uma sala de aula do Colégio Estadual FA - 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Figuras 13 e 14. Horta e espécie representativa do cerrado do Colégio Estadual FA - 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Colégio 4 – Estadual TA

O Colégio Estadual TA conta com 365 alunos matriculados no ensino fundamental e 592 no ensino médio. No ato da pesquisa o Colégio possuía no quadro docente 17 professores no ensino fundamental e trinta no ensino médio. O colégio funciona em três períodos, com aulas nos três turnos, com 11 turmas de ensino fundamental e 18 do ensino médio.

O Colégio possui as seguintes tecnologias que podem ser utilizadas nas atividades dos professores com os alunos: retroprojetor, *datashow*, vídeo cassete, som, notebook, computador, *netebook* e ainda conta com um laboratório de informática (Figura 15), mas não possui profissional especializado para atuar como suporte técnico nas atividades do laboratório, os chamados dinamizadores e nem profissional especializado para a manutenção dos computadores, dificultando as ações dos professores.

Figura 15. Laboratório de Informática do Colégio Estadual TA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora - 2014.

A biblioteca (Figura 16) atende alunos nos três turnos, conta com sete mil livros literários e paradidáticos cadastrados, e mais trezentos recebidos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE, que ainda não tinham sido catalogados. Atende os alunos nos três turnos e conta com dois professores em readaptação, trabalhando no atendimento e orientação dos alunos e professores.

A figura 17 mostra a parte interna do colégio com acesso às salas de aula, que estão em bom estado de conservação. Não foram fotografadas porque todas estavam com aulas nos três turnos, nos dois dias de visita, isto por questão de resguardar a fisionomia dos alunos, pois em sua grande maioria são menores. O colégio conta também com sala de professores, sala da coordenação de turno e pedagógica, com sala de direção, secretaria, cantina, dentre outros espaços externos para a convivência de alunos e funcionários.

Figura 16. Biblioteca do Colégio Estadual do Colégio Estadual TA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora - 2014.

Figura 17. Área interna, bloco das salas de aula do Colégio Estadual TA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Colégio 5 – Estadual MA

O Colégio Estadual MA conta com 479 alunos matriculados em 2014 no ensino fundamental e 522 no ensino médio, totalizando 1001. Conta com 58 professores (28 do ensino fundamental e 30 do ensino médio). Funciona nos três turnos com 12 turmas de ensino fundamental e 15 do ensino médio.

O Colégio possui as seguintes equipamentos tecnológicos, que podem ser utilizados nas atividades dos professores com os alunos: retroprojeter, datashow, vídeo cassete, som, notebook, computador e netebook e ainda conta com um laboratório de informática (Figura 18). Não tem profissional especializado para auxiliar nas atividades do laboratório.

Figura 18. Laboratório de Informática do Estadual MA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

A biblioteca, figura 19, atende alunos nos três turnos e conta com 2.660 livros literários e paradidáticos cadastrados. Na biblioteca o atendimento é feito por três professores e um técnico de biblioteca. O colégio está inserido no projeto “Tosco” – Violência, drogas e sexualidade, e é um dos projetos proposto pela Seduc.

A figura 20 mostra a parte interna do colégio com acesso às salas de aula que estão em bom estado de conservação e igualmente não fotografadas. O colégio conta com sala de

professores, sala da coordenação de turno e pedagógica, com sala de direção, secretaria, cantina, quadra de esporte, dentre outros espaços externos para a convivência de alunos e funcionários.

Figura 19. Biblioteca do Estadual MA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

Figura 20. Área interna, bloco das salas de aula da Área do Estadual MA – 2014.



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2014.

2.2.3. Dados coletados com as entrevistas e a aplicação dos questionários

Com o objetivo de conhecer os perfis dos sujeitos da pesquisa são apresentadas neste item as informações obtidas durante a visita nos Colégios selecionados para a pesquisa de campo na forma de texto, tabelas e gráficos.

2.2.3.1. Dados dos questionários aplicados ao grupo gestor, aos professores de Matemática e aos alunos da 3º ano do ensino médio.

Na tabela 16 é apresentado o quantitativo das pessoas pesquisadas por colégio das cinco mesorregiões, totalizando cinco profissionais do grupo gestor, 11 professores de Matemática e 89 alunos, com os perfis que são descritos a seguir:

Tabela 16 – Quantitativo de pessoas pesquisadas por Colégio – 2014.

Pesquisado/Local	Catalão	Goiânia	Luziânia	Jussara	Porangatu	Total
Grupo gestor	1	1	1	1	1	5
Professor	2	2	2	2	3	11
Alunos	20	21	16	17	15	89
Total	23	24	19	20	19	105

Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa.

- **Grupo gestor:** Neste grupo quatro pessoas são do sexo feminino e um do masculino. Um com idade menor do que 30 anos; dois entre 31 a 40 anos e dois com idade entre 41 a 50 anos. Todos possuem graduação; três cursaram uma especialização e um com mestrado. Um que exerce a função de secretário geral, um de professor, um coordenador pedagógico, um vice-diretor e um diretor. O tempo de trabalho na educação: um com menos de dez anos, dois entre 11 a 20 anos e dois com mais de 20 anos na educação.

Quando perguntados sobre as ações pedagógicas desenvolvidas na escola, 100% dos profissionais disseram que o planejamento das atividades docentes é realizado individualmente e de forma coletiva através das reuniões pedagógicas e que o Projeto Político Pedagógico do Colégio é discutido periodicamente pelos funcionários do Colégio, não foi mencionado a periodicidade que ocorre essas discussões. Quanto ao item sobre a existência de projetos coletivos interdisciplinares no Colégio todos responderam que executam ações interdisciplinares como “Círculo do Diálogo”, “Feira das Nações”, “Mais Educação”, “Jovem do Futuro”, “Dia da Matemática” e “Dia do Meio Ambiente”.

Segundo informações dos profissionais do grupo gestor não existem projetos coletivos no Colégio que trabalha com o uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC. A Seduc, segundo aproximadamente 80% dos entrevistados, oferece formação continuada para o uso das TIC aos professores e em relação aos professores dos Colégios pesquisados, 40% deles participam dessa formação, 40% não participa e 20% não respondeu esse item.

Vale ressaltar que, os itens do questionário aplicado ao grupo gestor, relacionados à identificação do Colégio, que se refere às questões de 06 a 14, os dados estão colocados ao longo do texto.

- Professores:

Na tabela 17 têm-se os dados sobre a formação dos professores pesquisados, todos com licenciatura em Matemática, dez deles possuem especialização, quatro possuem curso de capacitação em tecnologia educacional, cinco não possuem nenhuma formação específica em tecnologia e um possui curso técnico para professores de informática.

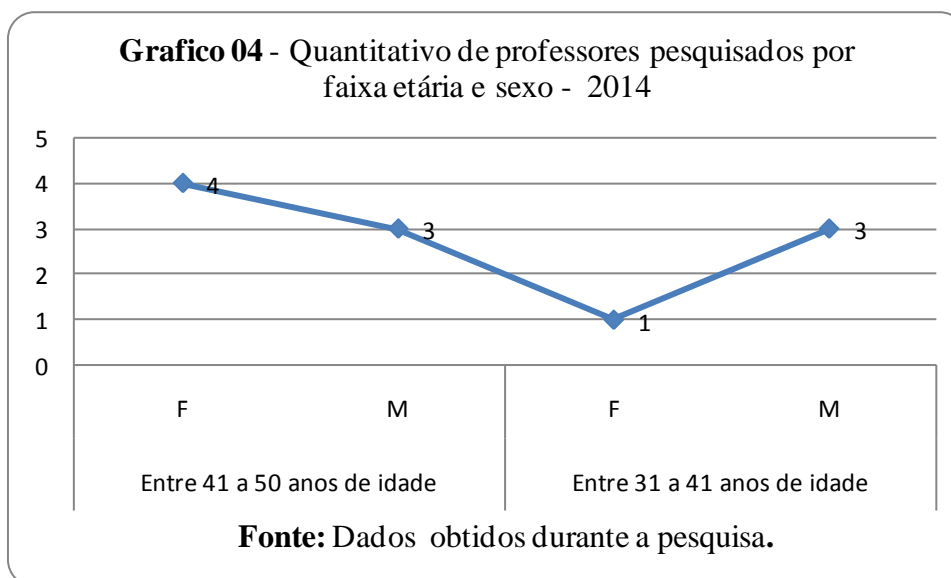
Tabela 17 - Formação acadêmica dos professores pesquisados - 2014.

Matemática	Quantidade
Especialização - ciência da natureza	1
Curso de capacitação em tecnologia educacional	1
Especialização - Educação Matemática	3
Curso de capacitação em tecnologia educacional	1
Nenhuma formação específica em tecnologia	2
Especialização - gestão escolar	1
Curso de capacitação em tecnologia educacional (básico)	1
Especialização – Matemática	4
Curso de capacitação em tecnologia educacional	2
Nenhuma formação específica em tecnologia	2
Especialização - Matemática e física	1
Sim - Cursos técnicos para professores de informática	1
Não tem	1
Nenhuma formação específica em tecnologia	1
Total geral	11

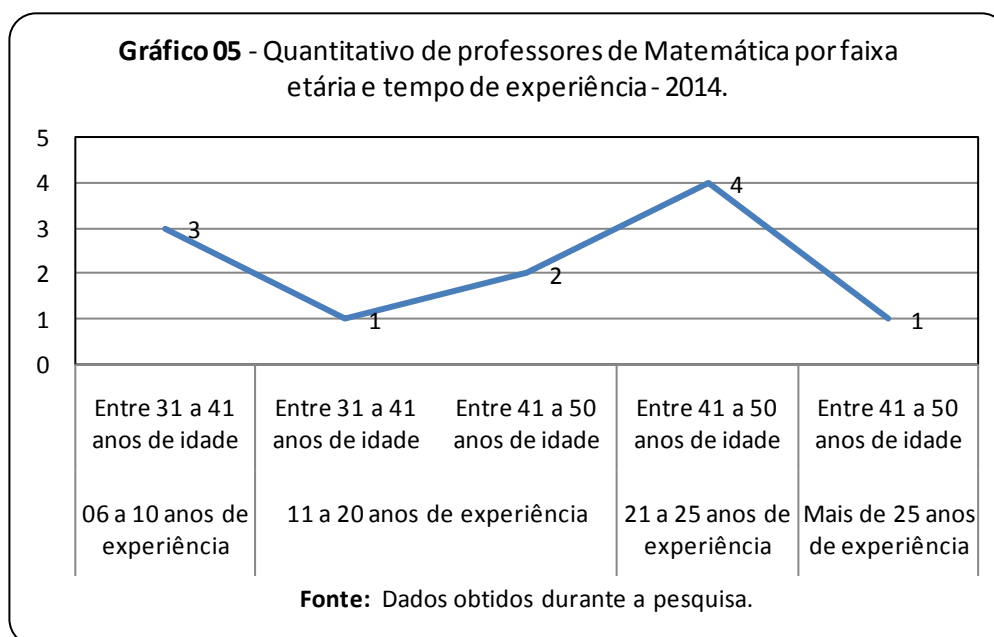
Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa.

Ainda sobre os professores, seis são do sexo masculino e cinco do sexo feminino, quatro estão na faixa etária de 31 a 40 e sete entre 41 a 50 (Gráfico 04). Sendo 36,36% do

sexo feminino na faixa etária de 41 a 50 anos de idade e na faixa etária de 31 a 41 anos. Os homens são a maioria, representando aproximadamente 27% dos pesquisados.



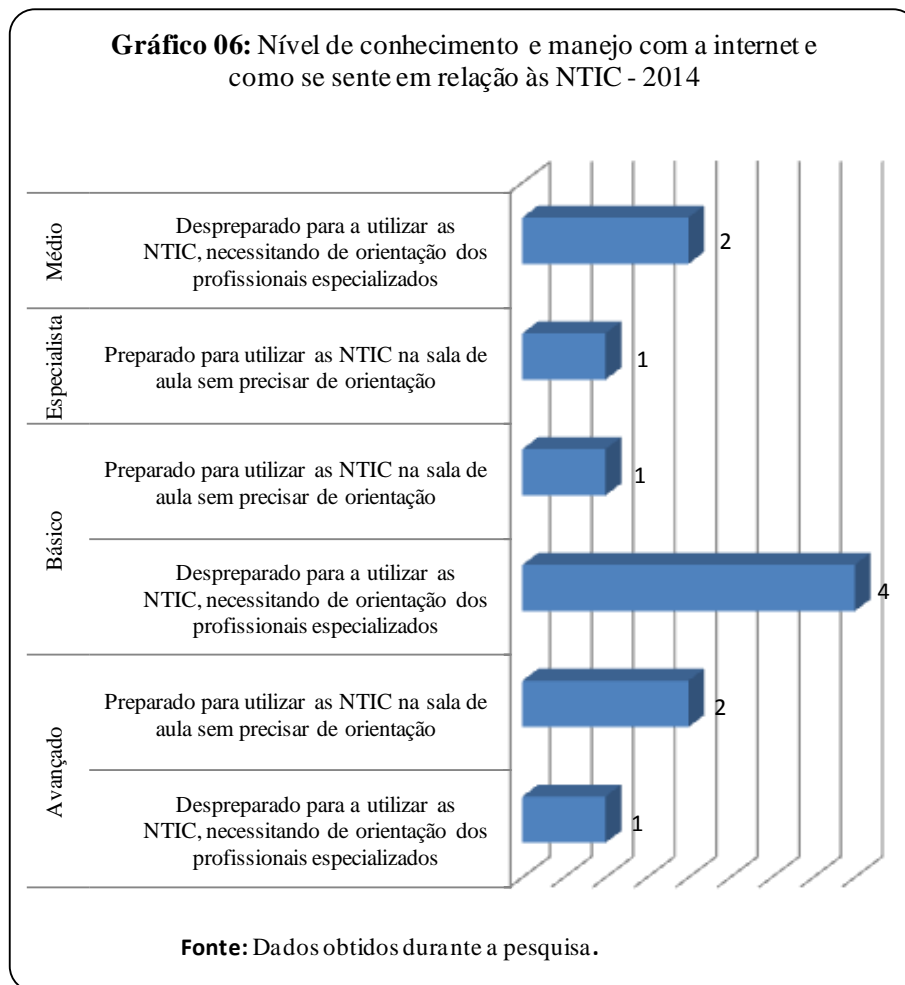
O gráfico cinco apresenta a faixa etária dos docentes e o tempo de experiência (ano) com a disciplina de Matemática, sendo que 46% ministram a disciplina há mais de 21 anos. Com menos de 10 anos de experiência são 27% e os demais com experiência entre 11 e 20 anos com 27%.



Outro dado bastante significativo é que todos os professores possuem computador em casa e no trabalho, lugares onde acessam a Internet. Sete dos 11 professores sentem-se despreparados para a utilização das TIC, e que necessitam de orientação dos profissionais

especializados nas TIC. Desses, dois dizem ter nível médio de conhecimento e manejo com a Internet, quatro consideram que seu nível de manejo com a Internet é básico e um não se considera preparado para utilizar as TIC nas suas aulas. Cinco dizem que estão preparados para utilizar as TIC na sala de aula sem precisar de orientação. Desses, em relação ao nível de conhecimento e manejo com a Internet, um diz que é especialista, um com nível básico e dois com nível avançado (Gráfico 06).

Todos os professores afirmaram ter acesso e utilizam software de Matemática em casa, porém somente três disseram que utilizaram no trabalho. Quando perguntados se planejam as atividades acadêmicas com a utilização das tecnologias de informação e comunicação - TIC todos responderam: - que a utilização das TIC é útil para as suas atividades profissionais e pessoais. Sobre a utilização do computador – Todos eles (100%) disseram que usam preferencialmente, como recursos didáticos e como fonte de informação. Desses, apenas quatro afirmaram que utilizam o computador também para fazer trabalhos e três também usam como meio de comunicação.



Quando questionados sobre o planejamento de suas aulas com os recursos tecnológicos disponíveis na sua escola, cinco dos professores assinalam que não utilizam. Um diz que planeja com aplicativos para demonstrações e exemplificações de conteúdos, cinco dizem que utilizam mas não especificando como. Sobre o planejamento das aulas com a utilização das tecnologias disponíveis na escola, um diz que planeja suas aulas utilizando de 26% a 35% da carga horária com as ferramentas tecnológicas, um planeja entre 6% a 10% e oito dos professores dizem utilizar no máximo 5% das suas aulas para trabalhar com os recursos digitais disponíveis na escola. Sobre os recursos tecnológicos utilizados, oito indicam as páginas da web para pesquisa, um além das páginas da web, utiliza software e blogs, dois utilizam software, não especificando quais.

Ainda no que se refere aos computadores, cinco professores falaram que a escola possui computadores, mas não tem software disponível para as atividades docentes; cinco afirmaram que têm computadores ligados à Internet, com softwares específicos, mas não utilizam nas suas atividades com os alunos; um diz que não faltam computadores, mas que não estão conectados à Internet e sempre apresentam problemas.

Quando perguntados se existe articulação do currículo com as TIC, seis afirmaram que não, quatro que sim e um diz que existe a articulação, porém não está sendo realizada. Segundo um professor: “o projeto pedagógico da escola contempla o uso das TIC na educação, porém não é utilizado no momento”, seis dizem que o projeto político pedagógico contempla o uso das TIC e três afirmam que não.

No item sobre o conhecimento de ações nacionais e em Goiás para a inclusão das TIC como ferramenta no ensino, dois dizem que não é bem uma ação, é mais propaganda de uma iniciativa que não tem seguimento, nove dizem que tem conhecimento mas sem exemplificar.

Em relação ao interesse dos alunos nas aulas expositivas de Matemática utilizando livros/apostilas e lousa, as respostas foram: três professores dizem que é bom; um diz que não é satisfatório e sete afirmam que é satisfatório. Sobre o interesse dos alunos nas aulas de Matemática, utilizando as TIC, três afirmaram que o interesse é bom, dois dizem que os alunos não têm interesse, e seis dizem que, quando usam o interesse é satisfatório.

Sobre as atividades que o professor prepara para os alunos com o uso do computador: dois disseram que não utilizam o computador em suas atividades; nove afirmaram que planejam seus trabalhos utilizando a Internet como fonte de pesquisa, desses, apenas um ainda utiliza vídeos, teleaulas e slides. Um diz que utiliza software para ensinar

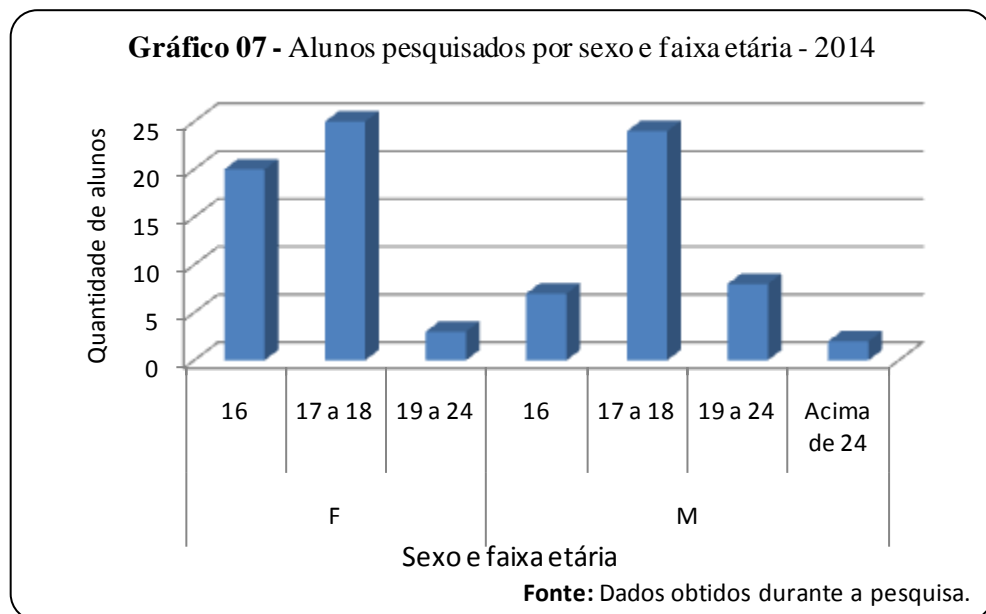
conteúdos de Matemática e grupos de trabalho em redes sociais; três utilizam software para ensinar conteúdos de Matemática; um utiliza ainda vídeos do “Gema”.

Segundo os professores, a aprendizagem dos alunos é melhor quando utilizam aulas com as TIC como recursos metodológicos e que, em sala de aula, quando utilizam a Internet (sem bloqueio) o que mais os alunos acessam é o *facebook*.

Sobre a estrutura física da escola, três professores disseram que têm computadores disponíveis na administração, na sala dos professores, no laboratório e em outros locais; quatro responderam na sala dos professores; dois na sala dos professores e sala da coordenação; dois no laboratório. Perguntados se consideram que os recursos de informática da escola são suficientes para utilização na ação docente, cinco afirmaram que são suficientes e seis responderam que não são suficientes.

- Alunos:

Em relação aos alunos pesquisados, todos são do turno matutino, 48 são do sexo feminino e 41 do sexo masculino, 27 estão na faixa etária dos 16 anos, 49 estão na faixa etária de 17 a 18 anos, 11 entre 19 a 24 anos e dois estão acima de 24 anos (Gráfico 07).



A resposta dos alunos sobre as pessoas que moram na residência e pessoas que contribuem com a renda familiar, podem ser visualizadas na tabela 18. Em 12 famílias dos alunos pesquisados, na casa moram duas pessoas, sendo que, existem 11 dessas famílias que somente uma pessoa da casa trabalha para o sustento das pessoas e em uma das famílias, duas pessoas da casa trabalham para a obtenção da renda familiar. Já em 19 famílias, que na casa

moram três pessoas, aproximadamente 53% dessas famílias, somente uma pessoa da casa trabalha para a obtenção renda familiar, no restante dessas famílias, duas pessoas trabalham para o sustento das pessoas residentes na casa. Das 45 famílias, que em suas residências moram de quatro a cinco pessoas: em três famílias, apenas uma pessoa trabalha, em 36 famílias, duas pessoas trabalham e em seis famílias de três a quatro pessoas trabalham para o sustento da família. Por fim, nas 13 famílias onde moram mais de cinco pessoas, existem 10 famílias com duas pessoas trabalhando e por último 3 famílias que trabalham de 3 a 4 pessoas para obtenção da renda familiar.

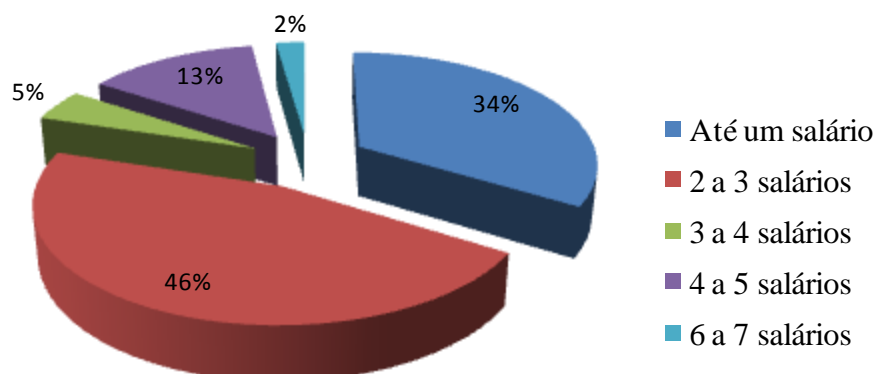
Tabela 18 - Quantitativo de pessoas que residem na casa e que contribuem para a renda familiar - 2014.

Pessoas que residem na casa	2		3		4 a 5			Acima de 5	
Pessoas que trabalham	1	2	1	2	1	2	3 a 4	2	3 a 4
Número de famílias	11	1	10	9	3	36	6	10	3
Total	12		19		45			13	

Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa.

Os dados sobre a renda familiar dos alunos pesquisados estão representados no gráfico oito. Dessas famílias, 34 % recebem até 01 salário mínimo, 46 % tem renda familiar de 2 a 3 salários, 5 % recebem de 3 a 4 salários, 13% de 4 a 5 salários e 2% das famílias recebem de 6 a 7 salários mínimos. O total dos alunos que dependem financeiramente dos pais e/ou responsáveis atinge 96,63% e apenas 3,37% são independentes financeiramente.

