

**ALGUMAS DISCUSSÕES SOBRE AS PRODUÇÕES DE FUTUROS  
PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA CULTURA  
DIGITAL<sup>1</sup>**

**SOME DISCUSSIONS ON THE PRODUCTION OF FUTURE  
TEACHERS OF MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF DIGITAL  
CULTURE**

**ALGUNAS DISCUSIONES SOBRE LA PRODUCCIÓN DE  
PROFESORES DE FUTURO DE LAS MATEMÁTICAS EN EL  
CONTEXTO DE LA CULTURA DIGITAL**

*Douglas Carvalho de Menezes<sup>2</sup>*

*Arlindo José de Souza Junior<sup>3</sup>*

*Douglas Marin<sup>4</sup>*

**RESUMO:** O presente trabalho consistiu em identificar, analisar e discutir os recursos tecnológicos que são utilizados para o desenvolvimento da cultura digital dos discentes na disciplina Informática e Ensino da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Para a análise e interpretação dos dados foram utilizados os saberes inerentes da pesquisa de cunho qualitativa, mais especificamente na modalidade do Estudo de Caso. Assim, após a categorização dos dados foi encontrado o seguinte aspecto: a organização de ambiente de aprendizagem e produção de atividades educativas sobre ensinar e aprender Matemática com Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC é de extrema relevância para o desenvolvimento da cultura digital desse estudante proporcionando a este uma melhoria na interação com a Tecnologia em seu trabalho como futuro docente da Educação Básica. Nesse sentido a pesquisa proporcionou um embasamento teórico e profícuo a respeito das TIC e da Matemática contribuindo para a cultura digital dos estudantes do curso de Matemática.

---

<sup>1</sup> Este trabalho é parte da dissertação de mestrado do programa de pós-graduação em educação da Universidade Federal de Uberlândia apresentada no dia 27 de março de 2014.

<sup>2</sup> Mestre em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia na linha de Ciências e Matemática e Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia. Atualmente trabalho como professor na rede municipal de Uberlândia. E-mail: douglasmatufu@gmail.com

<sup>3</sup> Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas e mestre em Educação Matemática pela Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atualmente é Professor Associado 3 da Universidade Federal de Uberlândia, lotado na Faculdade de Matemática – Campus Santa Mônica – Uberlândia. E-mail: arlindoufu@gmail.com

<sup>4</sup> Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista e Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Professor Assistente II da Universidade Federal de Uberlândia, lotado na Faculdade de Matemática – Campus Santa Mônica – Uberlândia. E-mail: douglasmarin2007@gmail.com

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologias de Informação e Comunicação. Cultura Digital. Formação Inicial de Professores de Matemática.

**ABSTRACT:** The present work was to identify, analyze and discuss the technological resources that are used for the development of digital literacy of students in the discipline Computers and Education, Federal University of Uberlândia - UFU. For the analysis and interpretation of data inherent knowledge of the qualitative nature of research, specifically in the form of the Case Study were used. Thus, after the categorization of the data was found the following: the organization of learning and production of educational activities on teaching and learning mathematics with Information and Communication Technologies environment is extremely important for the development of digital culture that providing student this improvement in the interaction with the technology in their future work as teachers of basic education. In this sense the research provided a theoretical foundation and useful about ICT and Mathematics contributing to the digital culture of the university student of Mathematics.

**KEYWORDS:** Information Technology and Communication. Digital Culture. Initial Training of Teachers of Mathematics.

**RESUMEN:** El presente trabajo fue identificar, analizar y discutir los recursos tecnológicos que se utilizan para el desarrollo de la alfabetización digital de los estudiantes en las computadoras de disciplina y Educación de la Universidad Federal de Uberlândia - UFU. Para el análisis e interpretación de los datos se utilizaron el conocimiento inherente a la naturaleza cualitativa de la investigación, especialmente en forma de estudio de caso. Por lo tanto, después de que se encontró la categorización de datos los siguientes: el entorno de aprendizaje organización y producción de actividades educativas en la enseñanza y las matemáticas con Tecnología de Información y Comunicación de aprendizaje - TIC es extremadamente importante para el desarrollo de la cultura digital de proporcionar estudiante esta mejora en la interacción con la tecnología en su trabajo como futuros profesores de Educación Básica. En este sentido, la investigación proporcionó una base teórica y útil sobre las TIC y las matemáticas contribuyen a la cultura digital de los estudiantes del curso de Matemáticas.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnologías de la Información y la Comunicación. La cultura digital. Formación Inicial de Profesores de Matemáticas.