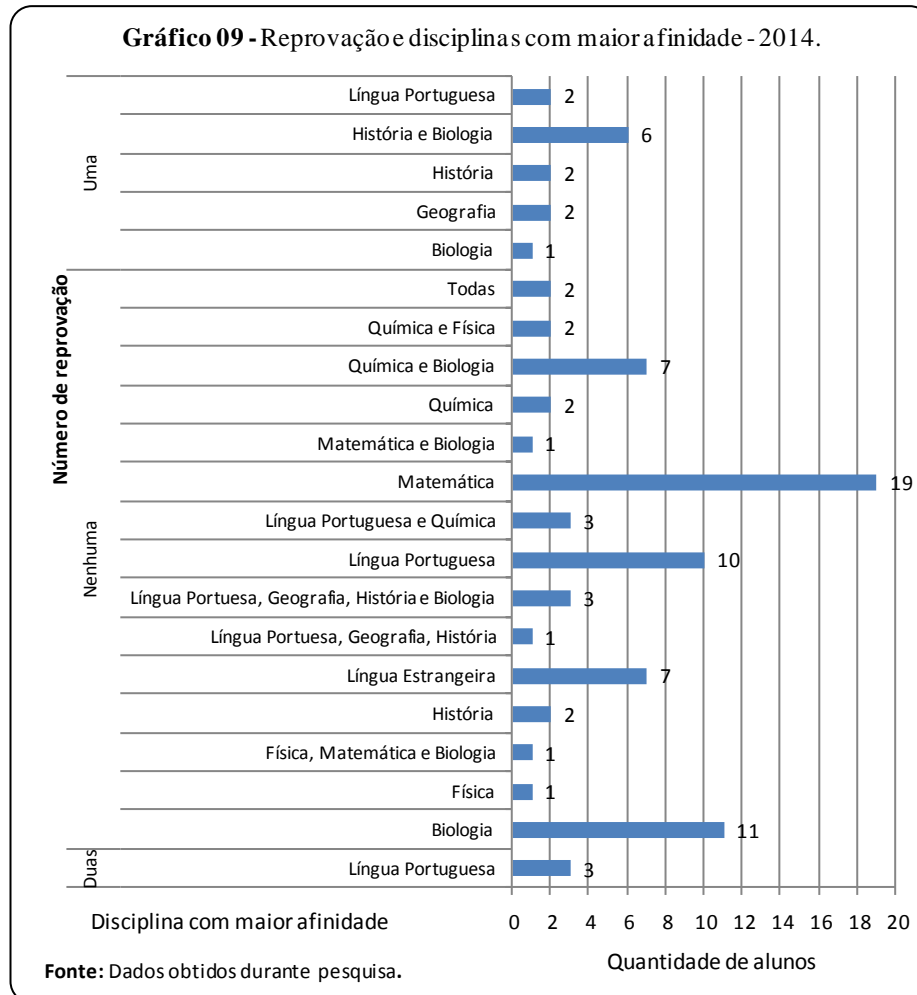
Gráfico 08 - Renda familiar dos alunos pesquisados - 2014.



Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa.

Os alunos que nunca foram reprovados representam 82%, seguidos de 15% que reprovaram em duas disciplinas e 3% já reprovaram em uma disciplina. Quando questionados

sobre a disciplina que tem maior afinidade (Gráfico 09), percebe-se que Biologia vem em primeiro lugar (32 alunos), Matemática em segundo (23 alunos), e Língua Portuguesa em terceiro lugar (22 alunos).

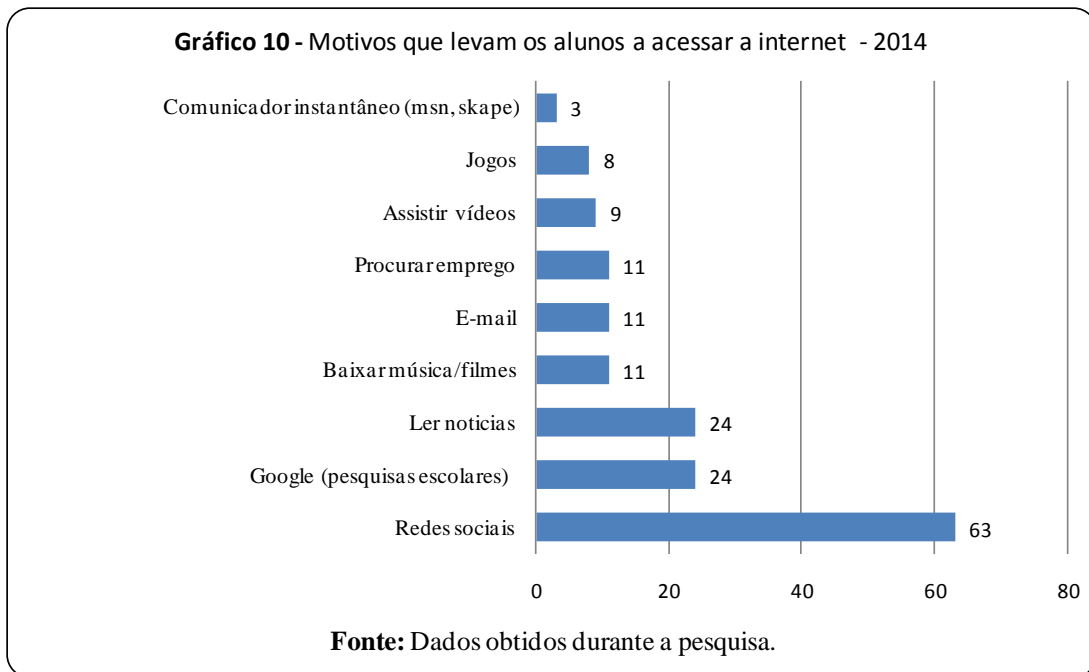


No item sobre o meio utilizado para manter-se informado, aproximadamente 82% dos alunos utilizam a Internet, desses, além de Internet, 1% utiliza o jornal impresso e a televisão, 4% o rádio, 1% utilizam a televisão e 6% televisão e rádio. Alunos que só utilizam rádio totalizam 2% e os que utilizam somente televisão, 16%. Sobre o lazer preferido dos alunos 37% responderam que é conectar-se à Internet, 33% é encontrar os amigos e ir à festa com 24%.

Em relação às TIC, 73% dos alunos têm computador em casa, e 81% deles acessam a Internet utilizando celular, notebook e/ou computador. Apenas um dos pesquisados afirmou que acessa a Internet raramente. Quando perguntados sobre as mudanças que ocorreram depois que passaram a utilizar a Internet, 67% disseram que passaram a conhecer mais pessoas, 22% afirmaram que ficaram mais qualificados para o mercado de trabalho e 6%

falaram que além de conhecer pessoas, quando utilizam a Internet, ficam melhor qualificados para o mercado de trabalho e também podem conseguir trabalho e/ou entrar para algum grupo e organização. Cerca de 2% utilizam a Internet somente para algumas pesquisas.

Sobre os motivos que levaram os alunos a acessar a Internet, as respostas dos alunos foram: em primeiro lugar - as redes sociais com 63 alunos; seguidos de 24 alunos que acessam para ler as notícias e para pesquisas escolares no site da *Google* (Gráfico 10).



Quando perguntados sobre que professores/disciplinas que utilizam o laboratório de informática, 56% dos alunos dizem que os professores não utilizam o laboratório e os demais disseram que dificilmente utilizam e quando utilizam é para ver vídeos.

A última questão apresentada aos alunos foi sobre o nível de conhecimento e manejo com a Internet. Do total dos alunos 19 responderam que têm nível básico, 26 com o nível médio e 44 com nível avançado.

2.2.3.2. Informações obtidas nas entrevistas com os professores de Matemática.

Conforme referido anteriormente, a entrevista foi estruturada em seis questões cujo objetivo era colher informações sobre o processo ensino e aprendizagem, das atividades acadêmicas dos professores de Matemática do Ensino Médio Estadual de Goiás, bem como dos recursos tecnológicos disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos.

As entrevistas foram audiogravadas com a autorização do entrevistado que assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, após as devidas explicações procedimentais e o caráter ético. As perguntas foram identificadas pela letra “Q” e números de 1 a 6 (Q₁ a Q₆). As respostas dos professores que foram identificadas pelas letras e números P₁, para o professor um, P₂ para o professor dois e assim sucessivamente. Cabe mencionar que os professores não foram nominados, respeitando o anonimato e a exposição dos sujeitos da pesquisa. Foi feita uma transcrição literal das entrevistas e sim de síntese das ideias contidas nas palavras dos entrevistados.

A seguir são apresentadas as características individuais de cada professor:

O P₁ é do sexo masculino (M), com idade compreendida entre 41 e 50 anos, possui especialização em Educação Matemática e nenhuma formação específica para trabalhar as novas tecnologias. Tem de 11 a 20 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet avançado e se sente preparado para utilizar as TIC na sala de aula sem precisar de orientação.

O P₂ é do sexo M, com idade compreendida entre 31 a 41 anos, tem curso de especialização em Matemática e nenhuma formação específica para trabalhar as novas tecnologias. Tem de 11 a 20 anos de experiência como professor de Matemática. Considera-se especialista em relação ao conhecimento e manejo com a Internet e se sente preparado para utilizar as TIC na sala de aula sem precisar de orientação.

O P₃ é do sexo feminino (F), com idade compreendida entre 41 a 50 anos, possui especialização em Matemática e curso de capacitação em tecnologia educacional. Tem de 21 a 30 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet básico e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

O P₄ é do sexo F, com idade compreendida entre 41 a 50 anos, possui curso de especialização em Gestão Escolar e curso de capacitação em tecnologia educacional (básico). Tem de 21 a 30 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet básico e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

O P₅ é do sexo M, com idade compreendida entre 31 a 41 anos, possui curso de especialização em Matemática e Física e cursos técnicos para professores de informática. Tem de 06 a 10 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet avançado e se sente preparado para utilizar as TIC na sala de aula sem precisar de orientação.

O P₆ é do sexo F, com idade compreendida entre 41 a 51 anos, possui curso de especialização em Ciências da Natureza e curso de capacitação em tecnologia educacional. Tem mais de 25 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet médio e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

O P₇ é do sexo M, com idade compreendida entre 31 a 41 anos, possui curso de especialização em Matemática e curso de capacitação em tecnologia educacional. Tem de 06 a 10 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet médio e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

O P₈ é do sexo M, com idade compreendida entre 41 a 51 anos, possui curso de especialização em Educação Matemática e nenhuma formação específica para trabalhar as novas tecnologias. Tem de 21 a 30 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet básico e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

O P₉ é do sexo F, com idade compreendida entre 41 a 50 anos, possui curso de especialização em Matemática e nenhuma formação específica para trabalhar as novas tecnologias. Tem de 21 a 30 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet básico e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

O P₁₀ é do sexo M, com idade compreendida entre 41 a 50 anos, não possui curso de especialização e nenhuma formação específica para trabalhar as novas tecnologias. Tem de 11 a 20 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet baixo e se sente preparado para utilizar as TIC na sala de aula sem precisar de orientação.

O P₁₁ é do sexo F, com idade compreendida entre 31 a 41 anos, possui curso de especialização em Educação Matemática e curso de capacitação em tecnologia educacional. Tem de 11 a 20 anos de experiência como professor de Matemática. Considera que tem um nível de conhecimento e manejo com a Internet avançado e se sente despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.

Vale registrar que os professores P₃ e P₄ optaram por participarem juntos da entrevista.

São apresentadas no **Apêndice 12** as respostas obtidas dos professores de Matemática as seis questões da entrevista, divididas em três blocos. O primeiro enfatiza a aprendizagem do aluno e a relação do professor de Matemática com seu aluno, que contempla as questões um e dois; o segundo versa sobre a utilização das TIC na educação, presente nas questões de três a cinco e por último apresentamos as informações advindas da questão seis, onde deixamos em aberto para as complementações dos entrevistados. Observamos que as respostas envolvem o ensino, a estrutura dos Colégios, o sistema de ensino e também a formação necessária para o uso das TIC.

Os dados obtidos nessa etapa serão analisados no capítulo 3 que será apresentado na forma de artigo.

**CAPITULO 3 – AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS
ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS
PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

Apresentamos nesse capítulo o artigo intitulado “As tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas estaduais em Goiás – o que dizem professores de Matemática do ensino médio” que é a síntese da fundamentação teórica, da metodologia, da pesquisa de campo e das análises das informações obtidas durante a pesquisa.

**AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS
PÚBLICAS ESTADUAIS EM GOIÁS – O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE
MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO**

**THE INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION IN PUBLIC
STATE SCHOOLS IN GOIÁS – WHAT MATHEMATICS TEACHERS OF THE
HIGH SCHOOL SAY**

Abadia de Lourdes da Cunha²⁰

Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho²¹

Resumo:

Este artigo apresenta o resultado final da pesquisa de mestrado intitulada “As TIC nas escolas públicas estaduais em Goiás – o que dizem professores de Matemática do ensino médio” desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, no ano de 2014 e teve como objetivo analisar a inclusão ou não inclusão das TIC no processo de ensino e aprendizagem de Matemática na rede pública de educação do Estado de Goiás. Para tanto, foram selecionadas 5 (cinco) colégios nas cidades de Catalão, Goiânia, Jussara, Luziânia e Porangatu representativos das cinco Mesorregiões do Estado. Metodologicamente o trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de natureza qualitativa e quantitativa, sendo os dados coletados por meio de aplicação de questionário e de entrevistas realizadas com 105 pessoas, sendo 11 professores de Matemática, cinco profissionais do grupo gestor e de 89 alunos. Os resultados revelam um quadro preocupante no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem de Matemática e do novo paradigma educacional, através da inclusão das TIC na educação, como a falta de estrutura física dos colégios, da formação continuada dos professores para o uso das TIC e de políticas públicas educacionais bem planejadas acabam por desenhar o mapa da não inclusão das TIC nas ações pedagógicas dos professores.

Palavras-Chave: Tecnologias educacionais; ensino e aprendizagem; formação de professor de Matemática e infraestrutura.

Abstract

This paper presents the final result of the research of master’s degree entitled “The ICT in public state schools in Goiás – what Mathematics teachers of the high school say” developed at the Postgraduate Program in Society, Technology and the Environment, of the University Center of Anápolis – UniEVANGELICA, in the year 2014 and aimed to analyze the inclusion or non-inclusion of the technologies in the process of teaching and learning of Mathematics in the public education of the State of Goiás. For both, 5 (five) high schools were selected in the cities of Catalão, Goiânia, Jussara, Luziânia and Porangatu representing the five mesoregions of the State. Methodologically the work is characterized as an exploratory research of qualitative and quantitative nature, being the data collected through a questionnaire and interviews with 105 people, being 11 Math teachers, five professionals of the group manager and of 89 students. The results reveal a worrying picture in relation to the process of teaching and learning of Mathematics and of the new educational paradigm, through the inclusion of digital technologies in education, such as the lack of physical structure of the high schools, of the continuing

²⁰ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. Professora da Secretaria de Estado de Educação. E-mail: bacunha6@hotmail.com

²¹ Professora do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. E-mail: mariabarbalho2505@gmail.com

education for teachers in the use of the ICT and of well-planned educational public policies end up drawing the map of the non-inclusion of the digital technologies in the teachers' pedagogical actions.

Keywords: Educational technologies; teaching and learning; teacher training in Mathematics and infrastructure.

INTRODUÇÃO

Os dados sobre o ensino de Matemática no Brasil revelam resultados insatisfatórios e dentre as causas apontadas por Vitti (1999) e Rodrigues (2001), destaca-se a rejeição da disciplina pelos alunos em todas as classes sociais e em todos os níveis de ensino. As principais causas dessa rejeição, segundo Reis (2005), é a falta de motivação do professor para ensinar e falta de motivação dos alunos em aprender, pela ideia pré-concebida e aceita pelos alunos de que a Matemática é difícil, as experiências negativas que os alunos tiveram com esta matéria, a falta de relação entre a Matemática ensinada na escola e o cotidiano do aluno, a prática do professor, pelas relações que este estabelece com os alunos, a forma como ensina, avalia e também pelo rigor que a disciplina exige.

Os alunos classificam a disciplina Matemática como complexa, complicada, muito difícil e, na maioria das vezes, sem significado real. Outro problema é que o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável e que a metodologia utilizada não incorpora as inovações e não acompanha o desenvolvimento da sociedade. O aluno, muitas vezes, é um simples expectador, não participa do processo.

Mudanças no processo de ensino e aprendizagem da Matemática estão sendo discutidas por pesquisadores ao longo dos últimos anos, não apenas em conteúdo como também nos objetivos e nas metodologias. D'Ambrósio (2002) considera que a Matemática é sem dúvida uma das matérias mais temidas pelos alunos, e que a utilização das tecnologias, da informática, nas aulas pode ser um excelente meio para a construção do conhecimento e uma fonte metodológica para ajudar no processo de ensino e de aprendizagem, além de auxiliar no desenvolvimento da autonomia dos alunos. Porém, o autor salienta que as ações devem ser planejadas, deve-se pensar nas políticas públicas de investimento, na formação continuada de professores, proporcionando condições técnicas e didático-pedagógica aos docentes e também na infra-estrutura física, com meios computacionais (hardware) e/ou de programas (software) adequados.

Novas formas de ensinar e aprender os conceitos matemáticos devem ser no contexto social atual uma das preocupações dos docentes. Com os avanços científicos e tecnológicos cresce a cobrança de como se aprende e se ensina Matemática. Questiona-se a concepção do processo ensino e aprendizado de Matemática nas práticas docentes. Aprender e

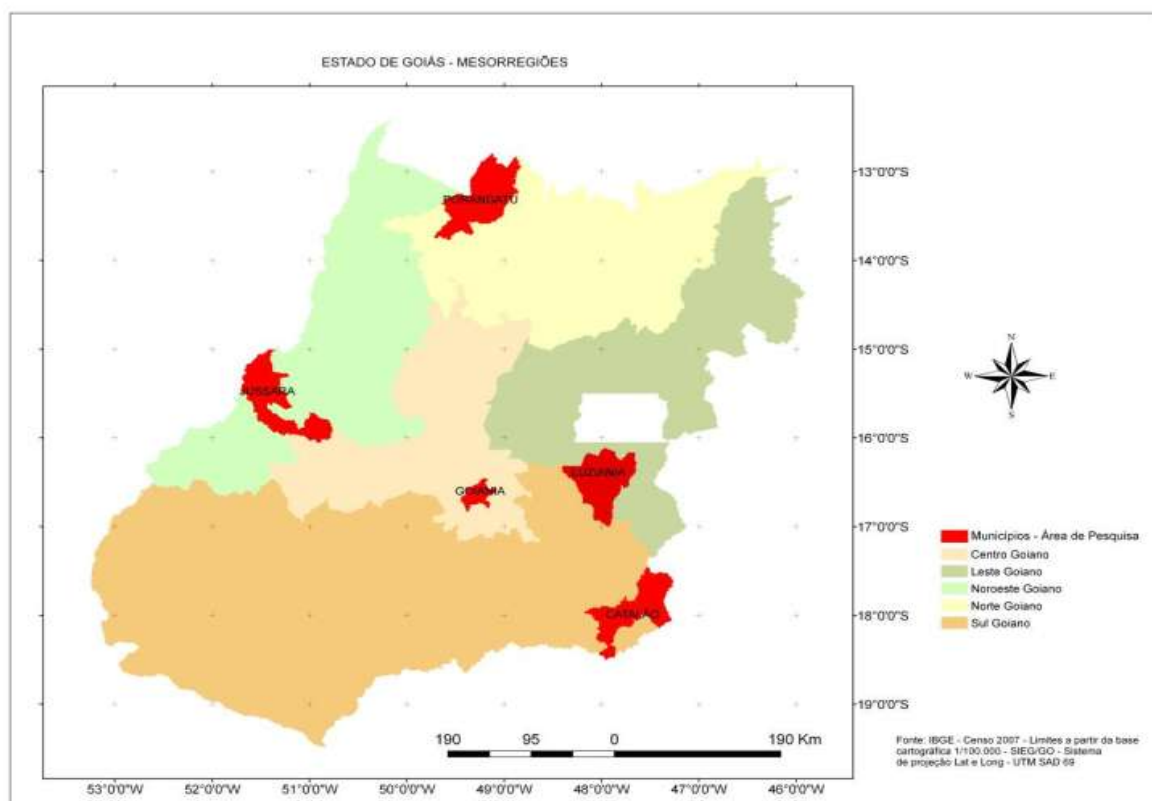
ensinar Matemática são processos indissociáveis a serem constitutivos dos saberes associados à prática do professor.

Pretende-se neste artigo verificar a inclusão ou não inclusão das TIC no processo de ensino e de aprendizagem no ensino de Matemática na rede pública de educação do Estado de Goiás e como os professores de Matemática do ensino médio têm organizado sua prática docente com o auxílio dessas tecnologias nos anos de 2013 e 2014. Para tanto, foram selecionados 5 (cinco) colégios nas cidades de Catalão, Goiânia, Jussara, Luziânia e Porangatu, representativos das cinco mesorregiões do Estado (Figura 21).

Para a seleção dos municípios e respectivos colégios foi observada a distribuição das Mesorregiões do Estado de Goiás, a representatividade do município junto a Seduc - Secretaria de Estado de Educação de Goiás e os Colégios que contavam com laboratório de informática e oferecem a 3ª série do ensino médio.

A seleção dos professores, do grupo gestor e dos alunos foi feita por meio do convite realizado durante as visitas nos Colégios. O representante do grupo gestor foi indicado pelo Diretor do Colégio. Os professores de Matemática foram escolhidos entre o grupo de professores e a turma da 3ª série foi indicada pelos professores de Matemática e pelo coordenador pedagógico. A participação dos alunos foi solicitada e era voluntária.

Figura 21 – Localização dos municípios das Mesorregiões do Estado de Goiás – área da pesquisa – 2014.



O PROFESSOR E O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, DO CONHECIMENTO E DA APRENDIZAGEM.

Ser professor exige muito mais do que ter somente conhecimento sobre sua área específica. É preciso instigar, motivar o aluno a construir o conhecimento. O professor tem que ensinar seus alunos a pensarem, a descobrirem. Mas para isto, ele tem que superar os velhos paradigmas da escola tradicional, deixando de ser somente um transmissor de informações. A educação bancária, citada por Paulo Freire (2003), na qual os alunos são meros receptores, e que deveriam absorver tudo conforme as concepções de seus professores, sem questionar, não é mais aceita.

Atualmente, verifica-se a necessidade de uma horizontalidade no processo de ensino e aprendizagem, no qual todos devem ser agentes desse processo. Segundo Paulo Freire (1996, p. 115), “[...] o diálogo é uma relação horizontal. Nutre-se de amor, humildade, esperança, fé e confiança”. Nas palavras de Freire percebe-se o vínculo entre o diálogo e o fator afetivo que orientará a valor essencial do diálogo, em relação aos educandos não somente como receptores, mas enquanto indivíduos participantes.

No entanto, para que ocorra essa horizontalidade na aprendizagem é necessário a presença de três elementos conforme mencionado por Fabela (2005): o *Desafio* – elemento desencadeador para que, de fato, se efetive uma sociedade da aprendizagem. Isto porque se trata de situações até então não vivenciadas pelo aprendente, que vai impulsioná-lo a buscar formas diferenciadas de conceber e construir o conhecimento, alicerçado em redes interpessoais e sociais, em que a comunicação bidirecional assume valor significativo. Outro elemento é o *Significado* – hoje em dia a aprendizagem tem que vir ao encontro dos anseios e necessidades dos alunos, para que, a cada nova associação de conteúdos às estruturas cognitivas, possa haver um ganho significado para eles, a partir da relação que estabelece com os conhecimentos prévios, evitando assim, uma aprendizagem mecânica. *Contexto relacional* – o processo de desenvolvimento da aprendizagem envolve elementos emocionais e cognitivos de desconforto gerados pelo confronto com a incerteza, a dúvida e o questionamento pessoal. Deste modo, a construção de um contexto relacional seguro assume-se como um ambiente de expressão, partilha e, simultaneamente, de testagem de novas formas de ação e intervenção social.

Assim, verifica-se que, na sociedade da aprendizagem, da informação e do conhecimento, há uma maior possibilidade de envolvimento dos indivíduos em investir na própria aprendizagem tendo em vista o seu desenvolvimento e a sua formação.

Neste contexto, Brandão²² (2010) afirma que, em relação ao papel das Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC no processo de ensino e aprendizagem das gerações atuais, elas indicam um dos caminhos para a construção do conhecimento. Andrade (2011) afirma que no mundo de hoje, as tecnologias são indispensáveis na educação das crianças e dos adolescentes. Eles ‘vivem’ tecnologias e quem não vive sonha em viver. É o mundo deles. Isto é fato. Como ignorar este “potencial”? Na busca de superação do modelo tradicional, não basta só conscientizar a sociedade, é preciso formar os educadores.

A interlocução com o mundo virtual, com uma enorme rede de informação que “invade” nossos lares, nossas escolas, em que se misturam saberes, informações, civilizações, culturas, formas de aprender é necessária e, em contra ponto, o sistema educativo tradicional, organizado em torno da escola, do livro. O perfil esperado para o professor conectado com as novas tecnologias é que ele consiga, junto a seus alunos, tornar a sua sala de aula um espaço para construção do conhecimento, de forma coletiva e compartilhada com a turma. Nesse novo perfil, é fundamental que o professor faça a interação, a junção, o entrelaçamento do que o aluno já conhecia com o novo, do real e virtual, do material impresso e do digital.

O professor de Matemática e as TIC

Ensinar é propiciar condições para que o aluno construa seu conhecimento. Assim, para ensinar é necessário conhecer e traçar as metas para atingir o objetivo que consiste na aprendizagem.

De acordo com Gravina e Santarosa (1998) e Júnior (2002), em ambientes informatizados não tem importância e nem interessam os métodos pedagógicos tradicionais, instrucionistas que privilegiam a transmissão do conhecimento e a memorização de conteúdos. Em ambientes informatizados enfatizam-se os recursos usados no processo ensino e aprendizagem do ponto de vista construtivista²³ que partem da concepção de que o conhecimento é construído a partir de percepções e ações do sujeito, constantemente

²² Marise Martins Brandão é orientadora Tecnológica Educacional do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Conhecida internacionalmente desde 2008, quando ela ganhou o título de Embaixadora da Microsoft e o prêmio Microsoft Educadores Inovadores – categoria Educador inovador e vários outros prêmios relacionados à educação.

²³ Sob o ponto de vista construtivista, o aluno é visto como um indivíduo ativamente engajado na construção do conhecimento, trazendo com ele o conhecimento anterior para enfrentar as novas situações e o professor é visto como facilitador de experiências. Os professores consideram o conhecimento "pré-existente" para mediar o processo de construção do conhecimento. Além disso, o professor encoraja os estudantes para desenvolverem seus próprios processos de busca de novos desafios.

mediadas por estruturas mentais já construídas ou em construção, em consonância com o próprio processo de aprendizagem.

As autoras afirmam que, na perspectiva construtivista, a aprendizagem da Matemática depende:

[...] de ações que caracterizam o fazer Matemática: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento, baseada essencialmente na transmissão ordenada de fatos, geralmente na forma de definições e propriedades. Numa tal apresentação formal e discursiva, os alunos não se engajam em ações que desafiem suas capacidades cognitivas, sendo-lhes exigido no máximo memorização e repetição, e não são autores das construções que dão sentido ao conhecimento matemático (GRAVINA e SANTAROSA, 1998).

Trabalhar com a disciplina de Matemática é um desafio para todo professor. As adversidades postas hoje na sociedade sobre o não aprendizado do aluno exigem do professor uma conduta relevante para o estímulo do aluno. Para Freire (1998), transformar a experiência educativa em puro treinamento técnico é amesquinhar o que há de fundamentalmente humano no exercício educativo: o seu caráter formador.

Assis (2008) diz que atualmente existe uma diversidade de equipamentos e meios que propiciam inovações para as diversas áreas do conhecimento. Para a Matemática existem inúmeros softwares, dentre eles citamos o *Geogebra*, o *Cabri-Géomètre*, o *LOGO* e o *Círculo Trigonométrico*, que auxiliam na editoração de fórmulas, nos desenhos gráficos, geométricos, entre outros. Também são utilizados métodos audiovisuais disponíveis em CDs que são populares, com dinâmicas ou traços do ramo geométrico que fazem parte do dia a dia. As apresentações de filmes, entrevistas e documentários apresentam um resultado bastante positivo para obter a atenção dos alunos.

O computador pode ser uma ferramenta que levará as ações pedagógicas por um novo caminho que pode ser benéfico. Nesse sentido, Guajardo (2002) diz que o professor de Matemática precisa entender que o recurso tecnológico, como todas as ferramentas produzidas pelo ser humano, pode ser usado para construir o progresso, combater iniquidade e dar maiores oportunidades às novas gerações. O autor ainda destaca que o uso superficial das tecnologias pode acarretar falsos benefícios no que concerne às competências esperadas no processo de ensino. Para utilizar as tecnologias é necessário ter consciência para que não aumente a distância social do sistema educativo em termos de qualidade do ensino e de oportunidades aos estudantes.

Para o uso das TIC, o professor de Matemática precisa ter a formação de um analista crítico, consciente e exigente, como para qualquer outro mecanismo. Pesquisas realizadas têm mostrado a importância da informática na aprendizagem de Matemática. Weigand e Weth (2002) enfatizam o potencial do uso do computador e da Internet em atividades relacionadas com Matemática, especificamente a álgebra e a geometria. Afirmam que o computador na sala de aula é um dos caminhos no processo de ensino e de aprendizagem, que envolve domínio técnico, um domínio algorítmico e a própria esfera social. Para os autores, no domínio técnico a circunstância envolve as funções e os sistemas do computador. No domínio de algoritmos, percebe-se a análise e a descrição na resolução de um problema. E, na esfera social, observam-se os efeitos de uma nova cultura, também, em sala de aula.

O professor precisa da legitimidade educacional na inclusão do computador, da Internet, de software em suas ações pedagógicas, sendo essencial saber estabelecer links entre as TIC e o conhecimento matemático, possibilitando assim a construção de conhecimento. O domínio do técnico e do pedagógico não devem acontecer de modo estanque, um separado do outro (VALENTE, 2005, p. 20). Ou seja, não adianta dominar a tecnologia se não se tem a pedagogia de um professor e vice-versa.

A ÁREA DE PESQUISA E O ENSINO MÉDIO²⁴ ESTADUAL EM GOIÁS

A área da pesquisa localiza-se no Estado de Goiás que possui 246 municípios distribuídos em cinco Mesorregiões que se subdividem em 18 Microrregiões obedecendo a delimitações de caráter sócio-cultural, econômico e geográfico (IMB, 2014).

No que se refere à educação estadual de Goiás, os dados da Seduc mostram que no primeiro semestre de 2014 foram matriculados na rede estadual de educação 258.604 alunos, distribuídos em 1584 escolas (627 do ensino médio e 957 nas outras modalidades de

²⁴ No Brasil, o Ensino Médio tem a duração mínima de 3 anos. A finalidade do Ensino Médio, segundo a LDB 9394/96, em seu artigo 35º, é a seguinte: I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

ensino). Desse total de alunos, 49% estão no ensino médio. Em 2014, a Seduc contava com 40 Subsecretarias Regionais de Educação – SER, que gerenciam a educação estadual em Goiás.

As cinco regionais selecionadas para a pesquisa representam 25,52% dos alunos das escolas públicas estaduais de Goiás, e os colégios representam 6,74% dos alunos matriculados nessas Regionais. A amostra dos alunos desse estudo representa aproximadamente 1,5% dos alunos matriculados no ensino médio dos colégios pesquisados.

Para evitar a exposição dos Colégios e dos sujeitos da pesquisa, gestores, professores e alunos foram usados nomes fictícios para os Colégios pesquisados, nominados de: Colégio 1 – Estadual CA, Colégio 2 – Estadual BA, Colégio 3 – Estadual FA, Colégio 4 – Estadual TA e Colégio 5 – Estadual MA.

A CONSTRUÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA E AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

A abordagem metodológica adotada na pesquisa fundamentou-se na análise qualitativa e quantitativa a partir da revisão bibliográfica, trabalho de campo com aplicação de questionários aos gestores dos colégios, aos professores de Matemática e aos alunos da 3ª série do ensino médio. Foram realizadas entrevista com os mesmos professores de Matemática.

A pesquisa obedeceu quatro etapas. Na primeira etapa foi realizada a revisão bibliográfica, o recorte espacial e temporal e a seleção dos atores. Na segunda, a elaboração dos questionários aplicados ao grupo gestor, aos professores de Matemática e aos alunos, e da entrevista realizada com professores de Matemática, totalizando 105 pessoas pesquisadas. Na terceira, o trabalho de campo realizado nos cinco colégios selecionados para a realização da pesquisa. Na quarta e última etapa foi feita o tratamento dos dados coletados e definidas as categorias de análises.

Lüdke e André (1986) salientam que para a construção das categorias de análise, as unidades de significado podem ser combinadas para formar conceitos mais abrangentes ou ideias muito amplas, ou podem ser subdivididas em componentes menores para facilitar a composição e apresentação dos dados. As subcategorias surgiram após a realização das entrevistas e observações, devidamente inseridas dentro das categorias pré-existentes, conforme os objetivos traçados ao pensarmos na pesquisa. Foram estabelecidas a partir dos dados obtidos na pesquisa de campo cinco categorias principais e em 14 subcategorias: 1) Formação e ação dos professores e gestores; 2) Processo ensino e aprendizagem: Dificuldade na aprendizagem, desempenho dos alunos e relação professor aluno na construção do conhecimento; 3) Inclusão das TIC nas práticas pedagógicas: Contatos com as TIC,

planejamento das atividades acadêmicas, projeto político pedagógico e currículo; 4) Estruturas dos Colégios em relação às TIC: Pessoal, equipamentos tecnológicos e ações pedagógicas desenvolvidas no colégio e 5) Perfil socioeconômico e cultural dos alunos em relação às TIC: Situação familiar do aluno, vida financeira, situação escolar e lazer preferido e por último contato com as TIC.

PERFIL DO PROFESSOR

A tabela 19 sintetiza o perfil dos 11 professores de Matemática pesquisados. Como se pode observar 55% dos professores pesquisados são do sexo masculino, 64 % deles estão na faixa etária compreendida entre 41 a 50 anos e 72% dos professores tem de 11 a 25 anos de experiência como professores de Matemática.

Tabela 19 - Perfil dos professores - 2014.

	Colégio Estadual CA		Colégio Estadual BA		Colégio Estadual FA		Colégio Estadual TA		Colégio Estadual MA		Total	%
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%		
Sexo												
Masculino	2	100	1	50	2	67	-	-	1	50	6	55
Feminino	-	-	1	50	1	33	2	100	1	50	5	45
Faixa etária												
30 a 41	1	50	-	-	2	67	-	-	1	50	4	36
41 a 50	1	50	2	100	1	33	2	100	1	50	7	64
Tempo de experiência como professor de Matemática												
06 a 10	-	-	-	-	2	67	-	-	-	-	2	19
11 a 20	2	100	-	-	-	-	-	-	2	100	4	36
21 a 25	-	-	2	100	-	-	2	100	-	-	4	36
Acima de 25	-	-	-	-	1	33	-	-	-	-	1	9

Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa

PERFIL DOS GESTORES

Foram pesquisados cinco profissionais, quatro são do sexo feminino e um do masculino. Um com idade menor do que 30 anos; dois entre 31 a 40 anos e dois com idade entre 41 a 50 anos. Todos possuem graduação; 60% especialização, 20% mestrado. Um dos pesquisados exerce a função de secretário geral, um de professor, um coordenador pedagógico, um vice-diretor e um diretor. Em relação ao tempo de trabalho na educação: 20% com menos de dez anos, 40% entre 11 a 20 anos e os outros 40% possuem mais de 20 anos na educação.

Categorias de Análises.

Após o tratamento dos dados coletados nos questionários e entrevistas foram estabelecidas as categorias de análise. A definição das categorias de análise em pesquisas científicas é sempre um processo muito complexo, pois depende de uma série de fatores. As categorias precisam estar vinculadas à fundamentação teórica, aos objetivos da pesquisa e também estar em harmonia com os dados coletados durante a pesquisa. As categorias na pesquisa qualitativa segundo Queiroz (1991) proporcionam ao pesquisador elaborar linhas orientadoras para análises, portanto, as categorias de análises são os recortes a partir dos quais o material coletado no campo de pesquisa será analisado.

A análise de todos os dados coletados na pesquisa foi feita tendo como referência as categorias que se seguem, já mencionadas anteriormente: Formação e ação dos professores e gestores, Processo ensino e aprendizagem, Inclusão das TIC nas práticas pedagógicas, Estruturas dos Colégios em relação às TIC e Perfil socioeconômico e cultural dos alunos em relação às TIC

1. Formação e ação dos professores e gestores

Essa primeira categoria analisa a formação e a ação dos professores e gestores, tendo como foco a graduação, a pós-graduação e a cursos de formação continuada e em especial na área das TIC.

✓ Professores

As dimensões analisadas sobre os dados de identificação dos professores relacionada à sua formação acadêmica revelam um ponto bastante positivo, que os professores possuem formação acadêmica e especialização. Observou-se que 100% dos professores da 3ª série do ensino médio possuem Licenciatura em Matemática, 91% deles com especialização e 56% possuem cursos na área das TIC.

Candau (1997) apresenta três aspectos fundamentais para o processo de formação continuada de professores: a escola, como locus privilegiado de formação; a valorização do saber docente; e o ciclo de vida dos professores. Isto significa dizer que a formação continuada precisa: primeiro, partir das necessidades reais do cotidiano escolar do professor; depois, valorizar o saber docente, ou seja, o saber curricular e/ou disciplinar, mais o saber da experiência; por fim, valorizar e resgatar o saber docente construído na prática pedagógica (teoria + prática).

As questões apresentadas aos gestores foram, se a Seduc oferecia formação continuada para o uso das TIC e se os professores do colégio participam desses cursos, 80% dos gestores disseram que a Seduc oferece esses cursos e quando perguntados se os professores participam desses cursos 40% disseram que sim, 40% disseram que não e 20% não respondeu esse item.

Na sequência, complementando os questionamentos sobre a formação continuada dos professores, foi perguntado a eles se na opinião dos mesmos é necessário promover momentos de estudos teóricos e de orientação prática para o uso das TIC em sala de aula, as respostas obtidas mostram a preocupação dos professores sobre a sua formação, 100% deles disseram que sim. A seguir alguns recortes das respostas:

P₂ - São nos momentos teóricos que conseguimos elaborar melhor nosso planejamento, saber planejar é muito importante, e essas discussões com outros professores da área e de áreas afins enriquecem e muito nosso trabalho. Para mim esses momentos teóricos de formação, de troca são os que podem nos capacitar para trabalhar novas experiências, e a inclusão das tecnologias é uma delas.

P₃ e P₄ - Precisamos de formação completa, até começamos um curso pelo NTE²⁵, mas não teve continuidade, precisamos de propostas que sejam bem planejadas e que tenham início, meio e fim.

P₅ – Temos que ter consciência que para mudar tem que fazer diferente e diferença. ... precisamos ter embasamentos teóricos para nos sentir seguros com novos desafios.

P₆ – Existem uma série de reuniões que se dizem pedagógicas já planejadas no calendário escolar, e na maioria das vezes não se discute nada produtivo... para mim, temos que ter liberdade de apontar os pontos a serem tratados, e com certeza discutirmos novas formas de ensinar, novos caminhos para o professor ter mais segurança, seria o fundamental.

P₇ - Estarmos embasados teoricamente para esse desafio é prioridade máxima.

P₁₀ – Preciso demais dessas discussões, preciso fazer uma especialização, e me senti instigado pela sua pesquisa, em procurar nessa área das tecnologias, quero muito poder apresentar aulas diversificadas para meus alunos.

P₁₁ – Preciso muito dessa orientação, leio muito a teoria, mais preciso aprender a trabalhar mesmo. Sair de tantos projetos só no papel. Preciso de cursos, de oficinas, ensinando mesmo a utilizar, a avaliar os *softwares*. Meus alunos até perguntam quando vamos ver uns vídeos, quando vamos estudar com o computador.

Nos relatos dos professores observa-se que todos sentem a necessidade de uma formação continuada. E quando essa formação refere-se ao uso das TIC nas atividades acadêmicas na sala de aula, torna-se mais urgente, pois os professores têm dificuldades tanto estruturais como de formação para essa ação.

²⁵²⁵ Núcleo de Tecnologia.

Nos dias de hoje a busca pela qualificação profissional está cada vez mais presente na vida dos professores e dos demais profissionais. Libânio (1998) acredita que os momentos de formação continuada levam os professores a uma ação reflexiva. Uma vez que após o desenvolvimento da sua prática, os professores poderão reformular as atividades para um próximo momento, repensando os pontos positivos e negativos ocorridos durante o desenrolar da aula. Buscando assim melhorias nas atividades e exercícios que não se mostraram eficientes e eficazes no decorrer do período de aula.

Outro fator relevante e que precisa ser revisto é a não continuidade dos programas desenvolvidos pelos NTEs, conforme observou dois professores, denominados P₃ e P₄.

P₃ e P₄ – Temos somente um curso básico (do NTE) para o uso das tecnologias. Precisamos de formação completa. Até começamos um curso pelo NTE, mas não teve continuidade, precisamos de ações que finalizem, de propostas que sejam bem planejadas e que tenham início, meio e fim.

Nessa direção ressaltamos D'Ambrósio (2002) que considera que a utilização das TIC nas aulas pode ser um excelente meio e uma fonte metodológica para a construção do conhecimento, além de auxiliar no desenvolvimento da autonomia dos alunos. Porém, o autor salienta que as ações devem ser planejadas, deve-se pensar nas políticas públicas de investimento, na formação continuada de professores, proporcionando condições técnicas e didático-pedagógica aos docentes e também na infra-estrutura física, com meios computacionais (hardware) e/ou de programas (software) adequados.

✓ Gestores

Em relação ao grupo gestor todos possuem graduação e três têm especialização, sendo que dois é em Gestão Escolar e um em Psicopedagogia e também em Mídias na Educação e Tecnologia e um possui mestrado em Educação. Esse quadro é extremamente positivo para que ocorra uma boa gestão.

2. Processo ensino e aprendizagem

Essa categoria que analisa o processo de ensino e de aprendizagem, segundo o discurso dos professores, foi dividida em outras três subcategorias. A primeira com foco na dificuldade de aprendizagem.

✓ Dificuldade da aprendizagem

Foi perguntado ao professor se na concepção dele quais os principais fatores que dificultam a aprendizagem do aluno. As respostas apontam uma série de fatores que deixaram os professores bastante preocupados. Durante as entrevistas percebemos que esse tema foi o que mais os inquietou. Segue um quadro resumo dos fatores apontados pelos professores.

Quadro 02 – Fatores que dificultam a aprendizagem do aluno – 2014.		
Fatores	Qtd	%
Falta de compromisso, interesse e foco do aluno	8	72,73
Falta de conhecimentos com conteúdos básicos	7	63,64
Currículo extenso, sistema de ensino deficitário e exigências do sistema de ensino	5	45,45
Falta de disciplina dos alunos	5	45,45
Falta da família na escola	4	36,36
O ensino de Matemática sem significado, fora do contexto do aluno	1	9,09
Fator social, famílias com problemas estruturais, financeiros, drogas	1	9,09
Fonte: Dados levantados durante a pesquisa.		

Observa-se que nos fatores que dificultam a aprendizagem, a **“falta de compromisso, interesse e foco”** configura em primeiro lugar com aproximadamente 73%, sendo seguido pela **“falta de conhecimento com conteúdos básicos de Matemática”** (63,64%). Os itens – **“falta de disciplina dos alunos”** e - as questões relacionadas ao **“currículo extenso”**, que dificulta a retomada de conteúdos básicos que os alunos não possuem, relacionadas ao **“Sistema de ensino deficitário”** e as **“exigências do Sistema de ensino”** acabam por engessar o professor, aparecem como um dos principais fatores que dificultam a aprendizagem, com 45,45%. Outro fator preocupante é a **“falta da família na escola”** (36,36%) que tem ligação direta com os **“fatores sociais, famílias com problemas estruturais, financeiros e com drogas”**, com 9,09%. Questiona-se também o **“ensino de Matemática sem significado, fora do contexto do aluno”**, que aparece nas respostas dos professores com 9,09%.

Uma das justificativas apresentadas pela escolha do tema da dissertação é a dificuldade apresentada pelos alunos na disciplina de Matemática, dificuldades essas citadas pelos professores e referendadas pelos autores por nós pesquisados. Vitti (1999) e Rodrigues (2001) que destacam a rejeição da disciplina pelos alunos, Reis (2005) aponta a falta de motivação dos alunos em aprender, pela ideia pré-concebida e aceita pelos alunos de que a Matemática é difícil e falta de relação entre a Matemática ensinada na escola e o cotidiano do aluno. Nessa direção Silva (2006) e Narvaz (2006) diz que as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos matemáticos podem ser causadas por diversos motivos, cita a falta

de hábitos de estudos e atividades descontextualizadas com o cotidiano dos alunos. Acrescenta que, ao longo da vida escolar o aluno vai acumulando uma série de conteúdos que não aprendeu, e chega às séries finais da educação básica “perdido”.

Os professores pesquisados chamam a atenção sobre os problemas sociais, falta de estrutura do sistema de ensino e a falta do envolvimento da família na vida dos seus filhos, dentro e fora da escola.

✓ Desempenho dos alunos

A segunda subcategoria apresenta a dimensão sobre o desempenho dos alunos. Foi perguntado ao professor como é o interesse dos alunos nas aulas expositivas de Matemática utilizando livros/apostilas e lousa, segundo os professores 91% o interesse é bom ou satisfatório e apenas 9% dizem que não é satisfatório. Perguntamos ainda como é o interesse dos alunos nas aulas de Matemática utilizando as TIC, para seis dos professores é satisfatório, para um professor não é satisfatório e quatro professores dizem que não utilizam as TIC nas suas aulas. Na sequência da entrevista ao professor, foi questionado quando a interesse dos alunos é melhor, um dos professores disse que o interesse do aluno é o mesmo quando utiliza nas suas aulas as TIC e quando utiliza aula expositiva utilizando livros, apostila e lousa. 64% dos pesquisados disseram que a aprendizagem é melhor quando utiliza as TIC e dois disseram que a aprendizagem é melhor nas aulas expositivas utilizando livros, apostila e lousa.

Segundo 72% dos professores, na sala de aula quando utilizam a Internet (sem bloqueio) o que os alunos mais acessam, são as redes sociais e três deles afirmaram não utilizar a Internet nas aulas. Na concepção dos alunos as atividades desenvolvidas pelo professor no laboratório de informática utilizando as novas tecnologias/Internet contribuem para o seu aprendizado e, em sua opinião, as atividades desenvolvidas pelo professor, utilizando algum recurso tecnológico (computador, software, vídeo) contribuem para o seu aprendizado. As respostas a esses questionamentos foram resumidas nos dados apontados na tabela 20.

Tabela 20 – Opinião dos alunos sobre a contribuição das atividades desenvolvidas no laboratório de informática e com recursos didáticos – 2014.

	Atividades no laboratório de informática (%)	Atividades com recurso tecnológico (%)
Sim, contribui	56,18	92,13
Não contribui	17,98	7,87
Não utiliza	2,25	-
Não contribui porque não utiliza	23,59	-

Fonte: Dados levantados durante a pesquisa.

Verifica-se que a grande maioria dos professores afirmou que o desempenho dos seus alunos é satisfatório quando utilizam aulas expositivas com o uso do livro didático, apostilas e lousa. E quando utilizam as TIC o interesse dos alunos é satisfatório. Pelas respostas apresentadas ao longo da pesquisa a maioria não utiliza as TIC, dificultando a análise sobre qual mecanismo proporcionaria um melhor aprendizado para o aluno.

No que se refere ao uso do laboratório de informática, os alunos ficaram divididos entre dizer o que eles pensavam ser melhor ou sobre a realidade da não utilização do laboratório. Quanto às atividades desenvolvidas com recursos tecnológicos, 92,13% dos alunos acreditam que contribui. Quando da aplicação do questionário pode-se observar nas manifestações dos pesquisados que eles sentem a necessidade da inclusão das TIC para deixar os conteúdos de Matemática mais fáceis de serem assimilados.

Foi perguntado aos alunos o tipo de aula que ele mais gosta e que aprende a matéria com mais facilidade, 57,30 % responderam que é na aula expositiva na qual o professor utiliza a apostila e livro didático. Os demais (42,30%) responderam que são nas aulas que o professor utiliza software e vídeos. Verificou-se quando da aplicação dos questionários que os alunos tinham dúvidas de como responder as questões porque não tinham muito ideia de como seriam as aulas com a utilização das TIC.

O desempenho dos alunos, na visão dos professores de Matemática e na visão do aluno, quando da inclusão ou não inclusão das TIC nas ações pedagógicas dos professores não pode ser avaliado, pois a grande maioria dos professores não as utiliza.

Vale ressaltar que alguns fatores são essenciais para a inclusão das novas tecnologias em sala de aula: que a escola tenha os recursos, que os educadores saibam e queiram utilizá-los e os investimentos pelos órgãos governamentais, nas estruturas físicas e nas políticas públicas de capacitação dos profissionais da educação. O objetivo do professor ao utilizar a tecnologia como mecanismo metodológico no processo de ensino é obter um melhor desempenho dos alunos, isto é, que os auxilie. Segundo Cachuput (2005), para que essas tecnologias contribuam para a aprendizagem do aluno é necessário criar ambientes especialmente destinados à aprendizagem mediada pelo seu uso, em que os alunos possam construir e (re) construir seus conhecimentos de forma cooperativa e interativa, não deixando de lado os estilos individuais.