## **INTRODUÇÃO**

O uso das tecnologias ao longo da vida humana vem sendo utilizada para solucionar problemas vividos pela nossa espécie, para Kenski (2007, p. 15) desde “[...] a Idade da Pedra, os homens [...] conseguiram garantir a sobrevivência da espécie e sua supremacia, pela engenhosidade e astúcia com que dominavam o uso de elementos da natureza”. Dessa forma, com os avanços das invenções tecnológicas da Revolução Industrial (século XVIII) provocaram profundas transformações na sociedade humana da época.

Com esses avanços, em meados do século XX, destacam-se as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que pode ser definida como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. Segundo Ramos (2008, p. 5):

[...] os procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século. Estas tecnologias agilizaram e tornaram menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som. Considera-se que o advento destas novas tecnologias e a forma como foram utilizadas por governos, empresas, indivíduos e sectores sociais possibilitaram o surgimento da Sociedade da Informação.

É importante, nesse caso, reforçar o uso das TIC como ferramenta de acesso às condições antes não vivenciadas pelo cidadão, considerando-se, portanto uma ampliação de acesso à informação, graças ao desenvolvimento dos computadores que começou com Charles Babbage, em 1812. Porém, apenas a partir da II Guerra Mundial (1939 - 1945) que o desenvolvimento dos computadores eletrônicos ganhou mais força, quando os governos perceberam o potencial estratégico que estas máquinas ofereciam.

Na atualidade o uso do computador e da *internet* estão cada vez mais presentes no cotidiano dos seres humanos. Entendemos que o acesso e manuseio desses recursos são de fundamental importância, pois têm se tornado pré-requisito para as principais profissões. Neste sentido, concordamos com Carolino (2007, p. 32) que “[...] a utilização cada vez mais intensa das TICs, em todos os setores da sociedade, cria novas necessidades de aprendizagem, em decorrência da intensa interligação que há entre as pessoas, entre os lugares e entre as categorias do saber”. O uso das TIC já não se separa das ações humanas, haja vista, que essas estão transformando as relações humanas no âmbito das dimensões econômicas e sociais.

Dessa forma, a cultura da sociedade também vem mudando devido do uso das TIC, criando-se o que os pesquisadores designaram como cultura digital. Segundo Gil (2010, s/p.):

Cultura digital é um conceito novo. Parte da ideia de que a revolução das tecnologias digitais é, em essência, cultural. O que está implicado aqui é que o uso de tecnologia digital muda os comportamentos. O uso pleno da Internet e do software livre cria fantásticas possibilidades de democratizar os acessos à informação e ao conhecimento, maximizar os potenciais dos bens e serviços culturais, amplificar os valores que formam o nosso repertório comum e, portanto, a nossa cultura, e potencializar também a produção cultural.

Para Gil (2010), a cultura digital é uma produção humana. Baratto e Crespo (2013, p. 17) também corroboram tal afirmação dizendo que:

[...] a cultura é um reflexo da ação humana, a cultura se constitui de ação do homem, na sociedade; criando formas, objetos, dando vida e significação a tudo o que o cerca. É essa ação humana que permitiu o surgimento do computador e, por conseguinte, o surgimento da cultura digital. E esta passa, em seguida, a fazer parte de vários aspectos da vida humana, na aprendizagem pedagógica, na vida afetiva, na vida profissional, na simbologia da comunicação humana. Desse modo, vimos surgir uma nova estruturação de pensamentos, práticas e conceitos. Cabe ressaltar aqui, que a cultura não se transforma em digital, mas sim, ela busca se adequar ao cenário digital, ao mundo virtual.

Dessa maneira, a cultura digital é uma realidade do século XX, onde as relações humanas são fortemente mediadas pelas tecnologias e dessa forma, os usos destas tem mudado o comportamento das pessoas influenciando diretamente o meio cultural que as pessoas vivem.