✓ Relação professor aluno na construção do conhecimento

A relação professor aluno na construção do conhecimento é a terceira subcategoria, onde foi questionado ao professor o que pode facilitar na relação do professor

de Matemática com seus alunos para que aconteça a construção de conhecimento de forma eficaz. Nos relatos dos professores fica evidente a necessidade de uma relação mais saudável (com respeito, confiança, etc.) entre alunos e professores para que se tenha uma boa convivência o que facilitaria muito no processo de ensino e de aprendizagem. Fala-se da necessidade do professor ter melhores condições de trabalho para entender/ conhecer melhor a realidade dos alunos, dentro e fora da escola, como também a necessidade de uma maior convivência com os colegas de trabalho.

Segundo Freire (1999) para que se promova o processo de ensino e de aprendizagem é necessário estabelecer uma relação horizontal entre o professor e aluno e o diálogo é uma relação horizontal. Acontece com um bom relacionamento entre os envolvidos. Nessa direção percebe-se segundo Freire o vínculo entre o diálogo e o fator afetivo que orientará o valor essencial do diálogo. Para Tacca (2006), o diálogo é um momento de troca de intimidades que não admite autoritarismo, negligência ou protecionismo; sendo uma ocasião em que se viva a intersubjetividade na responsabilidade mútua. O processo educativo se compõe de forma que tanto alunos como professores devem estabelecer dentro de sala de aula um relacionamento que envolva compromisso e responsabilidade a fim de se almejar uma relação de confiança mútua.

Outro fator muito importante é um bom planejamento e, para isso, o professor deve conhecer o público com o qual irá trabalhar e, assim, deve incluir os alunos no processo de construção do conhecimento. Segue uma resposta do professor (**P₁₀**) que mostra a importância do diálogo, da boa relação e do envolvimento do professor com seus alunos.

P₁₀ - A boa convivência depende dos dois lados, do professor e do aluno. Para ter uma aproximação e para que essa facilite no aprendizado, é necessário abertura do aluno e um bom preparo do professor. Levando para o lado das tecnologias, sabemos que ela não é solução para a educação, mas pode ser um mecanismo para unir professor e alunos, e causar efeito no ensino, pois nosso aluno está muito familiarizado com o computador, com a Internet, com o celular. Então precisamos aprender a usar de forma a dar significado aos conteúdos para os alunos.

Segundo Libâneo (1991) os métodos de ensino são as formas organizacionais das atividades desenvolvidas entre professor e aluno e o método só se complementará caso ocorra à ligação entre os objetivos e conteúdos propostos pelo professor e as condições de aprendizagem dos alunos. Essa compreensão por parte do professor a cerca das condições dos alunos se faz fator fundamental para o estabelecimento de relações sociais entre ambos os sujeitos envolvidos. O sucesso na aprendizagem tem como fator essencial o estabelecimento

de um diálogo que para que aconteça a interação entre o professor e seus alunos, com o objetivo a compreensão do outro em sentidos socioeconômicos e culturais.

3. Inclusão das TIC nas práticas pedagógicas

✓ Contatos dos professores com as TIC

Foi perguntado ao professor se ele tem computador, se ele acessa a Internet e qual o nível de conhecimento dele com a Internet. Todos os professores disseram que tem computador e acessam a Internet diariamente. Sobre o nível de conhecimento do professor de Matemática com a Internet, 45,45% dizem ter nível básico, 18,18% nível médio, 9,09% especialista e 27,27% com nível avançado.

Sobre o item perguntado se o professor tem acesso e utiliza software de Matemática, todos afirmaram que sim na sua casa e aproximadamente 73% dizem que não utilizam no trabalho. 64% dizem-se dos professores se sentem despreparados para utilizar as TIC e necessitam de orientação dos profissionais especializados e 30% estão preparados para utilizar as TIC na sala de aula sem necessidade de orientação.

A formação acadêmica apresentada pelos professores vem de encontro à visão de Belloni (2001) que afirma que as exigências da sociedade contemporânea são visíveis e estabelecem um novo tipo de indivíduo e trabalhador, dotado de um conjunto de capacidades para gerir e adaptar a novas situações, um trabalhador mais autônomo e informado, sempre pronto a aprender. A sociedade contemporânea se caracteriza pela globalização da economia, da informação e da aprendizagem. Fabela (2005) caracteriza a sociedade da aprendizagem como um ambiente no qual a pluralidade de atores contribui para que haja a construção do conhecimento de forma partilhada, numa perspectiva contínua e processual, quer em nível individual ou coletivo. Agora a formação continuada dos professores em relação às TIC não pode ser considerada favorável.

✓ Planejamento das atividades acadêmicas

Nessa subcategoria perguntamos ao professor se é útil para as suas atividades profissionais e pessoais saber usar o computador, 100% dele afirmaram que sim. Todos afirmaram que preferencialmente utilizam o computador como recurso didático e como fonte de informação.

Perguntamos ao professor o percentual de aulas mensais são planejadas com a utilização das TIC, 82% dos professores utilizam até 5% das aulas anuais com a utilização das TIC, 9% utilizam de 6% a 10% e um dos entrevistados planeja suas aulas utilizando de 29% a

35% para inclusão das TIC. Sobre quais recursos tecnológicos utilizam nas aulas, oito professores indicaram páginas da web para pesquisa, um além das páginas da web utiliza software e blogs, dois utilizam software, não especificando quais. E sobre quais atividades você prepara para os alunos com o uso do computador, três professores não utilizam e oito indicam as páginas da web para pesquisa, desses apenas um utiliza software e blogs, dois apenas software. Os professores não especificaram quais os softwares e blogs que utilizam. Perguntamos ao grupo gestor como o planejamento das atividades docentes é realizado, todos responderam que é realizado o planejamento das atividades tanto individual como de forma coletiva.

Colocamos ao professor essa questão - A utilização das TIC na Educação como ferramentas de ensino vem se mostrando cada vez mais presente na educação de um modo em geral. Você desenvolve atividades com seus alunos utilizando as TIC nas suas aulas? Se sim, pode nos dizer quais? A resposta dos professores (**P₁**, **P₅** e **P₇**) descritas a seguir, sintetiza bem essa realidade.

P₁- Usamos muito pouco, cerca de 5% das nossas aulas, e isso no máximo, pois existem muitos entraves para podermos trabalhar com essas ferramentas. Falta estrutura física (equipamentos e capacidade da Internet), estrutura de pessoal (há dois anos, desde o ano de 2012, não há os dinamizadores, pessoal essencial na execução das nossas atividades) e a nossa formação enquanto professores é bem básica, estamos desestimulados, com tantas dificuldades acabamos trabalhando o tradicional que não tem surtido muito efeito na aprendizagem.

P₅ - Sabemos que para se trabalhar com software, com Internet, com as tecnologias, precisamos de todo um planejamento, precisamos traçar bem os objetivos, porque senão só mudamos de aparato, de ferramenta do quadro negro, da lousa para o datashow, sem mudar a metodologia. Tenho conhecimento, me sinto preparado, com uma boa formação, mais por outros fatores não temos utilizado quase nada. Falta-nos estrutura física e de pessoal.

P₇ - Hoje em dia o professor que não adotar as tecnologias dentro de sua sala, fica para trás, fica sozinho, suas aulas ficam bastante obsoletas. Hoje o recurso principal é a Internet. Eu já participei de projetos, de grupos de estudos, por exemplo, o “GEMA”, um grupo de estudo de Matemática da Fundação Roberto Marinho. O GEMA, na minha opinião foi o início para a utilização das TIC na educação. Tenho e utilizo o material do GEMA até hoje, não ficam desatualizado, são muito bons, e de lá para cá tem saído muito coisa nova, muito material tem sido produzido para a área de Matemática. Eu também utilizo o material do OBMEP²⁶ porque é muito bom. Também utilizo muito os sites específicos de Matemática, como o “Matematicando²⁷”, como o “Só Matemática²⁸”, como o site do INEP, onde busco as provas anteriores do ENEM e muitos outros. Acredito que nosso papel hoje, em se falando do 3º ano, é preparar nossos alunos para o ENEM.

²⁶ A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é uma realização do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA - e tem como objetivo estimular o estudo da Matemática e revelar talentos na área. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/apresentacao.html>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

²⁷ Disponível em: <http://www.matematicando.com.br/site/>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

²⁸ Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

✓ Projeto político pedagógico e currículo

O primeiro questionamento aos docentes sobre essa categoria é se no plano de ensino que ele elabora contempla o uso das TIC, sete professores disseram que não, e quatro que sim e um desses quatro afirmou que ainda não usou. E se o Projeto Pedagógico da escola contempla o uso das TIC na educação, oito dos professores disseram que sim, desses três disseram que não e três professores disseram que o projeto político pedagógico do colégio não contempla a inclusão das TIC na educação. Concluindo, perguntamos ao gestor se o Projeto Político Pedagógico da escola é discutido periodicamente pelos pares do colégio, 80% dos gestores responderam sim e 20% que não.

Deve-se observar a importância do projeto político pedagógico do colégio traga em sua habilitação assuntos que fazem parte do cotidiano escolar, e a utilização das TIC nas questões educacionais é uma delas. Segundo VEIGA, 1995, p. 157 apud SALES, 2006, p. 8, o projeto político pedagógico torna-se fundamental para a escola por ser o elemento norteador da organização do seu trabalho, visando ao sucesso na aprendizagem dos alunos – finalidade maior da escola como instituição social. Ele também pode orientar o trabalho da escola por meio de diversas formas de planejamento, todas elas integradas no diálogo e na busca de solução dos problemas da escola com base na ação coletiva – alunos, professores, gestores, pessoal técnico-administrativo e de apoio, pais e comunidade local. Juntos todos estarão procurando alternativas para promover inovações no cotidiano escolar.

Percebe-se que todos os professores têm computadores e acesso à Internet e que o nível de conhecimento com a Internet da maioria é básico. Afirmam ainda que não estão preparados para utilizar as TIC e necessitam de orientação dos profissionais especializados. 73% dos professores não utilizam nenhum software de Matemática em suas aulas e aproximadamente 82% utilizam até 5% das aulas anuais planejadas com a utilização das TIC. E quando são questionados sobre quais recursos e atividades envolvendo as TIC prepara para seus alunos a grande maioria diz utilizar as páginas da web para pesquisa. No relato dos professores P₃ e P₄ verifica-se as dificuldades para a utilização das TIC.

P₃ e P₄ – Nem podemos dizer que utilizamos, acho que nem chega a 5% do nosso planejamento. Não temos conseguido trabalhar, tempo curto, equipamentos deficitários, Internet muito ruim. Não esquecendo que nossa formação também é mínima nessa área, mais temos muita vontade de ter condições para mudar essa realidade.

4. Estruturas dos Colégios em relação às TIC

As questões sobre Estruturas dos Colégios em relação às TIC referem-se às informações sobre o quadro de professores, o número de alunos, os projetos desenvolvidos nos colégios e também sobre os equipamentos tecnológicos dos colégios.

✓ Pessoal

A tabela 21 apresenta os dados sobre o número de alunos, o ensino oferecido, o número de professores e o número de turmas dos colégios.

Tabela 21 – Quantidade de alunos, professores, turmas e ensino oferecido - 2014.

Item	Estadual CA		Estadual BA		Estadual FA		Estadual TA		Estadual MA		Total
	EM	EF	EM	EF	EM	EF	EM	EF	EM	EF	
Alunos	645	259	772	199	613	-	592	365	479	522	4446
Ensino oferecido	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	-
Professores	31	19	43	10	27	-	30	17	30	28	235
Turmas	23	9	21	6	23	-	18	11	15	12	138

Fonte: Dados colhidos durante a pesquisa.

Legenda: Ensino médio (EM). Ensino Fundamental (EF)

O total de alunos matriculadas no ano de 2014 nos cinco colégios é de 4.446, todos oferecem o ensino médio e apenas quatro oferece o ensino fundamental, a média de alunos por professor é de aproximadamente 19 alunos e a média de alunos por sala de aula chega a 32 alunos.

✓ Equipamentos Tecnológicos

Em relação à questão sobre as tecnologias que o colégio possui, as respostas dos gestores foram: todos possuem vídeo cassete, retroprojeter, datashow, som, computadores e notebook, um ainda possui filmadora e outro, lousa digital. E essa última ainda não foi utilizada, lacrada por não saberem como utilizá-la.

Perguntamos ainda ao gestor se o Colégio possui profissional, técnico especializado em TIC para suporte no laboratório de informática, quatro disseram que não possui e um disse que só tem assistência do técnico da Secretaria. Dois Colégios na época da visita estavam com apoio no laboratório de um técnico em informática que cumpria pena alternativa, e conseguia aos pouco colocar alguns computadores funcionando precariamente.

Segundo os professores pesquisados no colégio possui computadores disponíveis na escola na administração e na sala dos professores e nos laboratórios. Salientam que os computadores dos laboratórios em sua grande maioria não funcionam, são ultrapassados, não tem como baixar softwares. Foi perguntado ainda ao professor se ele considera que os recursos informáticos da sua escola são suficientes para utilização na ação docente, quatro disseram que não e sete disseram que sim. No entanto, os professores ressaltaram que ações eram para preparar as suas aulas, preencher os documentos exigidos pela Secretaria, não para trabalhar diretamente com os alunos. Para concluir esse assunto, perguntamos ao professor se a falta de computadores tem se revelado uma dificuldade em sua ação docente, cinco docentes disseram que têm computadores, interligados à Internet, com softwares específicos, mas não os utiliza nas atividades com os alunos, seis dizem não faltar computadores, e que os mesmos não são interligados a Internet e não tem como instalar software.

No relato dos professores percebe-se que todos sabem da necessidade de oferecer novas formas de apresentar os conteúdos de Matemática para seus alunos, até já o fazem, buscam dentro de suas limitações diversificar suas aulas, porém, sem o uso das TIC.

Segundo Valente (1993) para a implantação dos recursos tecnológicos de forma eficaz na educação são necessários quatro ingredientes básicos: o computador, o software educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno como co-participante no processo. Nessa vertente o que é mais urgente é a infraestrutura física e de pessoal (apoio técnico, dinamizadores) nos colégios, com laboratórios eficazes. Na fala dos professores percebe-se que todos sabem da necessidade de oferecer novas formas de apresentar os conteúdos de Matemática para seus alunos.

✓ Ações pedagógicas desenvolvidas no colégio

Quando perguntamos aos gestores sobre as ações pedagógicas desenvolvidas no Colégio com projetos coletivos interdisciplinares, todos responderam que executam ações interdisciplinares por meio dos projetos “Círculo do Diálogo”, “Feira das Nações”, “Mais Educação”, “Jovem do Futuro”, “Dia da Matemática” e “Dia do Meio Ambiente”. Disseram ainda, que não existem projetos coletivos no Colégio que trabalham com o uso das TIC. Segundo 80% dos entrevistados, a Seduc oferece formação continuada para o uso das TIC aos professores e que, em relação aos professores dos Colégios pesquisados, 40% deles participam dessa formação, 40% não participam e 20% não responderam esse item.

5. Perfil socioeconômico e cultural dos alunos em relação às TIC

Na tabela 22 verifica-se os dados do sexo e faixa etária dos alunos pesquisados.

Tabela 22 - Perfil dos alunos - 2014.

	Estadual CA	Estadual BA	Estadual FA	Estadual TA	Estadual MA	Total	%
	Qtde	Qtde	Qtde	Qtde	Qtde		
Sexo							
Masculino	7	9	6	9	10	41	46,07
Feminino	10	12	9	11	6	48	53,93
Total	17	21	15	20	16	89	100,00
Faixa etária							
16	8	2	7	6	4	27	30,34
17 a 18	7	16	8	10	8	49	55,06
19 a 24	2	2	-	3	4	11	12,36
Acima de 24	-	1	-	1	-	2	2,25
Total	17	21	15	20	16		100,00

Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa

Nos dados da Tabela 22 verifica-se a predominância de alunos do sexo feminino com 53,93% e a faixa etária com 85,40% estão entre 16 a 18 anos. Apenas 2,25% dos alunos estão com idade superior a 24 anos.

O perfil socioeconômico e cultural dos alunos em relação às TIC é analisado nas duas subcategorias, “situação familiar do aluno, incluindo a renda, situação escolar e lazer preferido” e “contato com as TIC”.

- ✓ Situação familiar do aluno, vida financeira, situação escolar e lazer preferido

A tabela 23 apresenta o quantitativo de pessoas que moram na mesma casa e o quantitativo de pessoas que contribuem para a obtenção da renda de sua família.

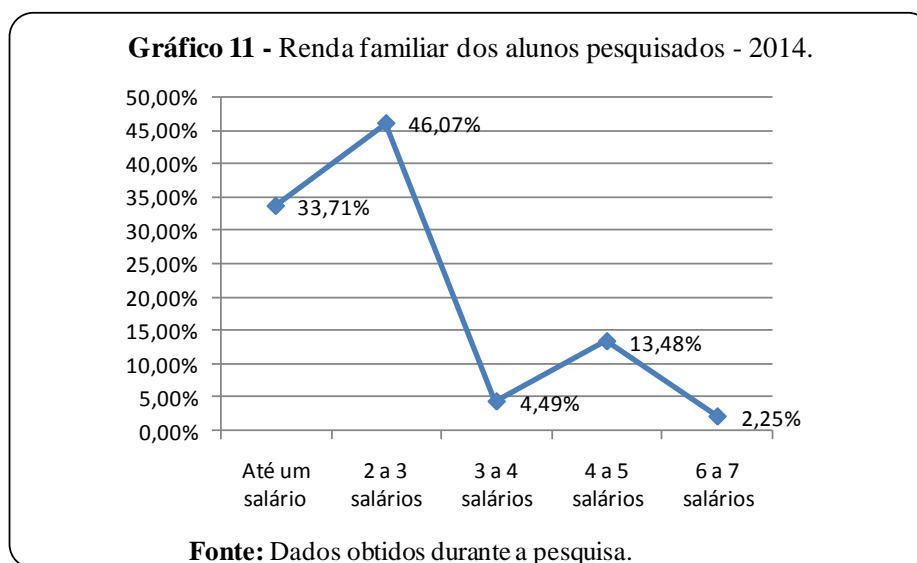
Tabela 23 - Quantitativo de pessoas que residem na casa e que contribuem para a renda familiar - 2014.

Pessoas que residem na casa	2		3		4 a 5			Acima de 5	
Pessoas que trabalham	1	2	1	2	1	2	3 a 4	2	3 a 4
Número de famílias	11	1	10	9	3	36	6	10	3
Total	12		19		45			13	

Fonte: Dados obtidos durante a pesquisa.

Verifica-se na tabela 23 que das 89 famílias pesquisadas 45 delas têm de quatro a cinco pessoas trabalhando para obtenção da renda familiar, e 56 famílias com duas pessoas trabalhando para obtenção da renda familiar.

A renda mensal de sua família está desenhada no gráfico 11, em que a maioria das famílias (46,07%) recebe de dois a três salários mínimos e somente 2,25% das famílias recebem de seis a sete salários mínimos.



Com os dados obtidos na pesquisa é possível dizer que 96,63% dos alunos dependem financeiramente dos pais e/ou responsáveis e apenas 3,37% são independentes financeiramente. 13 alunos já foram reprovados duas vezes, 13 alunos reprovados uma vez e aproximadamente 87% nunca foram reprovados. Sobre o item disciplinas com maior afinidade, pôde ser percebido que Biologia vem em primeiro lugar (32 alunos), Matemática em segundo (23 alunos) e Língua Portuguesa em terceiro lugar (22 alunos).

Perguntamos aos alunos qual o meio de comunicação que ele mais utiliza para se manter informado, aproximadamente 82% dos alunos utilizam a Internet, 4% rádio e 16% televisão. Sobre o lazer preferido dos alunos 37% responderam que é comunicar á Internet, 33% é encontrar os amigos e ir à festa com 24%.

✓ Contatos com as TIC

Na sequência (questão 11) procurava saber se os alunos utilizavam computador, 6,74% dos alunos disseram não utilizar computador e 93,26% utilizam computador, desses, aproximadamente 73% utiliza o computador de sua casa. Dos 89 alunos, somente um diz

acessar a internet só às vezes, os demais sempre utilizam a internet. E sobre o aparato tecnológico utilizado para navegar, 81% dos alunos acessam a Internet pelo seu próprio aparelho celular, computador e notebook. Perguntamos aos alunos quais mudanças que ocorreram depois que passou a navegar na a Internet, 66,29% dos alunos responderam que a principal mudança foi conhecer pessoas e fazer amizades e em segundo, com 24,72% para ficar mais bem qualificado para o mercado de trabalho. E para que navegam na internet, 71% dos alunos disseram que é para acessar as redes sociais e 27% disseram que acessam para ler as notícias e para pesquisas escolares no site da *Google*.

A grande maioria dos alunos pesquisados possui uma renda familiar de até 3 salários mínimos e, na sua quase a totalidade, acessam a Internet e tem facilidade com esse acesso. Segundos dados do IBGE (2013), quando o critério é o uso da Internet, a pirâmide social brasileira tem se tornado cada vez menos desigual. Em 2011, a população com renda per capita de até um salário mínimo passou a representar 38% dos internautas do País, ante 32% em 2005. O crescimento mais rápido ocorreu entre pessoas de 15 a 19 anos, e cuja renda domiciliar per capita inferior a um quarto de salário mínimo. Em 2005, apenas 3,8% dessa população havia usado a Internet nos três meses anteriores à pesquisa. Em 2011, esse índice saltou para 21,4%, mais de cinco vezes maior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos na pesquisa revelaram que os professores de Matemática do ensino médio possuem uma boa formação acadêmica e cursos de especialização, porém, a maioria não possui formação específica para a inclusão das TIC nas atividades docentes. Verificou-se que os professores querem e sentem necessidade dessa formação continuada e que estão reivindicando políticas públicas, projetos e a infraestrutura necessária como computadores e Internet com qualidade.

Sobre as dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Matemática pelos alunos, os docentes apontam a falta de compromisso, interesse, foco dos alunos e a falta de conhecimento de conteúdos básicos de Matemática necessários para o entendimento dos conteúdos do ensino médio. Os professores afirmam ainda, a importância de um bom relacionamento com os alunos. Reconhecem a importância da inclusão de novas formas de ensinar, de conduzir o conhecimento, fazendo com que o aluno seja parte efetiva no mesmo.

Os dados coletados apontam a existência de outras TIC nos Colégios e a existência dos laboratórios de informática, esses, porém sem funcionar. Equipamentos

sucateados e sem assistência técnica, sem os dinamizadores, que eram parceiros dos professores na utilização dos laboratórios, do computador, na instalação dos softwares. Enfim, o professor se vê sem possibilidades de inserção dessas tecnologias em suas aulas. Vale ressaltar que, apesar das dificuldades, têm professores que ainda preparam um mínimo de aula com o uso das páginas da web para pesquisa, tentando com que os alunos participem de alguma forma das atividades propostas pelos professores.

Os dados apontam que os alunos, em sua grande maioria, com idade compreendida de 16 a 18 anos de idade e com famílias (aproximadamente 80%) que recebem até três salários mínimos, possuem aparatos tecnológicos e vivem conectados com a Internet, sendo as redes sociais os sites que mais acessam. Cabe ao sistema de ensino, à escola e ao professor buscar mecanismos para utilizar dessa facilidade e do interesse do aluno a favor da aprendizagem, já que a falta de interesse do aluno pelas aulas, pela escola está cada vez pior.

Sobre as TIC no processo de ensino e aprendizagem acredita-se que ela pode ser um dos caminhos que levam à construção do conhecimento, uma vez que os jovens, as crianças estão inseridos cada vez mais nessa onda tecnológica. No entanto, a inserção das TIC nas ações pedagógicas não resolverá os problemas enfrentados pela educação.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. A.O, SILVA, T. V. *Os professores de Matemática e as TIC na educação tecnologia, mídias e educação*. V Colóquio Internacional – Educação e Contemporaneidade. 2011.

ASSIS, J. X. S. *A inovação tecnológica na educação*. Disponível em :<http://www.webartigos.com/articles/11124/1/A-Tecnologia-em-Favor-da-Educacao/pagina1.html>. Acesso:10/02/2015. Assis (2008)

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Plano de Investigação. In: Investigação qualitativa em Educação*. Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos, Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994. p. 81 – 110.

CANDAU, V. M. F. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. (Org.). *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis: Vozes, 1997, p.51-68.

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Ed. Papyrus, 9º edição. Campinas, 2002.

FABELA, S. *A vida toda para Aprender*. In: Portal dos psicólogos. 2005. Disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0321.pdf>. Acesso em: 20 de out. 2014.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

_____, P. Educação como prática de liberdade. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

_____, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M.- *A aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados*. IV Congresso RIBIE. Brasília. 1998.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 202 p.

GUAJARDO, H. G. *La formación del profesor de Matemática: um desafio complejo*. VI reunion de didáctica de la Matemática del cono sur. 22 a 27 de julho 2002. Argentina.

IBGE. *Internet cresce entre os mais pobres e cai entre os mais ricos, aponta IBGE*. <http://economia.ig.com.br/2013-05-16/Internet-cresce-entre-os-mais-pobres-e-cai-entre-os-mais-ricos-aponta-ibge.html>. Acesso em: 10 de fev. 2015.

LIBÂNEO, J. C. *Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissões docente*. São Paulo: Cortez, 1998.

_____, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1991.

LUDKE, M.; ANDRE M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

NARVAZ, M.B. *Ressignificando práticas docentes numa abordagem EtnoMatemática*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 127p.,2006.

QUEIROZ, M. I. P. de. *Variações sobre a Técnica de Gravador no Registro da Informação Viva*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991.

REIS, L. R. *Rejeição à Matemática: causas e formas de intervenção* (2005). Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LeonardoRodriguesdosReis.pdf>. Acesso em 24 de Marc. 2014.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3 ed. São Paulo: Atlas,1999.

RODRIGUES, R. N. *Relação com o saber: um estudo sobre o sentido da Matemática em uma escola pública*. São Paulo: PUC, 2001.

SILVA, M. R. L. *Investigação das dificuldades em aprender Matemática de alunos de 1ª à 4ª séries na cidade de Monte Carmelo – MG*. In: VI SEMANA DA MATEMÁTICA, Uberlândia, Minas Gerais. Resumos... Uberlândia: Faculdade de Matemática/Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

VALENTE, J. A. *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: UNICAMP. 1993.

_____, J. A. *O salto para o futuro*. Cadernos da TV-escola. Sede MEC, Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/a-tecnologia-em-favor-da-educacao/11124/#ixzz3S34reObO>. Acesso em: 10 de fev 2015.

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

TACCA, M. C. V. R. *Relações Sociais na Escola e Desenvolvimento da Subjetividade in Aprendizagem: Tramas do Conhecimento, do Saber e da Subjetividade*. 2006.

WEIGAND, H. G. & WETH, T. *Computer in Mathematikunterricht: neu Wege zu alten Zielen*. Heidelberg. Berlin: Spektrum, Akad. Verl., 2002.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia adotada atendeu aos objetivos da pesquisa que foi de conhecer a formação dos professores de Matemática do ensino médio, compreender como eles têm organizado ou não a sua prática pedagógica com o auxílio das TIC, como também conhecer a estrutura dos colégios e o perfil socioeconômico dos alunos.

Os dados obtidos revelaram que os professores de Matemática do ensino médio possuem uma boa formação acadêmica e cursos de especialização, porém, a grande maioria não possui formação específica para a inclusão das TIC nas atividades docentes. Os docentes sentem falta de formação continuada, de políticas públicas, de projetos e da infraestrutura necessária como computadores e Internet com qualidade para uso das TIC.

Revelaram ainda que, para os docentes, as dificuldades dos alunos na aprendizagem dos conteúdos de Matemática são por falta de compromisso, interesse e foco, falta de conhecimento dos conteúdos básicos necessários para o entendimento da Matemática no ensino médio, como também a falta de disciplina dos alunos. Ainda apontam o sistema de ensino deficitário e a falta da família na escola. Famílias com problemas estruturais, financeiro e a presença das drogas no seio familiar. Demonstram também o distanciamento entre o ensino de Matemática e o contexto do aluno. Afirmam que é importante ter um bom relacionamento com os alunos, e reconhecem a importância da inclusão de novas formas de ensinar, de conduzir o conhecimento, fazendo com que o aluno seja parte efetiva no processo de aquisição do saber.

Os dados também mostram que os colégios possuem as seguintes tecnologias: vídeo cassete, retroprojetor, datashow, aparelho de som, notebook, filmadora, em bom estado de conservação. Em um dos colégios existia a lousa digital, ainda não utilizada por falta de preparo dos professores e da equipe.

Vale ressaltar a existência de laboratórios de informática, um dos critérios de seleção das escolas para nossa pesquisa, sem funcionarem. Equipamentos sucateados e sem assistência técnica, sem o profissional dinamizador, parceiros dos professores na utilização dos laboratórios, no manuseio com os computadores, na instalação dos softwares. Enfim, o professor não tem apoio para a inserção dessas tecnologias nas suas aulas. Vale ressaltar ainda que apesar das dificuldades, alguns professores preparam aulas com o uso das páginas da web para pesquisa, tentando obter uma maior participação dos alunos nas atividades.

Registra-se a existência de projetos interdisciplinares nos colégios e cerca de 24 mil livros didáticos e paradidáticos nas bibliotecas, que funcionavam nos três turnos,

possibilitando ao aluno oportunidades de reforçar os conteúdos trabalhados pelos professores e para pesquisas complementares.

O estudo mostra que 85% dos alunos estão com idade entre de 16 a 18 anos de idade e com famílias (aproximadamente 80%) que recebem até três salários mínimos e a grande maioria depende financeiramente dos pais ou responsáveis. Aproximadamente 94% dos alunos possuem computador e/ou celular e estão sempre conectados na Internet, principalmente no acesso às redes sociais. Segundo dados do IBEG, em 2011, a população com renda per capita inferior a um quarto do salário mínimo passou a representar 38% dos internautas mais assíduos do país e o crescimento mais rápido ocorreu entre as pessoas de 15 a 19 anos.

Sobre as TIC no processo de ensino e aprendizagem acredita-se que ela pode ser um dos caminhos que levam à construção do conhecimento na atualidade, uma vez que os jovens e as crianças estão inseridos cada vez mais na onda tecnológica. No entanto, a inserção das TIC nas ações pedagógicas por si só não resolverá os problemas enfrentados pela educação.

Ficou certo que para o professor incluir as TIC em suas ações pedagógicas, é necessário que ele conheça os recursos tecnológicos, mas principalmente que tenha conhecimento sobre as suas potencialidades nas suas ações docente. É preciso ainda que os professores tenham domínio dos conteúdos relacionados à Matemática e saibam interagir com os recursos tecnológicos. O maior desafio dos professores para incluírem as TIC em suas aulas parte pela sua formação continuada e também que esteja bem consciente de suas funções dentro do processo de ensino e de aprendizagem, para que o processo não seja mais prejudicado ainda.

Cabe aqui destacar algumas das respostas dos professores à entrevista realizada durante a pesquisa descritas a seguir:

P₁ - Eu sou um entusiasta da educação, tem hora que fico descrente e tal, mas eu acho que o professor não pode ficar assim, porque se você desiste, o trem já está muito feio, pode piorar a situação. Tem que existir pessoas que vejam uma luz ao fundo do túnel, e eu e você com essa pesquisa nos encaixamos nisso. Trabalho esse como a senhora está fazendo e muito bom, nos desperta para a discussão, nos dá uma injeção, sei que contribuirá com a melhoria da educação.

P₂ - Que os laboratórios de informática sejam estruturados. Tem que melhorar a Internet do Colégio, adquirir softwares específicos, voltar com os dinamizadores. Oferecer estrutura física e de pessoal necessários para um bom trabalho, aí com certeza sentiremos instigados a trabalhar com nossos alunos outros formatos de aula, teremos tempo para nosso planejamento.

P₇ – Eu sou muito resistente ao uso do livro didático, questões fechadas, sem contextualização, sem relação com a realidade dos nossos alunos. Matemática é uma disciplina para a vida, Matemática está presente em tudo e em todos os locais. O importante é relacionar o aluno com o meio em que ele vive. Aproximar a Matemática da realidade do aluno. Porque nosso aluno tem mania de dizer que Matemática não serve para nada, quando ouço isso costumo falar para meus alunos que eles não sabem o que estão dizendo, o objetivo do professor de Matemática é fazer a relação da Matemática com a vida do seus alunos. Precisamos trabalhar de acordo com a cultura, com o meio onde nosso aluno está inserido, meio social e geográfico.

P₁₁ – Depois de tudo que já falamos ainda me preocupa muito a questão do processo de ensino e de aprendizagem do aluno. A base dele é fraca para a proposta do sistema de ensino estadual, tem que intensificar o trabalho no ensino fundamental, na base, porque se exige muito da escola, do professor, mas não tem investimento na estrutura, na formação do professor. Da minha parte eu acredito que tínhamos que ter um tempo no início do ano letivo para fazer esse trabalho de base com os alunos. Porque sabemos que a parte lúdica para funcionar o aluno tem que ter a base. Fala-se muito em trabalhar o lúdico, mas como trabalhar são poucas as ações. Precisa sair do discurso e colocar as mãos na massa.

Por fim, é importante mencionar que nessa pesquisa não se teve pretensão de esgotar os assuntos aqui tratados, mas sim ampliar as discussões e as possibilidades de novos pesquisadores utilizarem os dados coletados como suporte de novos trabalhos e/ou para continuarem esse, procurado mostrar à sociedade a realidade de nossas escolas, a realidade do ensino oferecido e a necessidade de ações para a sua melhoria.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. Redes sociais na Internet: desafios à pesquisa. XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação; Santos, 2007.

ALTET, Marguerite. As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In. ALTET, Marguerite; CHARLIER, Eveline; PAQUAY, Léopold; PERRENOUD, Philippe. *Formando professores profissionais. Quais estratégias? Quais competências?* Porto Alegre: ARTMED, 2001.

ANDRADE, E. A.O, SILVA, T. V. *Os professores de Matemática e as TIC na educação tecnologia, mídias e educação*. V Colóquio Internacional – Educação e Contemporaneidade. 2011.

ARCAVI, A. & N. HADAS (2000). *Computer mediated learning: an example of an approach*. International Journal of Computers for Mathematical Learning 5(1), 25–45.

ASSIS, J. X. S. *A inovação tecnológica na educação*. Disponível em :<http://www.webartigos.com/articles/11124/1/A-Tecnologia-em-Favor-da-Educacao/pagina1.html>. Acesso:10/02/2015. Assis (2008).

BELLONI, M. L. *Tecnologia, sociedade e outras abstrações* (2001). Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/15814513/Belloni-ML-2001-Tecnologia-sociedade-e-outras-abstracoes>>. Acesso em: 26 maio 2014.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Plano de Investigação. In: Investigação qualitativa em Educação*. Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos, Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994. p. 81 – 110.

BORGES, M. A. G. *A compreensão da sociedade da informação. Ciência da Informação*. Brasília, v. 29, n. 3, p. 25-32, set./dez. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n3/a03v29n3.pdf>. Acesso em: agosto de 2014.

BUZATO, M. E. K. *Letramentos Digitais e Formação de Professores*. III Congresso Ibero-Americano EducaRede, 2006.

CACHAPUZ, António. et al. *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez, 2005. recebida por e-mail (iranete.lima@imag.fr) em 20 out. 2003.

CANDAU, V. M. F. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANDAU, V. M. (Org.). *Magistério: construção cotidiana*. Petrópolis: Vozes, 1997, p.51-68.

CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede. A era da Informação: economia, sociedade e cultura*. Volume I São Paulo, Editora Paz e Terra, 2003.

CHAACHOUA. H. *Usage des TICE dans l'enseignement: Quelles compétences pour un enseignant des mathématiques?* 2003. Disponível em: <http://www.inrp.fr/Tecne/Rencontre/Chaach.pdf>. Acesso em: 20 de Nov. 2014.

CLOUTIER, J. *A era de EMEREC*. Ministério da Educação e Investigação Científica - Instituto de tecnologia Educativa, 1975.

CONTRIN, R. F. F. RETZLAFF, R. F. RETZLAFF, E, KLEE, L. A. *Uso de softwares matemáticos como facilitador da aprendizagem* (2011). Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/cc/PDF/CC45.pdf>. Acesso: em 25 de dez. 2014.

COUTINHO, C., LISBÔA, E. *Revista de Educação*, Vol. XVIII, nº 1, 2011 | 5 – 22. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI - Universidade do Minho. http://revista.educ.ie.ulisboa.pt/arquivo/vol_XVIII_1/artigo1.pdf.

_____, U. *Da realidade à ação - Reflexões sobre Educação e Matemática*. Campinas: 1989.

_____, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 9º ed., Campinas: Papirus, 2002.

DE BASTOS, F. da P (Coordenador). *Regularidades e Transformações em Hipermídia Educacional*. Projeto submetido ao Edital MCT/CNPq 02/2009. Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas.

DELORS, J. *Educação: Um Tesouro a Descobrir*. 1999. São Paulo: Cortez Editora.

DEMO, P. *Educar pela Pesquisa*. Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

DUARTE, R. *Entrevistas em pesquisa qualitativas*. Curitiba, Educar, n. 24, p 213-225, 2004.

FABELA, S. *A vida toda para Aprender*. In: Portal dos psicólogos. 2005. Disponível em: <http://www.psicologia.com.pt/artigos/textos/A0321.pdf>. Acesso em: 20 de out. 2014.

FREIRE, P. *Educação como prática de liberdade*. 22. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

_____, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, P; MACEDO, D. *Alfabetização: leitura do mundo, leitura da palavra*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

GARCÍA, M. I. G. et al. *Ciencia, Tecnologia y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y latecnología*. Tecnos. Madrid. 2000. p. 327.

GARICIA, L. S. da S. (2011). *Alfabetizar letrando*. Disponível em: http://www.cefaprocaceres.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=521&Itemid=134#_ftn1. Acesso em: 02 de dez. 2014.

Geografia de Goiânia. Portal do Brasil. Disponível em: <http://www.achetudoeregiao.com.br/go/goiania/localizacao.htm>. Acesso em 03 de jul. 2014.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

_____, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 202 p.
 GÓMEZ, S. C., *Los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad y la Educación para El Desarrollo*. Ingenieriasinfronteras- Revista de Cooperación. n. 14. 2001. I.S.S.N. 1139-5532.
 Disponível em: < <http://www.oei.es/oeivirt/c.htm>.

GOUVEIA, L. e Gaio, S. (Org.). (2004). *Sociedade da Informação: balanço e oportunidades*.
 Edições Universidade Fernando Pessoa. Disponível em:
http://www2.ufp.pt/~lmbg/reserva/lbg_socinformacao04.pdf. Acesso em: 3 nov. de 2014.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M.- *A aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados*. IV Congresso RIBIE. Brasília. 1998.

GUAJARDO, H. G. *La formación del profesor de Matemática: um desafio complejo*. VI reunion de didáctica de la Matemática del cono sur. 22 a 27 de julho 2002. Argentina.

HARGREAVES, A. *O Ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança*. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto: Porto Editora, 2003.

HARO, J. J., de. *Las redes sociales en educación*, 2008a. Disponível em:
<http://jjdeharo.blogspot.com/2008/11/la-redes-sociales-en-educacin.html>. Acesso em: 3 Dez. 2013.

HENRIQUES, A. *Dinâmica dos elementos da geometria plana em ambiente computacional CABRI-GÉOMÈTRE II*. Ilhéus: Editus Editora da UESC, 2001.

IBGE 2012. Disponível em:
<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=52&search=goias>. Acesso em: 3 de abril de 2014.

IBGE. *Internet cresce entre os mais pobres e cai entre os mais ricos, aponta IBGE*.
<http://economia.ig.com.br/2013-05-16/Internet-cresce-entre-os-mais-pobres-e-cai-entre-os-mais-ricos-aponta-ibge.html>. Acesso em: 10 de fev. 2015.

IDEB – *Apresentação*. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=180&Itemid=336&msg=1. Acesso em: 10 de març. de 2014.

IMB. *Instituto Mauro Borges de Estatística e Estudos Sociais – Estatística dos Municípios*. Disponível em: http://www.seplan.go.gov.br/sepin/perfilweb/estatistica_bde.asp. Acesso em: 01 de mar. 2014.

JONASSEN, D, *Computadores, Ferramentas Cognitivas: desenvolvendo o pensamento crítico nas escolas*. Porto-Portugal: Porto Editora. Coleção Ciências da Educação Século XXI, nº 23, 2007.

JUNIOR, A. C. (2002). *Novas Tecnologias Educacionais no Ensino de Matemática: Estudo de Caso - Logo e do Cabri-Géomètre*, UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Dissertação de Mestrado, Florianópolis, SC.

- KNELLER, G. F. *A Ciência como Atividade Humana*. São Paulo. ZAHAR/EDUSP. 1978.
- KUMAR, K. Tradução Ruy Jungmann. *Da sociedade Pós-industrial à pós-moderna. Novas teorias sobre o mundo contemporâneo*. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Ed, 1997.
- LAYTON, D. *Revaluating the T in STS*. *International Journal of Science Education*, 1988, 10(4): 367-378.
- LEITE, A M., P. P. *Perspectiva Histórica da Comunicação*. 2009.
- LÉVY, P. *As Tecnologias da Inteligência. O Futuro do Pensamento na Era da Informática*. (Trad. COSTA, C. I.). Editora 34. São Paulo. 1993. p. 7-19.
- LIBÂNIO, J. C. *Adeus Professor, Adeus Professora? Novas exigências educacionais e profissões docentes*. São Paulo: Cortez, 1998.
- _____, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1991.
- LION, C. G. *Mitos e Realidades na Tecnologia Educacional*. In.: LITWIN, E. (org.) (1997).
- LUDKE, M.; ANDRE M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MACHADO, N. J. *Matemática e Realidade*. 2ª Ed, Cortez/Autores Associados, 1987.
- MEC/INEP (1999). *Censo do professor. 1997: Perfil dos docentes da educação básica*. Brasília: INEP.
- MERCADO, L. P. L., *Novas Tecnologias na Educação: Reflexão sobre a Prática*. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2002.
- MICHAELIS, *Dicionário Online*. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/ingles/index.php?lingua=ingles-portugues&palavra=software>. Acesso em 01 de set. 2014.
- MIRANDA, A. *Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos*. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 2, p. 78-88, maio/ago. 2000.
- MISKULIN, R. G. S. (1999) *Concepções Teórico- Metodológicas sobre a Introdução e a Utilização de Computadores no Processo Ensino/Aprendizagem da Geometria*. Campinas: Faculdade de Educação da UNICAMP (Tese de Doutorado em Educação).
- MORENO, A. C. *Avanços do país em aprendizagem são muito tímidos, diz especialista*. G1. São Paulo, dez. 2013. Disponível em <<http://g1.globo.com/educacao/noticia/2013/12/avancos-do-pais-em-aprendizagem-sao-muito-timidos-diz-especialista.html>>. Acesso em 26 de dez. 2013.

NARVAZ, M.B. *Ressignificando práticas docentes numa abordagem EtnoMatemática*. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 127p.,2006.

OSORIO M., C. *La Educación científica y tecnológica desde el enfoque ciencia, tecnología y sociedad. Aproximaciones y experiencias para la educación secundaria*. Revista PRISMA.COM nº7 2008 ISSN: 1646 – 3153. Iberoamericana de Educación. N.28. 2002. Biblioteca da OEI. Biblioteca Digital da OEI. Disponível em: < <http://www.campus-oei.org> > Acesso: 6 Fev 2007. pp. 1-15.

PACEY, A. *The Culture of Technology*. Cambridge, MA: MIT Press. 1983.

PAPERT, S., *LOGO: Computadores e Educação*. São Paulo, Brasiliense, 1985.

PARENTE, A. *A última versão da realidade*. In: FERREIRA, Leila da Costa(org.) *A sociologia no horizonte do século XXI*, São Paulo: Boitempo Editorial, 2002, 140 p.

PAULA FILHO, W. P. *Multimídia: conceitos e aplicações*. Livros Técnicos e Científicos, 2000.

PATTON, M. G. *Qualitative Research and Evaluation Methods*, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M.L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T.L & DOROCINSKI, S. I. *Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel*. Revista PEC, Curitiba.,v. 2, n. 1.37-42 p. 2001/2002.

PELLICER, E. G., (1997), “*La Mod a tecnológica en la educación: peligros de un espejismo*” in *Píxel Bit*. In: *Revista de Medios y Educación*, (n. 9 Junho), 81- 92. Disponível em: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n9/n9art/art97.htm>. Acesso em: 07/05/14.

PISA. Disponível em: INEP: <http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos>. Acesso em: 10 agost. 2014.

POZO. *Aprendizes e mestres*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____, J. I. *A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento*. In: *Revista Pátio*. Ano VIII – Nº 31- Educação ao Longo da Vida. 2004. - Agosto à Outubro de 2004. Disponível em: http://www.revistapatio.com.br/sumario_conteudo.aspx?id=386. Acesso em 22 de out. 2014.

QUEIROZ, M. I. P. de. *Variações sobre a Técnica de Gravador no Registro da Informação Viva*. São Paulo: T.A. Queiroz, 1991.

REIS, L. R. *Rejeição à Matemática: causas e formas de intervenção* (2005). Disponível em: <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LeonardoRodriguesdosReis.pdf>. Acesso em 24 de Marc. 2014.

REZENDE, D. A., ABREU, A. F. *Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informações Empresariais*. São Paulo: Atlas, 2000.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROCHA, L. Z. S. *A Internet: um mundo em paralelo*. Melhoramentos, 1993.

RODRIGUES, A. M. M. *Por uma filosofia da tecnologia*. In: Grinspun, M.P.S.Z.(org.). Educação Tecnológica - Desafios e Perspectivas. São Paulo: Cortez, 2001: 75-129.

RODRIGUES, R. N. *Relação com o saber: um estudo sobre o sentido da Matemática em uma escola pública*. São Paulo: PUC, 2001.

ROSSARO, A. L. *Educación em red: Las redes sociales como nuevos entornos de aprendizaje*. In: Seminario "Tecnologías de la Información y Comunicación integradas ala educación: Las redes sociales y la Educación. 2010 Disponível em: <http://www.educdoscerro.com/>. Acesso em: 12 Jul. 2013.

RUDIO, F. V. *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1985. 121 p.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. et al. (Org). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SELMYN - *O uso das TIC na Educação e a promoção de inclusão social: Uma perspectiva crítica do Reino Unido* (2005). Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v29n104/a0929104.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2013.

SETTE, S. S.; AGUIAR, A. A.; SETTE, J. S. A. (1999) - *Software na Educação (extraído de Formação de Professores em Informática na Educação - um caminho para mudanças – Coleção Informática para mudanças na Educação – MEC - 1999)*.

SILVA, C. A. D.; SANCHES, C.G.; SILVA, D. et al. *O Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Ensino Tecnológico: Uma Revisão Bibliográfica*. Atas do XV Congresso Brasileiro de Engenharia Mecânica (COBEM). Águas de Lindóia – SP (22 a 26/11/99). ABCM e UNICAMP [CD-ROM]: Acrobat Reader, 1999: 1 - 7. Disponível em < <http://www.fae.unicamp.br/dirceu/> >. Acesso em 7 Jul. 2002.

SILVA, M. R. L. *Investigação das dificuldades em aprender Matemática de alunos de 1ª à 4ª séries na cidade de Monte Carmelo – MG*. In: VI SEMANA DA MATEMÁTICA, Uberlândia, Minas Gerais. Resumos... Uberlândia: Faculdade de Matemática/Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

SILVA, M. C. L. da. *Teorema de Tales: uma engenharia didática utilizando o Cabri-Géomètre*. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) - PUC, São Paulo.

SOARES, M. B. *O que é letramento e alfabetização* (1999). Disponível em: <<http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Forma%C3%A7%C3%A3o%20Continuada/Artigos%20Diversos/O%20que%20%C3%A9%20letramento%20e%20alfabetiza%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2013.

TACCA, M. C. V. R. *Relações Sociais na Escola e Desenvolvimento da Subjetividade in Aprendizagem: Tramas do Conhecimento, do Saber e da Subjetividade*. 2006.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Tradução de Francisco Pereira. Petrópolis: Vozes, 2002.

THOMAZ, T. C. *Não gostar de Matemática: que fenômeno é este?* Cadernos de Educação/UF. Pelotas, n. 12, 1999.

TOLMASQUIM, A. T. *Instrumentalização e Simulação como Paradigmas da Ciência Moderna*: 83-87. In: D'Ambrosio, U. (org.). *Anais do 2º Congresso Latino-Americano de História da Ciência e da Tecnologia*. São Paulo: Nova Stella. 1989.

VALENTE J. A. *O salto para o futuro*. Cadernos da TV-escola. Sede MEC, Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/a-tecnologia-em-favor-da-educacao/11124/#ixzz3S34reObO>. Acesso em: 10 de fev 2015.

_____, J. A. *Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas*. Disponível em: <http://www.proinfo.gov.br>. Acesso em: 20 nov.

_____, J. A. *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas: UNICAMP. 1993.

VERASZTO, E. V. *Projeto Teckids: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental*. Dissertação de Mestrado. Campinas. Faculdade de Educação. UNICAMP. 2004.

VERASZTO, E.V.; SILVA, D.; MIRANDA, N.A.; SIMON, F.O. - *Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito*. 2008.

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

VYGOTSKY, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____, L. S. *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WEIGAND, H. G. & WETH, T. *Computer in Mathematikunterricht: neu Wege zu alten Zielen*. Heidelberg. Berlin: Spektrum, Akad. Verl., 2002.