Ainda seguindo a mesma temática, pode-se afirmar que a utilização das TIC na Formação de Professores é atual devido ao movimento presente no contexto da cultura digital. Ponte (2002, p. 20) esclarece que:

As TIC constituem, assim, uma linguagem de comunicação e um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje que é necessário conhecer e dominar. Mas representam também um suporte do desenvolvimento humano em numerosas dimensões, nomeadamente de ordem pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional. São também, convém sublinhá-lo, tecnologias versáteis e poderosas, que se prestam aos mais variados fins e que, por isso mesmo, requerem uma atitude crítica por parte dos seus utilizadores.

Assim, cabe aos futuros professores adquirir o conhecimento das TIC pois esse aspecto possibilita utilização de ferramentas tecnológicas que podem ser usadas pelos mesmos em prol do ensino-aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, desenvolvemos uma investigação na disciplina Informática e Ensino do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) a fim de identificar, analisar e discutir os recursos tecnológicos que são utilizados para o acréscimo da cultura digital dos discentes. Diante do seguinte objetivo descrito, surgiu o seguinte problema de pesquisa: quais os contributos que as TIC podem possibilitar à formação inicial dos futuros professores de Matemática que estão sendo formados pela Universidade Federal de Uberlândia?

Assim, justificava-se uma pesquisa que envolve tal temática visto a necessidade de uma melhoria do ensino de Matemática com o uso dos recursos tecnológicos, visando contribuir significativamente na qualificação dos futuros professores de Matemática.

## TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Diante da possibilidade de uma investigação no contexto educacional, percebemos que este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa. Nesse sentido, Silveira e Córdova (2009, p. 32) postulam que “[...] a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”. Considerando esses aspectos, a escolha pela pesquisa qualitativa foi feita porque se entende que essa investigação é interpretativa. Ainda, sob esse olhar compreende-se que na pesquisa qualitativa o pesquisador insere-se no campo de sua investigação, e assim nesse caso considerou-se que a investigação da disciplina Informática e Ensino do Curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia.

Para acompanhar uma pesquisa qualitativa necessitamos de um método, sendo assim, foi utilizado na investigação um Estudo de Caso Único com circunstâncias típicas de múltiplas análises.

Para Ponte (2006, p. 106) “[...] um estudo de caso visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social”, essa investigação assume-se um caso particular.

Por que um estudo de caso único? Haja vista, que para contemplar a reestruturação do projeto pedagógico do curso de Matemática exigida pela Resolução CNE/CP nº. 1, de 18/02/2002 (BRASIL, 2002), foi criada a disciplina Informática e Ensino, entrando em vigência no primeiro semestre de 2006. Além disto, foi à disciplina que possibilitou uma investigação no contexto da cultura digital dos discentes em relação ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, porque na ficha da disciplina havia uma ementa, com os seguintes dizeres:

Análise/adaptação de aplicativos de informática para o ensino de matemática nas escolas fundamental e média; Planejamento de aula em ambiente informatizado; Análise de recursos de informática para o ensino profissionalizante e direcionada a pessoas com necessidades especiais; Leitura dirigida; Projetos em pequenos grupos (FAMAT, 2012, p. 1).

Com essa ementa, consideramos essa disciplina um caso único. Ainda, durante esta averiguação foram utilizados os seguintes instrumentos de registros dos dados: observações e notas de campo, fotografias, filmagens, documentos produzidos pelos alunos, questionários e entrevista.

As observações foram feitas durante todas as aulas dos três semestres de acompanhamento junto à disciplina Informática e Ensino, sendo que foram utilizadas apenas as do segundo semestre de 2012 e a primeiro de 2013, onde rendeu algumas páginas de nota de campo aos pesquisadores.

As fotografias são instrumentos que possuem mensagem subjetiva, simples testemunho do que foram no momento, expressam características importantes do olhar do pesquisador, elas foram tiradas durante atividades desenvolvidas nos laboratórios. Também foram utilizadas as filmagens das apresentações finais dos projetos de “Produção do Conhecimento” e do “Projeto Integrado de Prática Educativa”.

Os documentos produzidos pelos alunos foram os registros na plataforma Moodle. Outro instrumento utilizado foi o questionário, onde passamos um em cada começo do semestre e outro no fim. Foi feita uma entrevista com cada pesquisado após o termino da disciplina.

Os sujeitos da pesquisa não serão identificados, pois os pesquisadores comprometeram-se a utilizar pseudônimos e outras ações que julgarem necessárias (ou que os próprios sujeitos da pesquisa julguem) para minimizar o risco de identificação, sendo assim os pseudônimos escolhidos foi: Junior, Gazola, Santos, Cesar, Souza e Rabelo.