XAVIER, A. C. *As Tecnologias e a aprendizagem (re)construcionista no Século XXI* (2005). Disponível em < <http://www.hipertextus.net/volume1/artigo-xavier.pdf>>. Acesso em: 26 de maio 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE 01 - Ofício encaminhado à secretaria do estado de educação.

Goiânia, 21 de fevereiro de 2014.

Prezado (a) senhor (a): _____

Digníssimo (a): _____

Secretaria de Estado da Educação de Goiás.

Sou professora efetiva da Secretaria e também sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da UniEVANGÉLICA, na cidade de Anápolis- GO. Tenho como projeto de pesquisa “O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação”.

Dessa forma, pretende-se com esta pesquisa, buscar repostas à seguinte pergunta: “- Como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com foco em 5 colégios localizados nas mesorregiões goianas, das cidades de Goiânia(Centro), Porangatu(Norte), Catalão(Sul), Luziânia (Leste) e Jussara(Noroeste) têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet?”desenvolvendo os seguintes objetivos:

O objetivo geral - compreender como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet.

Objetivos Específicos:

1. Analisar a formação dos professores de matemática para o uso das tecnologias/Internet;
2. Conhecer as possíveis ferramentas tecnologias/Internet para as aulas de matemática do professor do ensino médio;
3. Conhecer as estruturas pedagógica, administrativa e física dos colégios pesquisados tendo como parâmetro o uso das tecnologias/Internet nas ações pedagógicas do professor de matemática;
4. Traçar o perfil socioeconômico e cultural dos alunos das turmas pesquisadas, tendo como parâmetro o uso das tecnologias/Internet no processo ensino de matemática;

5. Avaliar a utilização das tecnologias/Internet nas aulas de matemática e as mudanças ocorridas na construção do conhecimento.

Para a execução dessa pesquisa, preciso submeter e ter aprovação do meu projeto no Comitê de Ética, **com o autorizo dos gestores dos Colégios que vamos pesquisar**. E essa escolha se dá a partir de uma série de fatores. Já delimitamos as cidades, uma em cada mesorregião goiana, que foram escolhidas pelos fatores: população, área, PIB, dentre outros. Nessas cidades teremos que escolher um colégio que oferece ensino médio, para tanto estamos realizando uma pesquisa e precisamos de dados para fundamentação da nossa escolha.

Além dessas escolas pesquisadas temos o objetivo de levantar dados sobre o ensino estadual oferecido em Goiás, apenas relatando-os e não tecendo comentários que possa desabonar qualquer pessoa e/ou instituição. Para tanto solicitamos autorização e que nós encaminhe a/as pessoas responsáveis pelos dados por **subsecretarias e escolas/colégios**:

1. Ensino oferecido (fundamental, médio, supletivo);
2. Por tipo de funcionamento (normal, tempo integral);
3. Turnos de funcionamento;
4. Quantitativo de alunos;
5. Laboratório de informática (sim/não);
6. Resultados das avaliações diagnóstica, desde a sua implantação.

Informamos que após escolha dos colégios a serem pesquisados estamos cientes que precisamos do autorizo do grupo gestor e dos professores de matemática e também da autorização dos pais(dos alunos menores) para realizar a pesquisa.

Certos de sermos atendidos em nossa solicitação, antecipamos agradecimentos.

Atenciosamente,

Profª. Abadia de Lourdes da Cunha

CPF: 32413491104

APÊNDICE 02 - Modelo de ofício encaminhado ao (a) Sub-Secretário (a) do Estado de Educação.

Goiânia, 13 de março de 2014.

Prezado (a) _____

Digníssimo (a) Subsecretário(a) da Regional de Educação de _____

Secretaria de Estado da Educação de Goiás - _____

Sou professora efetiva da Secretaria e também sou mestranda do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da UniEVANGÉLICA, na cidade de Anápolis- GO. Tenho como projeto de pesquisa “O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação”.

Dessa forma, pretende-se com esta pesquisa, buscar repostas à seguinte pergunta: “- Como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com foco em 5 colégios localizados nas mesorregiões goianas, das cidades de Goiânia(Centro), Porangatu(Norte), Catalão(Sul), Luziânia (Leste) e Jussara(Noroeste) têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet?”

Para a execução dessa pesquisa, precisa-se delimitar nosso campo de pesquisa, escolhendo uma escola em cada região por nós indicada, a escolha dessas regiões se deu por uma série de fatores: - um município de cada Mesorregião; - um município sede de uma Subsecretaria da Educação; - número de habitantes; - área proporcional; - PIB, dentre outros. Nessas cidades temos que escolher um colégio que oferece ensino médio, e que, se possível tenha laboratório de informática.

Já colhemos alguns dados junto à Superintendência do Ensino Médio e outros junto a Superintendência de Inteligência Pedagógica e Formação (resultado da avaliação diagnóstica). E temos o encaminhamento do professor Fernando Pereira dos Santos – Superintendente do Ensino Médio a Vossa Senhoria, conforme Ofício Circular n. 023/2014/SEM/SEE, em anexo. Logo solicitamos a indicação de um (a) profissional dessa Subsecretaria para contatos, informações e deliberações sobre a escolha da unidade escolar que será nosso espaço de pesquisa. Já temos definido em nosso projeto de pesquisa que nosso foco de estudo está centrado nos alunos da 3ª série do Ensino Médio.

Nossos primeiros contatos serão por telefone e por e-mail, assim que o Colégio for definido passaremos as visitas para conhecer o espaço, aplicar questionários e entrevistas. Já adiantando nosso trabalho, segue em anexo uma tabela, que solicitamos o seu preenchido e desde já nossos agradecimentos e um desejo de um excelente trabalho junto a essa Regional.

Vale mencionar meus contatos: e-mail: bacunha6@hotmail.com, celulares: (62) 9290-6302 (claro) e (62) 8588-8416(oi), solicitamos o envio dos contatos e o nome da(s) pessoa(s) que nos dará suporte nessa tarefa.

Ressaltando que nossa pesquisa tem como objetivo maior oferecer dados/informações que venham contribuir para a melhora do Ensino oferecido em nossas escolas e também instigar outros pesquisadores a dar suas contribuições em prol de uma educação mais fortalecida.

Atenciosamente,

Abadia de Lourdes da Cunha

Informamos que após escolha dos colégios a serem pesquisados estamos cientes que precisamos do autorizo do grupo gestor e dos professores de matemática e também da autorização dos pais(dos alunos menores) para realizar a pesquisa.

Certos de sermos atendidos em nossa solicitação, antecipamos agradecimentos.

Atenciosamente,

Profa. Abadia de Lourdes da Cunha

CPF: 32413491104



APÊNDICE 03 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) -
Alunos com idade igual ou superior a 18 anos.

TÍTULO DO PROJETO: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação.

Prezado participante,

“Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação, desenvolvida por Abadia de Lourdes da Cunha, discente do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário UniEVANGÉLICA, sob orientação do professora Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho.”

O objetivo central do estudo é compreender como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet.

O convite a sua participação se deve à sua importância para o desenvolvimento da pesquisa que pretendemos realizar, que tem como foco a análise da formação docente para o uso das TIC, o conhecer pedagógico, administrativo e físico dos colégios pesquisados e o perfil socioeconômico e cultural dos alunos das turmas/colégios pesquisados.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido, na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro sob a responsabilidade da pesquisadora. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de questionário à pesquisadora do projeto. A pesquisa somente será gravada se autorizado pelo senhor(a). O

tempo de duração de aplicação do questionário é de aproximadamente uma hora e se dará dentro da sala de aula, com a permissão dos gestores do Colégio e com autorização do professor.

Salientamos que os dados da aplicação do questionário serão transcritos e armazenados, em arquivos digitais, mas somente terão acesso as informações a pesquisadora e sua orientadora e que ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício (direto ou indireto) relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de traçar o perfil do Colégio e fazer uma análise, tendo como foco central as informações físicas, administrativa e pedagógica, as ações do professor de matemática para a inclusão das TIC nas aulas do ensino médio estadual de Goiás e o processo de ensino aprendizagem do aluno, para possibilitar uma leitura dos pontos positivos e das ações que devem ser melhoradas para atender as necessidades postas à sociedade. No tocante aos benefícios aos alunos, serão sugeridas ao professor o uso de softwares, de redes sociais dentre outras possibilidades disponíveis, que podem ser utilizadas nas aulas para possibilitar melhor entendimento dos alunos nos conteúdos ministrados, despertando o interesse pelo estudo e consequente um melhor aprendizado.

Nas visitas as dependências dos Colégios e na aplicação do questionário, os alunos poderão se sentir constrangido se constatado baixo índice de aprendizado e pouco interesse nos estudos, nesse caso a pesquisadora proporá aos professores e alunos um trabalho conjunto para minimizar essa problemática, buscando ações necessárias para a melhoria do ensino com qualidade. Acreditamos que os riscos são mínimos, porém podem causar desconfortos e constrangimentos emocionais no decorrer dessa pesquisa, na aplicação do questionário e na visita as dependências do Colégio. Caso ocorra algum constrangimento, dano emocional ou qualquer outro desconforto, agiremos com prudência, discrição e respeito ao profissional. Caso ainda persista, a pesquisa poderá ser cancelada a esse profissional.

Esclarecemos que os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos, livros e na dissertação/tese.

Contato com a pesquisadora responsável:

Abadia de Lourdes da Cunha. e-mail: bacunha6@hotmail.com.

Telefones: (62) 3622-7064; (62) 9290-6302

Endereço pessoal: Rua Coronel Cosme, Qd: A-2, Lt. 05. Edifício Vi la Nova de Gaia. Setor Leste Vila Nova. Goiânia – GO. CEP: 74635030.

Endereço da Instituição: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO
CEP: 75070-290

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Anápolis, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do Pesquisador Responsável – (Inserção na) UniEVANGÉLICA

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Telefone e Fax - (0XX) 62- 33106736E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____ RG nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Abadia de Lourdes da Cunha sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, ____ de _____ de 2014

Assinatura do participante da pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736 E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

Observação: As informações contidas neste modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) são aquelas consideradas básicas. Cada pesquisador deverá agregar informações que digam respeito à sua pesquisa, e que melhor esclareçam os sujeitos sobre sua participação na mesma. Os dados contidos neste Termo devem fazer referência aos demais documentos da pesquisa, encaminhados ao CEP-UniEVANGÉLICA

A CONEP orienta que:

- O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.
- O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.



APÊNDICE 04 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) – Pai ou responsável

TÍTULO DO PROJETO: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação.

Prezado participante,

“O Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação, desenvolvida por Abadia de Lourdes da Cunha, discente do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário UniEVANGÉLICA, sob orientação do professora Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho.”

O objetivo central do estudo é compreender como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet.

O convite a participação de seu filho se deve à sua importância para o desenvolvimento da pesquisa que pretendemos realizar, que tem como foco a análise da formação docente para o uso das TIC, o conhecer pedagógico, administrativo e físico dos colégios pesquisados e o perfil socioeconômico e cultural dos alunos das turmas/colégios pesquisados.

A participação do seu filho é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar que ele participe, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Ele não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por ele prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido, na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro sob a responsabilidade da pesquisadora. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

A participação de seu filho consistirá em responder perguntas de um roteiro de questionário à pesquisadora do projeto. A pesquisa somente será gravada se autorizado pelo senhor(a). O tempo de duração de aplicação do questionário é de aproximadamente uma hora e se dará dentro da sala de aula, com a permissão dos gestores do Colégio e com autorização do professor.

Salientamos que os dados da aplicação do questionário serão transcritos e armazenados, em arquivos digitais, mas somente terão acesso as informações a pesquisadora e sua orientadora e que ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício (direto ou indireto) relacionado com a colaboração de seu filho nesta pesquisa é o de traçar o perfil do Colégio e fazer uma análise, tendo como foco central as informações físicas, administrativa e pedagógica, as ações do professor de matemática para a inclusão das TIC nas aulas do ensino médio estadual de Goiás e o processo de ensino aprendizagem do aluno, para possibilitar uma leitura dos pontos positivos e das ações que devem ser melhoradas para atender as necessidades postas à sociedade. No tocante aos benefícios aos alunos, serão sugeridas ao professor o uso de softwares, de redes sociais dentre outras possibilidades disponíveis, que podem ser utilizadas nas aulas para possibilitar melhor entendimento dos alunos nos conteúdos ministrados, despertando o interesse pelo estudo e consequente um melhor aprendizado.

Nas visitas as dependências dos Colégios e na aplicação do questionário, os alunos poderão se sentir constrangido se constatado baixo índice de aprendizado e pouco interesse nos estudos, nesse caso a pesquisadora proporá aos professores e alunos um trabalho conjunto para minimizar essa problemática, buscando ações necessárias para a melhoria do ensino com qualidade. Acreditamos que os riscos são mínimos, porém podem causar desconfortos e constrangimentos emocionais no decorrer dessa pesquisa, na aplicação do questionário e na visita as dependências do Colégio. Caso ocorra algum constrangimento, dano emocional ou qualquer outro desconforto, agiremos com prudência, discrição e respeito ao profissional. Caso ainda persista, a pesquisa poderá ser cancelada a esse profissional.

Esclarecemos que os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos, livros e na dissertação/tese.

Contato com a pesquisadora responsável:

Abadia de Lourdes da Cunha.

e-mail: bacunha6@hotmail.com.

Telefones: (62) 3622-7064; (62) 9290-6302

Endereço pessoal: Rua Coronel Cosme, Qd: A-2, Lt. 05. Edifício Vi la Nova de Gaia. Setor Leste Vila Nova. Goiânia – GO. CEP: 74635030.

Endereço da Instituição: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO CEP: 75070-290

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Anápolis, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do Pesquisador Responsável – (Inserção na) UniEVANGÉLICA

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Telefone e Fax - (0XX) 62- 33106736E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____ RG nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente com a participação do meu filho menos de 18 anos do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador Abadia de Lourdes da Cunha sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada à oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, ____ de _____ de 2014

Assinatura do pai/responsável do aluno participante da pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736 E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

Observação: As informações contidas neste modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) são aquelas consideradas básicas. Cada pesquisador deverá agregar informações que digam respeito à sua pesquisa, e que melhor esclareçam os sujeitos sobre sua participação na mesma. Os dados contidos neste Termo devem fazer referência aos demais documentos da pesquisa, encaminhados ao CEP-UniEVANGÉLICA

A CONEP orienta que:

- O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.
- O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.



APÊNDICE 05 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - GESTOR

TÍTULO DO PROJETO: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação.

Prezado participante,

“Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação, desenvolvida por Abadia de Lourdes da Cunha, discente do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário UniEVANGÉLICA, sob orientação do professora Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho.”

O objetivo central do estudo é compreender como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet.

O convite a sua participação se deve à sua importância para o desenvolvimento da pesquisa que pretendemos realizar, que tem como foco a análise da formação docente para o uso das TIC, o conhecer pedagógico, administrativo e físico dos colégios pesquisados e o perfil socioeconômico e cultural dos alunos das turmas/colégios pesquisados.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido, na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro sob a responsabilidade da pesquisadora.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto. A entrevista somente será gravada se autorizado pelo senhor (a). Salientamos que o tempo de duração da entrevista e de aplicação do questionário é de aproximadamente uma hora para cada ação.

Informamos que as entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua orientadora e que ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício (direto ou indireto) relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de traçar o perfil do Colégio e fazer uma análise, tendo como foco central as informações físicas, administrativa e pedagógica, as ações do professor de matemática para a inclusão das Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC nas aulas do ensino médio estadual de Goiás e o processo de ensino aprendizagem do aluno, para possibilitar uma leitura dos pontos positivos e das ações que devem ser melhoradas para atender as necessidades postas à sociedade.

Nas visitas as dependências dos Colégios e na aplicação do questionário que irão desenhar o perfil administrativo/pedagógico das Unidades Escolares, o grupo gestor poderá se sentir constrangido se constatado inadequações do ensino oferecido, deixando a desejar desde o investimento na formação do corpo docente e administrativo, quanto do não oferecimento de aparatos tecnológicos para o trabalho dentro do Colégio, nesse caso o pesquisador proporá ao gestor as mudanças necessárias para a melhoria do ensino com qualidade. Acreditamos que os riscos são mínimos, porém podem causar desconfortos e constrangimentos emocionais no decorrer dessa pesquisa, na aplicação do questionário e na visita as dependências do Colégio. Caso ocorra algum constrangimento, dano emocional ou qualquer outro desconforto, agiremos com prudência, discrição e respeito ao profissional. Caso ainda persista, a pesquisa poderá ser cancelada a esse profissional.

Esclarecemos que os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos, livros e na dissertação/tese.

Contato com a pesquisadora responsável:

Abadia de Lourdes da Cunha. E-mail: bacunha6@hotmail.com.

Telefones: (62) 3622-7064; (62) 9290-6302

Endereço pessoal: Rua Coronel Cosme, Qd: A-2, Lt. 05. Edifício Vi la Nova de Gaia. Setor Leste Vila Nova. Goiânia – GO. CEP: 74635030.

Endereço da Instituição: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO CEP: 75070-290

Anápolis, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do Pesquisador Responsável – (Inserção na) UniEVANGÉLICA

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Telefone e Fax - (0XX) 62- 33106736E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____ RG nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Abadia de Lourdes da Cunha sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada à oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, ____ de _____ de 2014

Assinatura do participante da pesquisa

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736 E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

Observação: As informações contidas neste modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) são aquelas consideradas básicas. Cada pesquisador deverá agregar informações que digam respeito à sua pesquisa, e que melhor esclareçam os sujeitos sobre sua participação na mesma. Os dados contidos neste Termo devem fazer referência aos demais documentos da pesquisa, encaminhados ao CEP-UniEVANGÉLICA.

A CONEP orienta que:

- O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.
- O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

APÊNDICE 06 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - PROFESSOR

TÍTULO DO PROJETO: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação.

Prezado participante,

“Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação, desenvolvida por Abadia de Lourdes da Cunha, discente do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário UniEVANGÉLICA, sob orientação do professora Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho.”

O objetivo central do estudo é compreender como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet.

O convite a sua participação se deve à sua importância para o desenvolvimento da pesquisa que pretendemos realizar, que tem como foco a análise da formação docente para o uso das TIC, o conhecer pedagógico, administrativo e físico dos colégios pesquisados e o perfil socioeconômico e cultural dos alunos das turmas/colégios pesquisados.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa.

Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido, na divulgação dos resultados da pesquisa e o material armazenado em local seguro sob a responsabilidade da pesquisadora. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto. A entrevista somente será gravada se autorizado pelo senhor (a). Salientamos que o tempo de duração da entrevista e de aplicação do questionário é de aproximadamente uma hora para cada ação.

Informamos que as entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas a pesquisadora e sua orientadora e que ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme orientações do CEP/UniEVANGÉLICA.

O benefício (direto ou indireto) relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de traçar o perfil do Colégio e fazer uma análise, tendo como foco central as informações físicas, administrativa e pedagógica, as ações do professor de matemática para a inclusão das Tecnologia de Informação e Comunicação - TIC nas aulas do ensino médio estadual de Goiás e o processo de ensino aprendizagem do aluno, para possibilitar uma leitura dos pontos positivos e das ações que devem ser melhoradas para atender as necessidades postas à sociedade.

Nas visitas as dependências dos Colégios, na aplicação do questionário e na entrevista que irão desenhar o perfil do professor de matemática, ele poderá se sentir constrangido se não possuir formação necessária para o uso das tecnologias ou se negar a utilizá-la, deixando a desejar na metodologia nas aulas de matemática. Dessa forma buscaremos despertar no professor a necessidade de acompanhar o processo de desenvolvimento da sociedade e de se qualificar para atender as necessidades do aluno, que exige que os professores sejam letrados digitalmente, será indicado ao professor uma série de softwares para trabalhar conteúdos de matemática e cursos de formação continuada para a utilização desses recursos e muito mais que isso.

Acreditamos que os riscos são mínimos, porém podem causar desconfortos e constrangimentos emocionais no decorrer dessa pesquisa, na aplicação do questionário e na visita as dependências do Colégio. Caso ocorra algum constrangimento, dano emocional ou qualquer outro desconforto, agiremos com prudência, discrição e respeito ao profissional. Caso ainda persista, a pesquisa poderá ser cancelada a esse profissional.

Esclarecemos que os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos, livros e na dissertação/tese.

Contato com a pesquisadora responsável:

Abadia de Lourdes da Cunha. E-mail: bacunha6@hotmail.com.

Telefones: (62) 3622-7064; (62) 9290-6302

Endereço pessoal: Rua Coronel Cosme, Qd: A-2, Lt. 05. Edifício Vi la Nova de Gaia. Setor Leste Vila Nova. Goiânia – GO. CEP: 74635030.

Endereço da Instituição: Avenida Universitária, Km 3,5 Cidade Universitária – Anápolis/GO CEP: 75070-290

Anápolis, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do Pesquisador Responsável – (Inserção na) UniEVANGÉLICA
Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Telefone e Fax - (0XX) 62- 33106736E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____ RG nº _____, abaixo assinado, concordo voluntariamente em participar do estudo acima descrito, como sujeito. Declaro ter sido devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Abadia de Lourdes da Cunha sobre os objetivos da pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. Foi-me dada à oportunidade de fazer perguntas e recebi telefones para entrar em contato, a cobrar, caso tenha dúvidas. Fui orientado para entrar em contato com o CEP - UniEVANGÉLICA (telefone 3310-6736), caso me sinta lesado ou prejudicado. Foi-me garantido que não sou obrigado a participar da pesquisa e posso desistir a qualquer momento, sem qualquer penalidade. Recebi uma via deste documento.

Anápolis, ____ de _____ de 2014

Assinatura do participante da pesquisa

Autorizo do professor na gravação da entrevista:

() Sim () Não

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UniEVANGÉLICA:

Tel e Fax - (0XX) 62- 33106736 E-Mail: cep@unievangelica.edu.br

Observação: As informações contidas neste modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) são aquelas consideradas básicas. Cada pesquisador deverá agregar informações que digam respeito à sua pesquisa, e que melhor esclareçam os sujeitos sobre sua participação na mesma. Os dados contidos neste Termo devem fazer referência aos demais documentos da pesquisa, encaminhados ao CEP-UniEVANGÉLICA.

A CONEP orienta que:

- O sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.
- O pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE– apondo sua assinatura na última página do referido Termo.



APÊNDICE 07 - TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa com o título: O uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação. Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet.

Os adolescentes que irão participar dessa pesquisa têm de 12 a 17 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita no Colégio Estadual, onde você estuda. Para isso, será usado o questionário. O uso do questionário é considerado seguro.

Nas visitas as dependências dos Colégios e na aplicação do questionário, os alunos poderão se sentir constrangido se constatado baixo índice de aprendizado e pouco interesse nos estudos, nesse caso a pesquisadora proporá aos professores e alunos um trabalho conjunto para minimizar essa problemática, buscando ações necessárias para a melhoria do ensino com qualidade. Acreditamos que os riscos são mínimos, porém podem causar desconfortos e constrangimentos emocionais no decorrer dessa pesquisa, na aplicação do questionário e na visita as dependências do Colégio. Caso ocorra algum constrangimento, dano emocional ou qualquer outro desconforto, agiremos com prudência, discrição e respeito ao profissional. Caso ainda persista, a pesquisa poderá ser cancelada a esse profissional. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelo telefone, 62-9290-6302, meu nome é Abadia de Lourdes da Cunha, sou a pesquisadora.

Mas há coisas boas que podem acontecer, por exemplo: vamos buscar junto com seu professor de matemática ações para melhorar o processo ensino e aprendizagem, através de utilização de ferramentas tecnológicas/Internet nas aulas, tornando as aulas mais atrativas e sua aprendizagem mais interessante.

Por se tratar de uma pesquisa que envolver as atividades de sala de aula, ela será realizada no seu Colégio, durante sua aula, isso em comum acordo com o professor de matemática e com o grupo gestor do Colégio.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar o seu nome. O questionário não terá seu nome e quando formos nos referir à pesquisa e aos pesquisados, utilizaremos códigos substituindo o nome dos alunos. Quando terminarmos a pesquisa os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos, livros e na dissertação/tese.

Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar, estou aqui à disposição de vocês.

Eu _____ aceito participar da pesquisa o uso das tecnologias/Internet e o processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio estadual em Goiás - Fatores humanos e sociais para a implantação. Seus pais permitiram que você participe, que tem o objetivo: Como os professores de matemática do ensino médio das escolas estaduais de Goiás, com destaque para as escolas dos municípios de Goiânia, Porangatu, Catalão, Luziânia e Jussara, têm organizado a sua prática pedagógica com o auxílio das tecnologias/Internet. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar. Mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Anápolis, ____ de _____ de 2014.