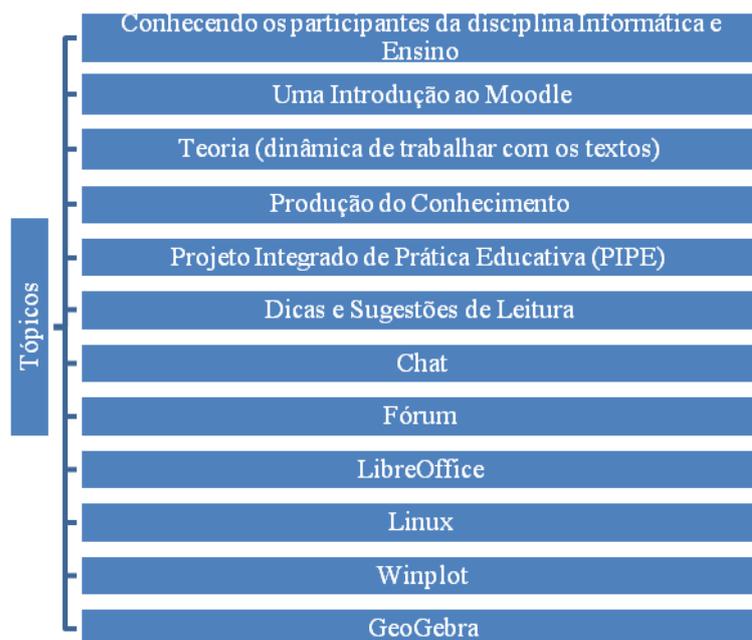
Dessa forma, os dados utilizados nessa investigação foram construídos por seis discentes os quais pesquisamos, durante o segundo semestre de 2012 e o primeiro de 2013, sendo que os ambientes de aprendizagem aconteceram no Laboratório de Ensino da Faculdade de Matemática (FAMAT), no Laboratório de Informática da Vila Digital da UFU e na plataforma Moodle.

## **A PLATAFORMA MOODLE**

A plataforma Moodle é um gerenciador de cursos online - *software* gratuito - que pode ser executado em qualquer computador com sistemas operacionais Windows, Linux e qualquer outro sistema que suporte *Hypertext Preprocessor* (PHP). Para Franco (2010, p. 3) o Moodle “[...] vem sendo utilizado por um grande número de pessoas, principalmente por professores independentes, em universidades, escolas e também representa uma alternativa de baixo custo para treinamento de funcionários, relacionados ou não à educação”. Essa plataforma apresenta vários ambientes de recursos como, por exemplo, fóruns de discussão, diários, glossários, tarefas, chats.

Desta maneira, o professor criou uma categoria apenas para os discentes da disciplina. A plataforma Moodle pode ser acessada de qualquer lugar com acesso a *Internet*, desde que esteja cadastrado na mesma. Sendo assim, o professor em conjunto com os pesquisadores, constituiu a plataforma com os seguintes tópicos (figura 1).

Figura 1: Organograma dos tópicos trabalhados na disciplina Informática e Ensino



Fonte: Confeção do próprio autor, 2015.

Esses doze tópicos foram abordados pelo professor de Informática e Ensino, durante os dois semestres de investigação sendo que os tópicos abordados em atividades avaliativas pedidas pelo docente foram os seguintes: Uma Introdução ao Moodle; Teoria; Linux, Winplot; GeoGebra; Produção do Conhecimento e Projeto Integrado de Prática Educativa (PIPE). Os outros foram trabalhados durante as aulas. A Produção do Conhecimento e o PIPE foram projetos desenvolvidos durante todo o semestre. Os outros foram abordados pelo docente, porém o mesmo não pediu atividades avaliativas.

Na Introdução ao Moodle os discentes fizeram um relatório falando dos pontos positivos e negativos da plataforma Moodle. No tópico Teorias foram abordados quatro textos relacionados as Tecnologias e Educação, sendo que os textos foram os três primeiros do livro “Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação” (KENSKI, 2007) e o último de Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida (2003).