Assinatura do menor

Assinatura da pesquisadora



APÊNDICE 08 - QUESTIONÁRIO APLICADO AO GRUPO GESTOR DA COLÉGIO

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA

Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

Aluna: Abadia de Lourdes da Cunha

Orientadora: Profa. Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho

Escola/Colégio: _____

Este questionário tem por objetivo identificar a estrutura física, de pessoal e pedagógica da escola, bem como os recursos tecnológicos e Internet disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos, e o trabalho desenvolvido pelo Grupo Gestor da Colégio na melhoria de um melhor ensino e aprendizagem.

Agradecemos a colaboração de todos os profissionais da educação, pelo tempo dedicado ao preenchimento deste instrumento de pesquisa.

Dimensão	Questão	Aspecto	Alternativas
1. Dados de identificação do profissional da educação	01	Sexo	() Masculino () Feminino
	02	Faixa etária	() Menos de 30 () Entre 31 e 40 () Entre 41 e 50 () Mais de 50 anos
	03	Formação	() Graduação () Especialização () Mestrado () Doutorado Área: _____
	04	Cargo/função	() Diretor () Vice-Diretor () Secretário () Coordenador de turno () Coordenador pedagógico () Profissional responsável pelo Laboratório de Informática () Outros: _____
	05	Tempo na educação	() Menos de 10 () Entre 11 e 20 () Entre 21 e 30 () Mais de 30 anos

2. Identificação da Escola/Colégio	06	Quantidade de alunos por turno:	Matutino: _____ Vespertino: _____ Noturno: _____	
	07	Ensino oferecido. Assinale todas as opções contempladas.	<input type="checkbox"/> Educação infantil	Quantidade de alunos: _____
			<input type="checkbox"/> Fundamental – até 5ª série	Quantidade de alunos: _____
			<input type="checkbox"/> Fundamental – até 9º ano	Quantidade de alunos: _____
			<input type="checkbox"/> Ensino médio	Quantidade de alunos: _____
	08	Número de professores	Educação infantil: _____ Fundamental: _____ Ensino médio: _____	
	09	Número de turmas	Educação infantil: _____ Fundamental: _____ Ensino médio: _____	
	10	Carga horária do ensino médio:	Carga horária total: _____ Carga horária destinada a disciplina de matemática: _____	
	11	Modelo do Colégio	<input type="checkbox"/> Tempo normal <input type="checkbox"/> Tempo integral	
	12	Quais as tecnologias que a Escola/Colégio possui para as atividades dos professores com os alunos?	<input type="checkbox"/> Retroprojeter/ Datashow <input type="checkbox"/> Vídeo cassette <input type="checkbox"/> Som <input type="checkbox"/> Lousa digital <input type="checkbox"/> Computador <input type="checkbox"/> notebook <input type="checkbox"/> netbook <input type="checkbox"/> Outras: _____	
13	O Colégio tem laboratório de informática	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
14	O Colégio possui profissional/técnico especializado em TIC ²⁹ para suporte no laboratório de informática?	<input type="checkbox"/> O Colégio não possui laboratório de informática <input type="checkbox"/> O Colégio possui laboratório de informática, mas não possui profissional especializado para atuar como suporte nas atividades do laboratório <input type="checkbox"/> Possui profissional especializado em todos os turnos de funcionamento <input type="checkbox"/> Possui profissional especializado em alguns turnos de funcionamento. Quais? _____		

²⁹ Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.

3. Ações pedagógicas desenvolvidas na escola	15	O planejamento das atividades docentes é realizado:	<input type="checkbox"/> Individualmente <input type="checkbox"/> De forma coletiva <input type="checkbox"/> Individualmente e de forma coletiva <input type="checkbox"/> Por turno de funcionamento <input type="checkbox"/> Outros: _____ _____
	16	O Projeto Pedagógico e discutido periodicamente pelos pares do Colégio?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, de que forma acontecem essas discussões. Utilize o verso dessa folha para nos contar.
	17	Existem projetos coletivos no Colégio que trabalha as questões interdisciplinares?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, utilize o verso dessa folha para nos dizer qual (is).
	18	Existem projetos coletivos no Colégio que trabalha com o uso das TIC?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, utilize o verso dessa folha para nos dizer qual (is).
	19	A SEE ³⁰ oferece formação continuada para o uso das TIC?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, utilize o verso dessa folha para nos dizer qual (is).
	20	Os professores desse Colégio participam de cursos de formação continuada para o uso das TIC?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, qual (is) áreas? _____ _____

³⁰ Secretária de Estado de Educação de Goiás.



APÊNDICE 09 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA

Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

Aluna: Abadia de Lourdes da Cunha

Orientadora: Profa. Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho

Escola/Colégio: _____

Este questionário tem por objetivo identificar a formação dos professores de Matemática do Ensino Médio Estadual de Goiás, bem como os recursos tecnológicos disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos.

Agradecemos a colaboração de todos os professores pelo tempo dedicado ao preenchimento deste instrumento de pesquisa.

Dimensão	Questão	Aspecto	Alternativas	
1. Dados de identificação do professor	01	Sexo	() Masculino () Feminino	
	02	Faixa etária	() Menos de 30 () Entre 31 e 40 () Entre 41 e 50 () Mais de 50 anos	
	03	Formação Acadêmica:	Licenciatura	() Matemática () Outra: _____
			Pós-graduação	() Especialização: _____ () Mestrado: _____ () Doutorado: _____
			Possuí formação em tecnologia:	() Especialização em tecnologia educacional. () Curso de capacitação em tecnologia educacional. () Nenhuma formação específica
		Participa de cursos de formação continuada para o uso das TIC na sala de aula?	() Sim () Não	
04	Experiência docente no ensino de matemática:	() < de 5 anos () 6 a 10 anos () 11 a 20 anos () 21 a 25 anos () > 25 anos		

2. Contatos com novas tecnologias	05	Tem computador:	1 – Em casa () Sim () Não 2 – No trabalho () Sim () Não
	06	Tem acesso a Internet:	1 – Em casa () Sim () Não 2 – No trabalho () Sim () Não
	07	Seu nível de conhecimento e manejo de Internet:	() Básico - sei acessar a páginas da web e fazer pesquisas. () Médio - sei criar minha página de favoritos, salvo minhas páginas em discos, abro e respondo ao correio eletrônico. () Avançado - sei elaborar documentos com informações de várias páginas em discos, abro e respondo ao correio eletrônico, chats e FTP ³¹ . () Especialista – Além de toda as qualidades anteriores sou capaz de criar páginas WEB.
	08	Tem acesso e utiliza a software de matemática?	1 – Em sua casa () Sim () Não 2 – No trabalho () Sim () Não
	09	Sobre as Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), como se sente?	() Preparado para utilizar as TIC na sala de aula sem precisar de orientação; () despreparado para utilizar as TIC, necessitando de orientação dos profissionais especializados.
3. Planejamento das atividades acadêmicas com a utilização das TIC	10	É útil para as suas atividades profissionais e pessoais saber usar o computador?	() Sim () Não () Indiferente
	11	Você usa o computador preferencialmente para:	() Fazer trabalhos () Recurso didático () Fonte de informação () Como meio de comunicação () Meio de publicação de material na Internet
	12	Você planeja suas aulas a partir dos recursos tecnológicos disponíveis na sua escola?	() Sim () Não
	13	Que percentual de aulas mensais são planejadas com a utilização das TIC?	() Até 5% () De 6% a 10% () 11% a 25% () 26 a 35% () 35% a 50% () Acima de 50%
	14	Qual (ais) recurso (s) tecnológico (s) utiliza nas suas aulas?	() Páginas da web para pesquisas () Software () Redes sociais () Blogs () Outros: _____

³¹ Protocolo de Transferência de Arquivos.

4. Estrutura da Escola/Sistema	15	Possui computadores disponíveis na escola: (assinale todas as opções que enquadra na realidade da escola/colégio)	() Na administração () Na sala dos professores () No laboratório () Outros locais: _____
	16	Você considera que os recursos informáticos da sua escola são suficientes para utilização na ação docente?	() Sim () Não
	17	A falta de computadores tem se revelado uma dificuldade em sua ação docente?	() Não falta computadores () Têm computadores, mas os mesmos não são interligados a Internet () Têm computadores, mas não possui software disponíveis para as atividades docentes () Têm computadores, interligados a Internet, com software específicos, mais não os utilizo nas minhas atividades com os alunos.
5. Articulação do currículo com as TIC	18	No plano de ensino que você elabora no início do ano letivo contempla o uso das TIC?	() Sim () Não Se sim, como isso acontece (utilize o verso dessa folha para responder).
	19	O Projeto Pedagógico da sua escola contempla o uso das TIC na educação?	() Sim () Não
	20	Você conhece alguma ação Nacional ou em Goiás para a inclusão das TIC como ferramenta de ensino?	() Sim () Não Se sim, utilize o verso desta folha para relatar.
6. Desempenho dos alunos	21	O interesse dos alunos nas aulas expositivas de matemática, utilizando livros/apostilas e lousa demonstra ser:	() Ótimo () Muito bom () Bom () Satisfatório () Não satisfatório
	22	O interesse dos alunos nas aulas de matemática, utilizando as TIC demonstra ser:	() Ótimo () Muito bom () Bom () Satisfatório () Não satisfatório
	23	Quais atividades você prepara para os alunos com o uso do computador?	() Trabalhos, utilizando a Internet como fonte de pesquisa () Utiliza software para ensinar conteúdos de matemática () Grupos de trabalho em redes sociais () Utiliza vídeos. Se utiliza, use o verso desta página para nos contar quais. () Outros: _____
	24	A aprendizagem dos alunos é melhor quando?	() Utiliza aulas expositivas com o uso de livros/apostilas e lousa () Utiliza aulas com as TIC como recursos metodológicos.
	25	Em sala de aula quando utilizam a Internet (sem bloqueio) o que mais os alunos acessam:	() Google () Facebook () Twitter () Blogs () Outros: _____



APÊNDICE 10 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA

Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

Aluna: Abadia de Lourdes da Cunha

Orientadora: Profa. Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho

Escola/Colégio: _____

Este questionário tem por objetivo identificar o perfil dos alunos, analisando seus dados socioeconômicos e culturais, bem como a utilização das tecnologias/Internet na vida escolar e em especial nas aulas de matemática.

Agradecemos a colaboração de todos os alunos pelo tempo dedicado ao preenchimento deste instrumento de pesquisa.

Questão	Item	Opções
01	Sexo	() Masculino () Feminino
02	Idade	() Até 13 anos () 14 anos () 15 anos () 16 anos () 17 a 18 anos () 19 a 24 () Acima de 24 anos
03	Quantas pessoas moram na mesma casa que você?	() Somente eu () 2 pessoas () 3 pessoas () 4 a 5 pessoas () Acima de 5 pessoas
04	Quantas pessoas contribuem para a obtenção da renda de sua família?	() Uma () Duas () Três a quatro () Cinco a seis () Mais de seis
05	A renda mensal de sua família é:	() Até um salário mínimo () De dois a três salários mínimos () De quatro a cinco salários mínimos () De seis a sete salários mínimos () De oito a dez salários mínimos () Acima de dez salários mínimos

06	Sua participação na vida econômica de sua família é:	<input type="checkbox"/> Dependente dos pais <input type="checkbox"/> Dependente de outros parentes <input type="checkbox"/> Trabalha mais não é independente financeiramente <input type="checkbox"/> Independente financeiramente
07	Em sua vida escolar, você teve alguma reprovação?	<input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Uma <input type="checkbox"/> Duas <input type="checkbox"/> Três <input type="checkbox"/> Mais de três
08	Das disciplinas ao lado, qual a que você tem maior afinidade?	<input type="checkbox"/> Língua Portuguesa <input type="checkbox"/> Matemática <input type="checkbox"/> Geografia <input type="checkbox"/> História <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Biologia <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Língua Estrangeira
09	Qual o meio de comunicação que você mais utiliza para se manter informado?	<input type="checkbox"/> Jornal impresso <input type="checkbox"/> Revistas <input type="checkbox"/> Televisão <input type="checkbox"/> Rádio <input type="checkbox"/> Internet
10	Qual é o seu tipo de lazer predileto?	<input type="checkbox"/> Cinema <input type="checkbox"/> Teatro <input type="checkbox"/> Festas <input type="checkbox"/> Shopping <input type="checkbox"/> Leituras <input type="checkbox"/> Música <input type="checkbox"/> Conectar a Internet <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Encontrar os amigos Outros: _____
11	Você usa computador?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, em casa <input type="checkbox"/> Sim, de amigos <input type="checkbox"/> Sim, no trabalho <input type="checkbox"/> Sim, em outros locais _____
12	Você navegar na Internet?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
13	Se navega na Internet, qual o aparato tecnológico usado?	<input type="checkbox"/> Seu próprio celular <input type="checkbox"/> Em casa em computador/notebook <input type="checkbox"/> No Colégio, no laboratório de informática <input type="checkbox"/> Em lanhouse <input type="checkbox"/> Outro: _____
14	Aconteceram mudanças em sua vida depois que passou a usar as novas tecnologias de informação e comunicação/Internet? Se sim, qual?	<input type="checkbox"/> Conseguiu trabalho <input type="checkbox"/> Conheceu pessoas/fez amizades <input type="checkbox"/> Entrou para algum grupo e organização <input type="checkbox"/> Ficou melhor qualificado para o mercado de trabalho <input type="checkbox"/> Outros: _____

15	<p>Quando navega na Internet, é para que serviço?</p> <p>Enumere os itens (comece com 1 para o mais utilizados, o 2 para o segundo mais utilizado e assim sucessivamente. Para os nunca utilizados coloque zero).</p>	<input type="checkbox"/> Redes sociais <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> Jogos <input type="checkbox"/> Procurar emprego <input type="checkbox"/> Cursos a distância <input type="checkbox"/> Ler notícias <input type="checkbox"/> Atualizar blog <input type="checkbox"/> Serviços públicos <input type="checkbox"/> Assistir vídeos <input type="checkbox"/> Baixar musicas/filmes <input type="checkbox"/> Comunicador instantâneo (msn, skape) <input type="checkbox"/> Google (pesquisas escolares) <input type="checkbox"/> Outros: _____
16	<p>Sua escola tem laboratório de informática? Se sim, qual disciplina ao lado utiliza o laboratório?</p>	<input type="checkbox"/> Língua Portuguesa <input type="checkbox"/> Matemática <input type="checkbox"/> Língua Estrangeira <input type="checkbox"/> Geografia <input type="checkbox"/> História <input type="checkbox"/> Química <input type="checkbox"/> Biologia <input type="checkbox"/> Física <input type="checkbox"/> Outra: _____
17	<p>Em sua opinião, as atividades desenvolvidas pelo professor, no laboratório de informática, utilizando as novas tecnologias/Internet contribuí para o seu aprendizado?</p>	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Contribuem muito <input type="checkbox"/> contribuem pouco <input type="checkbox"/> Não contribui
18	<p>Em sua opinião, as atividades desenvolvidas pelo professor, utilizando algum recurso tecnológico (computador, software, vídeo) contribuem para o seu aprendizado?</p>	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Contribuem muito <input type="checkbox"/> contribuem pouco <input type="checkbox"/> Não contribui
19	<p>Qual o tipo de aula que assisti que mais você gosta e que aprende a matéria com mais facilidade?</p>	<input type="checkbox"/> Aula expositiva que o professor utiliza a apostilas/livros didáticos <input type="checkbox"/> Aula que o professor utiliza software de matemática <input type="checkbox"/> Aula que o professor utiliza vídeos de matemática <input type="checkbox"/> Outras: _____ _____

20	Seu nível de conhecimento e manejo de Internet:	<p><input type="checkbox"/> Básico - sei acessar a páginas da web e fazer pesquisas.</p> <p><input type="checkbox"/> Médio - sei criar minha página de favoritos, salvo minhas páginas em discos, abro e respondo ao correio eletrônico.</p> <p><input type="checkbox"/> Avançado - sei elaborar documentos com informações de várias páginas em discos, abro e respondo ao correio eletrônico, chats e FTP³².</p> <p><input type="checkbox"/> Especialista – Além de toda as qualidades anteriores sou capaz de criar páginas WEB.</p>
----	---	--

³² Protocolo de Transferência de Arquivos.



APÊNDICE 11 - ROTEIRO DAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA

Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente

Aluna: Abadia de Lourdes da Cunha

Orientadora: Profa. Dra. Maria Gonçalves da Silva Barbalho

Escola/Colégio: _____

Esta entrevista tem por objetivo colher informações sobre as atividades acadêmicas dos professores de Matemática do Ensino Médio Estadual de Goiás, bem como dos recursos tecnológicos disponíveis e utilizados pelos professores com os alunos.

Agradecemos a colaboração de todos os professores pelo tempo dedicado a essa entrevista.

1. Na sua concepção quais os principais fatores que dificultam a aprendizagem do aluno?
2. O que pode facilitar na relação do professor de matemática com seus alunos para que aconteça a construção de conhecimento de forma eficaz?
3. A utilização das TIC³³ na Educação como ferramentas de ensino vem se mostrando cada vez mais presente na educação de um modo em geral. Você desenvolve atividades com seus alunos utilizando as TIC nas suas aulas? Se sim, pode nos dizer quais?
4. Você pensa que as TIC podem ser utilizadas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem e, tornar as aulas mais atrativas e desenvolvendo a criatividade do aluno?
5. Em sua opinião, é necessário promover momentos de estudos teóricos e de orientação prática para o uso das TIC em sala de aula. O que acha da ideia de apresentar aos seus alunos alguns conteúdos curriculares de matemática, aplicando uma atividade previamente planejada, fazendo uso das TIC como material didático?
6. O que não foi perguntado a você que gostaria de nos dizer relacionado à nossa pesquisa?

³³ Novas tecnologias de informação e comunicação

APÊNDICE 12 - TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

São apresentadas a seguir as respostas (concisas) as questões do roteiro das entrevistas com o número 1 e 2 que enfatizam a aprendizagem do aluno e a relação do professor de Matemática com seu aluno.

Q₁ - Na sua concepção quais os principais fatores que dificultam a aprendizagem do aluno?

P₁ - São vários. Primeiro os alunos chegam com uma base muito deficitária, na minha concepção esse é o principal problema. Nosso aluno do 3º ano colegial enfrenta dificuldades básicas de Matemática, lá das séries iniciais. Esse fator prejudica muito no processo de ensino e de aprendizagem. Muitas vezes travamos nossa aula em função desse problema, precisamos primeiro fazer o nivelamento da turma e isso demanda muito tempo, o currículo de Matemática do 3º ano é muito extenso. Outra coisa paralela a essa dificuldade está à logística da educação, o sistema em si é muito deficitário, poderíamos estar fazendo um trabalho bem melhor.

P₂ - A falta de compromisso do aluno, na participação das aulas, na resolução das atividades preparadas pelo professor. Os alunos que participam das aulas e fazem as atividades se dão bem, enquanto os outros, que nada fazem, não aprendem, aliás, nem interesse tem em aprender. Outro fator é a falta de preparo dos nossos alunos, a grande maioria não chega com os conhecimentos básicos necessários para aprenderem os conteúdos das séries que estão cursando. Com isso nós professores passamos a maioria do nosso tempo tentando tirar essa deficiência dos conteúdos anteriores e acaba não dando tempo para trabalhar o conteúdo planejado.

P₃ e P₄ – Os professores apontam a falta de disciplina dos alunos, a falta de interesse em participar das aulas e principalmente a falta da família na escola, esses fatores associados aos problemas de estrutura das escolas e as diversas exigências do sistema de ensino Estadual, que só dificultam o trabalho do professor, tem prejudicado muita a educação em geral.

P₅ - Falta de interesse, relacionando as tecnologias, o aluno hoje está conectado a Internet, está sempre no *whatsApp*, está antenado, como eles mesmo falam. Nossa escola está aí, com tantas exigências, perdemos muito tempo com a disciplina, em colocar aluno em fila, a falta de respeito e interesse é enorme. Outro fator que acredito que implica é que nas séries iniciais do ensino fundamental não tem professores específicos para cada disciplina, a carga de todas as

disciplinas ficam no pedagogo, que tem que dar conta de tudo. Não estou aqui desfazendo do papel, da competência dos pedagogos, estou dizendo que fica muito difícil para um único professor dar conta de todas as disciplinas. Isso na minha concepção mudaria, se cada profissional atuasse na sua área. Matemática básica 95% dos alunos não domina, não sabe.

P₆ – Falta de foco dos alunos, nós que também trabalhamos nas séries iniciais percebemos que quando os alunos chegam no 5º ano, eles chegam com os olhos brilhantes, querendo aprender, e esse querer vai se perdendo ao logo dos anos. O professor precisa trabalhar o aluno, focando ele para alguma área, tem que focar nos estudos, porque estudar é necessário. É a falta de foco do nosso aluno e enorme. Trabalhamos no 3º ano do ensino médio, 90% dos nossos alunos não sabem o que querem, não tem perspectiva de vida. O aluno tem que entender que estudar é bom e necessário.

P₇ – O fator decisivo é a questão da disciplina do aluno, a escola pública tem que resgatar o respeito pelo próximo, por nós professores. Esta muito difícil para nós professores, principalmente para o professor de Matemática, onde a aluno tem pavor, e isso acaba sendo transferido para o professor de Matemática. Nem tem interesse em conhecer, aproximar do professor, de saber o que ele é quem a ensinar e quem transmite o conhecimento.

P₈ – Os alunos não chegam com uma base sólida, não tem conhecimentos básicos necessários para entender o conteúdo da série que está. Outro problema e convencer o aluno que ele precisa estudar e aprender. Nós professores temos que mostrar para os alunos os ganhos que podem ter se eles estudarem, se eles se sobressaírem.

P₉ – Os alunos não vêem a Matemática como uma coisa útil para a vida deles, uma coisa concreta que vão utilizar na vida. Sentem a Matemática sem significado, e esse é um equívoco que temos que tirar deles, pois se utiliza Matemática cotidianamente em ações do dia a dia, acredito que aliada a esse fator esta à falta de conhecimentos com conteúdos básicos, como por exemplo, eles não sabem interpretar os problemas para saber qual operação utilizar para chegar ao resultado.

P₁₀ – É o fator social, a condição social dele lá fora tem uma influência muito grande na aprendizagem, e também a condição familiar, famílias com problemas estruturais, financeiros, com drogas, tem uma refletância muito negativa na aprendizagem do aluno. Os pais em sua grande maioria não participam da vida escolar do seu filho, nem na escola, nem nas atividades que levam para casa. Outro fator e que o aluno sai totalmente despreparado e com a exigência do sistema do Estado fica impossível parar o conteúdo para nivelar os alunos.

P₁₁ – Junta a falta de disciplina e de interesse dos alunos e também eles perderam o sentido do respeito pelo professor. E a sobrecarga em cima do professor está exagerada, o sistema só nos

enche de exigências que acabamos não tendo muito tempo para trabalhar verdadeiramente a parte pedagógica, os conteúdos, e muito menos de buscar formas diversificadas para trabalhar as aulas. Outro fator também é a falta de compromisso das famílias, elas, em sua grande maioria estão ausentes da vida do seu filho.

Q₂ - O que pode facilitar na relação do professor de Matemática com seus alunos para que aconteça a construção de conhecimento de forma eficaz?

P₁ - Falta efetivar essa relação, trabalhar as concepções de respeito que hoje falta aos alunos, ser amigos mais respeitando cada um o seu espaço. O professor deve conhecer seu aluno, sua realidade, suas dificuldades e os alunos devem perceber que o professor é a sua referência na escola, a partir dessas concepções acredita-se que o ambiente escolar fica mais propício, os professores se sentirão mais motivados e terão maior disposição e entusiasmo para preparar suas aulas e conseqüentemente o conhecimento acontecerá de forma muito melhor.

P₂ - A boa convivência, se você tem uma boa convivência com os alunos, trabalhar com respeito, você também será respeitado, tendo isso, ajudaria e muito, já é meio caminho andado, adquirir deles o respeito e fazer com que eles gostem de estudar e conseqüentemente aprendam. Professor e aluno na construção do conhecimento.

P₃ e P₄ – Primeiro tem que fazer com que essa relação aconteça de forma amigável, fazer com que nosso aluno enxergue o professor de Matemática como os outros professores, não rotular o professor de ruim só porque trabalha com uma disciplina que a maioria dos alunos tem dificuldade, tem medo. Depois o professor tem que preparar bem suas atividades, colocar o aluno para fazer parte do processo dentro da sala de aula, fazer com que o aluno se sinta valorizado.

P₅ - Você tendo um bom relacionamento com seus alunos, já facilita bastante para o processo de ensino. Tirar a barreira que por ventura ainda existe entre aluno e professor, trabalhar junto com os alunos, colocando-os para produzirem, fazer com que eles trabalhem com coisas relacionadas à sua vida. Saber relacionar a Matemática, os conteúdos com o seu cotidiano.