O primeiro foi “O que são tecnologias e por que elas são essenciais” a autora discutiu no texto as relações entre os avanços tecnológicos e alterações decorrentes da intensificação de seus usos nas sociedades em diferentes épocas. Apresentou e conceituou os diferentes formatos com que as tecnologias se apresentam. Além disso, também apresentou as relações de poder criadas pelas mesmas.

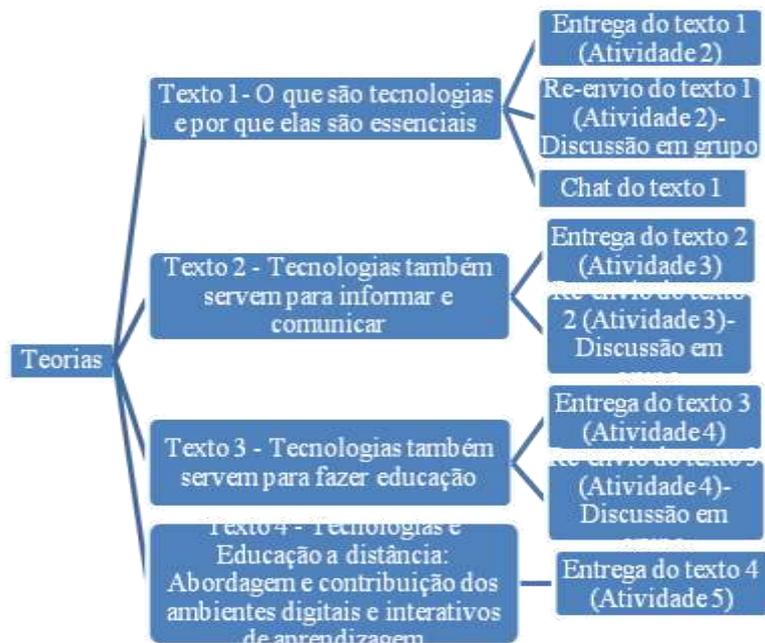
O segundo foi “Tecnologias também servem para informar e comunicar”, foi dedicado a um tipo específico de Tecnologias de Informação e Comunicação. Detalhando mais as novas tecnologias digitais, surgida com o uso intenso da internet, em que a mudanças nas relações políticas, econômicas, culturais e educacionais em todo o mundo; essas novas formas de pensar, sentir e agir; as mudanças no acesso e no processamento dessas informações geradas pela utilização de computadores ligados em redes.

No terceiro texto do livro foi “Tecnologias também servem para fazer educação”, onde a autora mostra como as tecnologias são indispensáveis para a educação. Apresentou novas formas de aprender mediadas pelas TIC, relatou também algumas experiências interessantes e as outras que não foram tão interessantes assim. A tecnologia é essencial à educação, mas muitas vezes pode levar a projetos frustrados e importunos. Ela também defendeu em seu texto que as tecnologias sozinhas, não educam ninguém.

O último texto abordado pelo professor foi “Tecnologias e Educação à distância: Abordagem e contribuição dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem” da pesquisadora e educadora Almeida (2003) e faz uma abordagem geral sobre as diversas técnicas e metodologias de ensino a distância aliada as TIC, destacando o uso das TIC para o desenvolvimento de processo educacional interativo que propicia a produção de conhecimento individual e grupal em processos colaborativos favorecidos pelo uso de ambientes digitais e interativos de aprendizagem.

Com esses quatro textos o professor da disciplina estruturou um tópico sobre teorias na plataforma Moodle, onde o mesmo organizou da seguinte maneira, como podemos observar na figura 2:

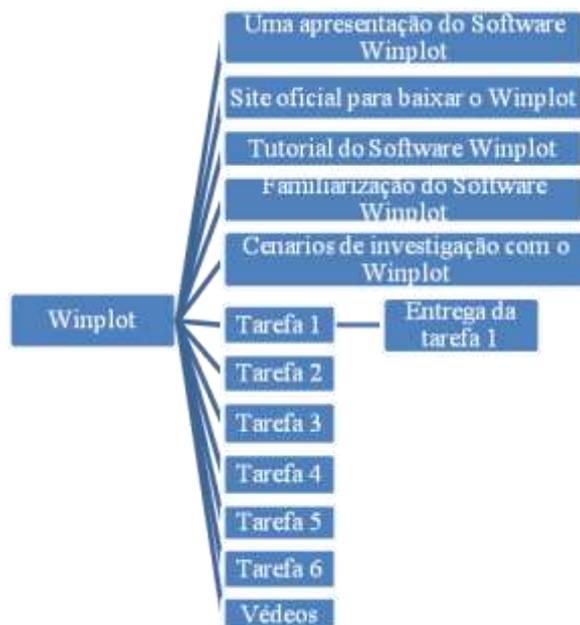
Figura 2: Organograma das Teorias



Fonte: Confeção do próprio autor, 2015.