P₆ – Costumo ser bem próximo aos meus alunos, conhecer a realidade deles, das suas famílias, saber de suas dificuldades, de seus interesses e procuro também despertar neles a vontade de estudar, de vencer na vida. Procuro também a ajuda de outros professores, trabalhando projetos interdisciplinares, principalmente com os professores de Língua Portuguesa, porque nosso aluno além de não saber o básico de Matemática, não sabe interpretar as situações propostas nos exercícios.

P₇ – É o bom relacionamento entre os dois, porque entre professor e aluno não pode existir barreiras. Tem que existir a cumplicidade entre os dois, respeitando os limites de dois.

P₈ – Minha relação com meus alunos é boa, não tenho dificuldade de me aproximar deles, porque se faço isso, eu pego a confiança deles, e fica mais fácil trazê-los para minha aula, isso tem dado certo. Agora temos um grande problema, a deficiência do aluno em Matemática, como isso dificulta a introdução dos conteúdos novos, isso faz com que eles se sintam desmotivados a participar das aulas, é uma luta constante.

P₉ – Os alunos não vêem a Matemática como uma coisa útil para a vida deles, concreta, que vão utilizar na vida. Sempre vêem a Matemática sem significado. Então temos que conquistar nosso aluno, ter um bom relacionamento com ele, para que eles consigam ver que é possível aprender de fato. Uma alternativa que sempre facilita para mim em sala e trabalhar com problemas, com situações que eles conseguem se situar dentro delas.

P₁₀ – A boa convivência depende dos dois lados, do professor e do aluno. Para ter uma aproximação e para que essa facilite no aprendizado é necessário abertura do aluno e um bom preparo do professor. Levando para o lado das tecnologias, sabemos que ela não é solução para a educação, mas pode ser um mecanismo para unir os professor e os alunos, e surtir efeito no ensino, pois nosso aluno está muito familiarizado com o computador, com a Internet, com o celular. Então precisamos aprender a usar de forma a dar significado aos conteúdos para os alunos.

P₁₁ – O professor tem que trabalhar com o aluno de forma amigável. As dificuldades postas hoje na educação deixam o professor sem muito tempo para a boa convivência com seus alunos, com seus colegas de trabalho. São professores com carga-horária enorme, correndo de um lado para outro. Então na minha concepção a questão básica é essa, ter melhor condições de trabalho, para dedicarmos mais as relações sociais dentro da escola, trazendo nosso aluno para o nosso lado, fazendo que ele perceba a necessidade dos estudos, de se formar.

As questões de 3 a 5 versam sobre a utilização das TIC na educação e as respostas a essas questões estão apresentadas abaixo.

Q₃ - A utilização das TIC na Educação como ferramentas de ensino vem se mostrando cada vez mais presente na educação de um modo em geral. Você desenvolve atividades com seus alunos utilizando as TIC nas suas aulas? Se sim, pode nos dizer quais?

P₁- Usamos muito pouco, cerca de 5% das nossas aulas, e isso no máximo, pois existem muitos entraves para podermos trabalhar com essas ferramentas. Falta estrutura física

(equipamentos e capacidade da Internet), estrutura de pessoal (há dois anos, desde o ano de 2012, não existem os dinamizadores, pessoal essencial na execução das nossas atividades) e a nossa formação enquanto professores é bem básica, estamos desestimulados, com tantas dificuldades acabamos trabalhando o tradicional que não tem surtido muito efeito na aprendizagem.

P₂ - Hoje em dia muito pouco. Esse ano, por exemplo, eu ainda não utilizei em nenhuma atividade. Primeiro devido ao Currículo do Estado de Goiás, muito extenso e também em relação às políticas hoje da Seduc, são tantas exigências, tantas coisas que a meu ver são secundárias e não nos deixa pensar, planejar diferente nossa aula. E não esquecendo que esse ano é um ano atípico pela Copa do Mundo, esse mês de junho não conseguimos trabalhar nada. Mas eu já trabalhei com as tecnologias, trabalhei com softwares muito interessantes, mas no tempo que tínhamos os dinamizadores, outro fator que penso ser decisivo, sem esse suporte fica inviável nosso trabalho no laboratório de informática.

P₃ e P₄ – Nem podemos dizer que utilizamos, acho que nem chega a 5% do nosso planejamento. Não temos conseguido trabalhar, tempo curto, equipamentos deficitários, Internet muito ruim. Não esquecendo que nossa formação também é mínima nessa área, mais temos muita vontade de ter condições para mudar essa realidade.

P₅ - Sabemos que para se trabalhar com software, com Internet, com as tecnologias, precisamos de todo um planejamento, precisamos traçar bem os objetivos, porque senão só mudamos de aparato, de ferramenta do quadro negro, da lousa para o datashow, sem mudar a metodologia. Tenho conhecimento, me sinto preparado, com uma boa formação, mais por outros fatores não temos utilizado quase nada. Falta-nos estrutura física e de pessoal.

P₆ – Como eu trabalho em outras disciplinas, utilizo mais em física, para demonstrar algum conteúdo, quando vejo que minhas aulas não estão muito claras, passo alguns vídeos para os alunos perceberem que a Matemática é única e Universal. Talvez a explicação de outro professor facilita para ele. Outra coisa, não costumo trabalhar, o laboratório de informática não nos dá condição, os computadores estão sucateados, os que funcionam, tem instalado o sistema operacional *Linux*, que não roda os programas, os softwares. Não temos pessoal técnico para nos ajudar. Como na biblioteca foi instalado dois computadores para pesquisa, às vezes peço meus alunos para pesquisarem algum conteúdo, alguma fundamentação teórica que pode ajudar no processo de entendimento deles, basicamente isso.

P₇ - Hoje em dia o professor que não adotar as tecnologias dentro de sua sala, ele fica para trás, ele fica sozinho, suas aulas ficam bastante obsoletas. Hoje o recurso principal é a Internet. Eu já participei de projetos, de grupos de estudos, por exemplo, o “GEMA”, um

grupo de estudo de Matemática da Fundação Roberto Marinho. O GEMA, na minha opinião foi o início para a utilização das TIC na educação. Tenho e utilizo o material do GEMA até hoje, não ficam desatualizado, são muito bons, e de lá para cá tem saído muito coisa nova, muito material tem sido produzido para a área de Matemática. Eu também utilizo o material do OBMEP³⁴ porque é muito bom. Também utilizo muito os sites específicos de Matemática, como o “Matematicando³⁵”, como o “Só Matemática³⁶”, como o site do INEP, onde busco as provas anteriores do ENEM e muitos outros. Acredito que nosso papel hoje é em se falando do 3º ano, é preparar nossos alunos para o ENEM.

P₈ – Não utilizo mais estou desafiada, com vontade de aprender a usar. Por exemplo, se nosso aluno está conectado, o que podemos fazer para utilizar isso ao nosso favor? Temos discutido isso com o grupo de professores, pois queremos aprender a trabalhar com esse mecanismo e outros para nos ajudar com os conteúdos.

P₉ – Não utilizo, porque me sinto despreparado para utilizar, o aluno está mais qualificado do que o professor para utilizar as tecnologias, mais nós professores temos que nos preparar para que essa ferramenta dê efeito na sua utilização. Para que o aluno veja significado na sua utilização.

P₁₀ – Quase não utilizo. Mais tenho estudado, corrido atrás para poder incluir essa metodologia nas minhas aulas. O aluno tem um conhecimento superficial sobre a Internet, sabe navegar, acessar uma diversidade de *sites*, vídeos, mas não tem formação para fazer dessas ferramentas um mecanismo no processo de ensino e aprendizagem. Não sabe filtrar as informações, passam muito tempo em salas de bate papo. Então nosso papel enquanto professor é utilizar do aparato, da Internet que ele vive conectado, como meio dele buscar conhecimento, aprendizagem.

P₁₁ – Então hoje a realidade é essa, se o professor ficar engessado, sem preparo, sem conteúdo, em metodologias de anos atrás, ele acaba sendo sufocado. Porque a realidade é outra, tem que correr atrás, não tem como fugir. Tem que estar preparado para os desafios. Eu tenho um conhecimento muito bom para usar a Internet, mais sobre as TIC eu ainda me acho despreparado, por isso e também por nossa escola não ter equipamentos bons e nem Internet boa eu uso raramente.

³⁴ A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é uma realização do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA - e tem como objetivo estimular o estudo da Matemática e revelar talentos na área. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/apresentacao.html>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

³⁵ Disponível em: <http://www.matematicando.com.br/site/>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

³⁶ Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/>. Acesso em: 12 de jan. 2015.

Q₄ - Você pensa que as TIC podem ser utilizadas para auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem e, tornar as aulas mais atrativas e desenvolvendo a criatividade do aluno?

P₁ - Com certeza, isso é fundamental, temos que buscar novas formas, novos mecanismos para buscar nossos alunos para nossas aulas.

P₂ - No processo ensino e aprendizagem eu acredito que seja benéfico, seria bom, contribuiria bastante. Agora tem que tomar cuidado, planejar bem, traçar objetivos possíveis de serem atingidos e que contribuam realmente com a aprendizagem do aluno. Tomar cuidado no facilitar, o professor tem que orientar o aluno, quando falo em facilitar, falo sobre a mudança que o professor deve fazer na sua metodologia, porque senão iria transferir para o *datashow*, para o computador o que o aluno copia do quadro, aí não haveria mudança no processo e sim nos aparatos utilizados. Fator muito importante é o planejar. O professor tem que conhecer todas as ferramentas e principalmente verificar se é adequada ao conteúdo trabalhado.

P₃ e P₄ - Com certeza, é o sonho de todo professor fazer com que o ensino aconteça de forma plena e quanto mais mecanismos nós utilizarmos, principalmente as novas tecnologias que é o que nossos alunos mais utiliza na atualidade. Conseguir trabalhar softwares, vídeos, redes sociais, todo arsenal existente hoje na Internet contribuirá e muito no processo de ensino.

P₅ - Sim, desde que desenvolvam mais softwares atrativos para o aluno. Por exemplo, os que conheço até hoje só trabalham a parte gráfica, gostaria de conhecer outros que nos ajude com a parte algébrica, com os conceitos matemáticos, que nos dessem suporte para essa parte teórica e necessária da Matemática que nossos alunos tem muita dificuldade. Em Matemática, apesar dos grandes avanços, os softwares estão limitados.

P₆ – Acredito que sim, principalmente se bem planejado, com uma estrutura boa, com a volta dos dinamizadores. Tudo que é bem planejado, com objetivos e metas traçadas contribui para que o professor consiga trabalhar melhor.

P₇ – Sim, com certeza. Temos que saber utilizar tudo isso.

P₈ – Acredito e espero que sim. Chegamos a um ponto que não temos outras alternativas, temos que abraçar esse gancho, lógico que bem preparado, planejado e que tenha resultados, indique caminhos alternativos tanto para o professor quanto para o aluno.

P₉ – Acredito sim, nosso aluno está uma grande parte do seu dia com o celular, interligado a Internet. Então vamos buscar formar de utilizar esse aparato para desenvolver a criatividade do aluno a favor do conhecimento.

P₁₀ – Acho que esse é um momento propício para trabalhar com as TIC na escola, em nossas aulas. Temos o maior problema com os celulares durante nossas aulas, já vimos que não

damos conta de fazer com que nosso aluno não o utilize, então precisamos buscar formação para reverter essa situação.

P₁₁ – Como dissemos na questão anterior, vivemos hoje a era da tecnologia, e com certeza, se incluída no planejamento do professor, com objetivos bem definidos, conhecendo bem tanto a ferramenta, como a parte teórica do conteúdo, e com uma boa estrutura na escola, poderá e muito nos ajudar na construção do conhecimento de forma eficaz.

Q₅ - **Em sua opinião, é necessário promover momentos de estudos teóricos e de orientação prática para o uso das TIC em sala de aula. O que acha da idéia de apresentar aos seus alunos alguns conteúdos curriculares de Matemática, aplicando uma atividade previamente planejada, fazendo uso das TIC como material didático?**

P₁ – Acho que é um mecanismo muito interessante, estarmos embasados teoricamente para esse desafio é prioridade máxima. Eu me sinto preparado e até utilizo com meus alunos. Um fator bastante interessante nessa direção é a questão do filtro dos conteúdos, das informações. São tantas opções que acabamos nos perdendo se não definirmos bem o que queremos. Para saber fazer esse filtro, temos que ter claro onde queremos chegar e nada melhor do que conhecer a estratégia que você está se propondo a usar. Quando utilizamos a Internet como fonte de pesquisa, como ferramenta nós precisamos de um planejamento prévio das ações.

P₂ - Sim, tem que acontecer esses momentos teóricos, são neles que conseguimos elaborar melhor nosso planejamento, saber planejar é muito importante, e essas discussões com outros professores da área e de áreas afins enriquecem e muito nosso trabalho. É muito importante quando você vai trabalhar com um software traçar os objetivos, saber onde você quer chegar. Então para mim esses momentos teóricos de formação, de troca são os que podem nos capacitar para trabalhar novas experiências, e a inclusão das tecnologias é uma delas.

P₃ e P₄ - Como já adiantamos temos somente um curso básico (do NTE) para o uso das tecnologias, precisamos de formação completa, até começamos um nosso curso pelo NTE, mas não teve continuidade, precisamos de ações que finalizem, de propostas que sejam bem planejadas e que tenham início, meio e fim.

P₅ – Para trabalhar pedagogicamente, temos que ter esses momentos de discussões para troca de ideias, a capacitação do professor é necessária. Temos que ter consciência que para mudar tem que fazer diferente e diferença. Tem que ser planejado, direcionado para a melhoria da aprendizagem, tem que ter objetivos e metas bem delimitadas.

P₆ – Sim, como são necessários, no nosso dia a dia, corremos muito para dar conta dos compromissos assumidos. Existem uma série de reuniões que se dizem pedagógicas já

planejadas no calendário escolar, e na maioria das vezes não se discute nada produtivo, elas já vêm com pautas elaboradas, pautas essas que não retratam a realidade de cada escola. Para mim, temos que ter liberdade de apontar os pontos a serem tratados, e com certeza discutirmos novas formas de ensinar, novos caminhos para o professor ter mais segurança, seria o fundamental.

P₇ - Na pergunta anterior já falamos um pouco sobre isso, temos certeza dessa necessidade e sabemos da contribuição dessas no processo de ensino. Precisamos ter embasamentos teóricos para nos sentir seguros com novos desafios.

P₈ - É o que falta ser feito, fala-se muito que as TIC são muito boas enquanto ferramenta metodológica, mais precisamos nos preparar para essa situação. Nosso aluno sabe mexer muito sobre computador, celular, Internet, aliás, eles sabem mexer, navegar, mais será que eles sabem aproveitar delas para o ensino. Eu não posso só fingir que to usando tecnologia só pedindo eles para pesquisar tal assunto, até faço isso, só que para procurar conteúdos, para eles fazerem trabalhos escritos, do conteúdo mesmo.

P₉ - Com certeza, tanto em reuniões pedagógicas como em cursos de formação. Aí sim poderemos usufruir melhor dessas ferramentas e incluí-las em nossas ações dentro da sala de aula.

P₁₀ - Nossa, preciso demais desses conteúdos, dessa discussão, preciso fazer uma especialização, e me senti instigado pela sua pesquisa em procurar nessa área das tecnologias, quero muito poder apresentar aulas diversificadas para meus alunos.

P₁₁ - Sim, muito necessário, preciso muito dessa orientação, lei muito a teoria, mais preciso aprender a trabalhar mesmo. Sair de tantos projetos só no papel, preciso de cursos, de oficinas, ensinando mesmo a utilizar, a avaliar os *softwares*. Meus alunos até perguntam quando vamos ver uns vídeos, quando vamos estudar com o computador.

Por último apresentamos as informações advindas da questão seis, que deixamos em aberto para as complementações dos entrevistados. Observamos que as respostas envolvem o ensino, a estrutura dos Colégios, o sistema de ensino e também a formação necessária para o uso das TIC.

Q₆ - O que não foi perguntado a você que gostaria de nos dizer relacionado à nossa pesquisa?

P₁ - Eu sou um entusiasta da educação, tem hora que fico descrente e tal, mas eu acho que o professor não pode ficar assim, porque se você desiste, o trem já está muito feio, pode piorar a situação. Tem que existir pessoas que vejam uma luz ao fundo do túnel, e eu, você com essa pesquisa nos encaixamos nisso. Trabalho esse como à senhora está fazendo e muito bom, nos

desperta para a discussão, nos dá uma injeção e por último, gostaria de ver esse trabalho concluído, sei que contribuirá com a melhoria da educação.

P₂ - Que os laboratórios de informática sejam estruturados. Tem que melhorar a Internet do Colégio, adquirir softwares específicos, voltar com os dinamizadores³⁷. Oferecer estrutura física e de pessoal necessários para um bom trabalho, aí com certeza sentiremos instigados a trabalhar com nossos alunos outros formatos de aula, teremos tempo para o nosso planejamento. E o dinamizador participando do planejamento junto com o professor, discutindo as possibilidades e os limites, as vantagens, as opções que teremos em utilizar vídeos e *softwares*.

P₃ e P₄ - Não, a não ser que temos disposição para aprender, só nos faltam às oportunidades e os mecanismos. E preciso ter antes de pensarmos em trabalhar as tecnologias a infra-estrutura, Internet boa, equipamentos que funcionam.

P₅ – Eu não tenho nenhuma barreira em trabalhar os conteúdos utilizando como ferramenta o computador, a Internet. Mas eu que corri atrás, o Estado esta iniciando essas formações agora. Outro fator a ser discutido em se falando de tecnologias é a exclusão digital. Eu já criei um blog em outra escola que trabalhava, do 6º ao 9º ano, um blog para postar atividades e abrir discussões com meus alunos. Mas não tive como continuar, percebi ao longo dos trabalhos que alguns alunos, a minoria, mas existiam, eles não tinha como acessar o blog, não tinha computador, estavam sendo excluídos, e me preocupou bastante, por isso resolvi parar. Além dos alunos não terem computador em casa, a escola até que tinha 26 máquinas, onde só cinco funcionavam, mais ou menos, não baixavam vídeo, não tinha como instalar nenhum software. Sempre tínhamos que ter um plano B, e esse infelizmente teve que ser utilizado e até hoje é assim, voltamos a trabalhar só dentro da sala, com a lousa, pincel, livro didático, apostila, isso desestimula o aluno, ele esta com sede de novidades.

P₆ – A Matemática está com um problema mundial, baixo rendimento na aprendizagem. NTE ministra alguns cursos, eles estão tentando trabalhar Matemática para ver se ajuda, em certos contextos até ajuda, só que infelizmente o que eles passam para nós, nós já utilizamos. Precisamos de novidades, de inovações. Acho que novidade para nós seria aplicativos específicos de conteúdos. Seriam aplicativos que demonstrasse para o aluno passo a passo o resultado, os caminhos e como se chega aos resultados. É necessário que a Seduc tenha planejamento de início, meio e fim, porque isso não existe. Sempre começam e sem

³⁷ Em 2001, dentro do programa de informática educativa, é criada, pela SEE, a função do dinamizador, que é denominado nas Diretrizes Gerais/2007 da SEE como “Professor Dinamizador de Tecnologias Interativas Aplicadas à Educação”. Nesta função, o dinamizador fica encarregado de um novo espaço na escola: o Laboratório de Informática Educativa, que fica dentro das unidades escolares da Rede Estadual de Educação de Goiás. Disponível em http://anaisdosimposio.fe.ufg.br/up/248/o/1.2.__4_.pdf. Acesso em: 20 de jan. 2014.

planejamento, por isso não tem segmento. Tem que ter programas contínuos, com planejamento, só começa e não tem continuidade, um grande exemplo são os cadernos educacionais, começou e não teve continuidade, quando começamos a aprender trabalhar, e não veio mais.

P₇ – Eu sou muito resistente ao uso do livro didático, questões fechadas, sem contextualização, sem relação com a realidade dos nossos alunos. Matemática é uma disciplina para a vida, Matemática está presente em tudo e em todos os locais. O importante é relacionar o aluno com o meio em que ele vive. Aproximar a Matemática da realidade do aluno. Porque nosso aluno tem mania de dizer que Matemática não serve para nada, quando ouço isso costumo falar para meus alunos que eles não sabem o que estão dizendo, o objetivo do professor de Matemática é fazer a relação da Matemática com a vida dele. Precisamos trabalhar de acordo com a cultura, com o meio onde nosso aluno está inserido, meio social e geográfico.

P₈ – Não, acho que já falamos de tudo, mais quero parabenizar você por ter essa iniciativa de nos ouvir, nós professores temos muita vontade de participar do processo, das questões que são desenvolvidas no meio acadêmico, recebemos sempre as coisas impostas, chegam e você mesmo sem concordar tem que utilizar, tem que fazer.

P₉ - Não me sinto preparada para trabalhar, por exemplo, as redes sociais como ferramenta de ensino no processo ensino e aprendizagem. Leio que elas podem ajudar no processo, mais não tenho uma bagagem teórica para utilizar isso, não sei como. Como não sair do foco do conteúdo. As ferramentas não podem levar o aluno à dispersão, tem que provocar no aluno o interesse para aprender o conteúdo e não para utilizar o recurso para outros fins. Outro fator é a falta dos dinamizadores, quando tínhamos aqui, tínhamos a sorte porque era de Matemática e nos ajudava e muito, dava para se trabalhar bem.

P₁₀ – Só tenho que agradecer a oportunidade de participar da sua pesquisa, me senti lisonjeado, espero que tenha contribuído, achei muito legal sua pesquisa. Parabéns!

P₁₁ – Depois de tudo que já falamos ainda me preocupa muito a questão do processo ensino e aprendizagem do aluno. A base dele é fraca para a proposta do Sistema de Ensino Estadual, tem que intensificar o trabalho no ensino fundamental, na base, porque se exige muito da escola, do professor, mais não tem investimento na estrutura, na formação do professor. Não sei como fazer isso, os professores desse nível de ensino que tem que discutir. Da minha parte eu acredito que tínhamos que ter um tempo no início do ano letivo para fazer esse trabalho de base com os alunos. Porque sabemos que a parte lúdica para funcionar o aluno tem que ter a base. Fala-se muito em trabalhar o lúdico, mas como trabalhar são poucas as ações. Precisa sair do discurso e colocar as mãos na massa.

ANEXO

ANEXO 01 - Tabela 01 – Classificações dos Países no PISA/2012.

Classificação	País	MATEMÁTICA	LEITURA	CIÊNCIA
1º.	China-Xangai	613	570	580
2º.	Cingapura	573	542	551
3º.	Hong Kong-China	561	545	555
4º.	Taiwan	560	523	523
5º.	Coreia do Sul	554	536	538
6º.	Macau-China	538	509	521
7º.	Japão	536	538	547
8º.	Liechtenstein	535	516	525
9º.	Suíça	531	509	515
10º.	Holanda	523	511	522
11º.	Estônia	521	516	541
12º.	Finlândia	519	524	545
13º.	Canadá	518	523	525
14º.	Polônia	518	518	526
15º.	Bélgica	515	509	505
16º.	Alemanha	514	508	524
17º.	Vietnã	511	508	528
18º.	Áustria	506	490	506
19º.	Austrália	504	512	521
20º.	Irlanda	501	523	522
21º.	Eslovênia	501	481	514
22º.	Dinamarca	500	496	498
23º.	Nova Zelândia	500	512	516
24º.	República Checa	499	493	508

25º.	França	495	505	499
26º.	Reino Unido	494	499	514
27º.	Islândia	493	483	478
28º.	Letônia	491	489	502
29º.	Luxemburgo	490	488	491
30º.	Noruega	489	504	495
31º.	Portugal	487	488	489
32º.	Itália	485	490	494
33º.	Espanha	484	488	496
34º.	Rússia	482	475	486
35º.	Eslováquia	482	463	471
36º.	Estados Unidos	481	498	497
37º.	Lituânia	479	477	496
38º.	Suécia	478	483	485
39º.	Hungria	477	488	494
40º.	Croácia	471	485	491
41º.	Israel	466	486	470
42º.	Grécia	453	477	467
43º.	Sérvia	449	446	445
44º.	Turquia	448	475	463
45º.	Romênia	445	438	439
46º.	Chipre	440	449	438
47º.	Bulgária	439	436	446
48º.	Emirados Árabes	434	442	448
49º.	Kazaquistão	432	393	425
50º.	Tailândia	427	441	444

51º.	Chile	423	441	445
52º.	Malásia	421	398	420
53º.	México	413	424	415
54º.	Montenegro	410	422	410
55º.	Uruguai	409	411	416
56º.	Costa Rica	407	441	429
57º.	Albânia	394	394	397
58º.	BRASIL	391	410	405
59º.	Argentina	388	396	406
60º.	Tunísia	388	404	398
61º.	Jordânia	386	399	409
62º.	Colômbia	376	403	399
63º.	Qatar	376	388	384
64º.	Indonésia	375	396	382
65º.	Peru	368	384	373

Fonte: OCDE