No tópico do Linux os estudantes tiveram que fazer uma apresentação com o software que quisessem. A estruturação do tópico Winplot na plataforma Moodle ficou da seguinte maneira, como podemos verificar na figura 3.

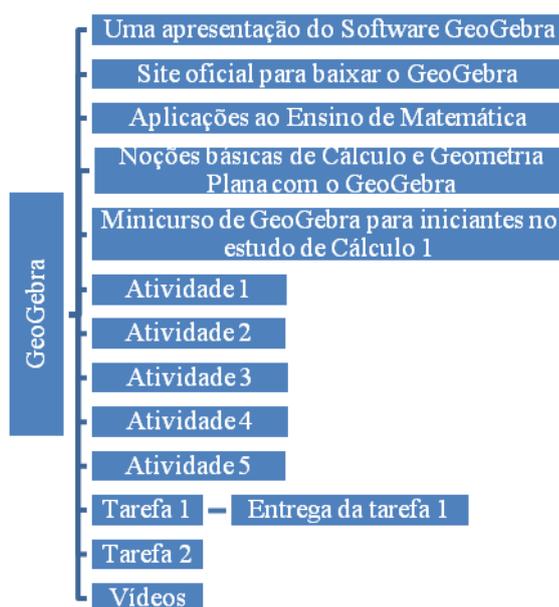
Figura 3: Organograma do *Winplot* na plataforma Moodle



Fonte: Confeção do próprio autor, 2015.

Antes do professor pedir que os estudantes desenvolvesse a “tarefa 1”, foi trabalhado nos laboratórios a familiarização com o *software Winplot*, para que os discentes conseguissem aprender os recursos que o *software* possibilita, haja vista que o docente ia pedir uma atividade avaliativa com a utilização do *software*. Já a estruturação do software GeoGebra foi assim, como podemos ver na figura 4.

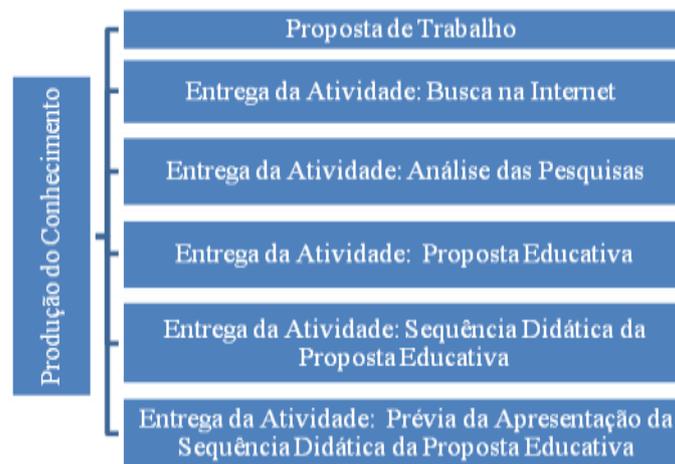
Figura 4: Organograma do GeoGebra na plataforma Moodle



Fonte: Confeção do próprio autor, 2015.

Durante as aulas em que o professor estava ensinando os recursos que o GeoGebra tem foram trabalhadas por parte dos discentes as cinco atividades propostas, com a supervisão do docente. Já na atividade avaliativa os estudantes desenvolveram diversas atividades sozinhos sem a presença do mestre. Sendo assim, cada semestre foram abordados dois projetos: a Produção do Conhecimento e do PIPE. Dessa forma, a estruturação da Produção do Conhecimento ficou assim (figura 5),

Figura 5: Organograma da Produção do Conhecimento



Fonte: Confecção do próprio autor, 2015.

Já o tópico da organização do Projeto Integrado de Prática Educativa na plataforma Moodle ficou estruturado da seguinte maneira, como podemos observar na figura 6.

Figura 6: Organograma do PIPE



Fonte: Confeção do próprio autor, 2015.

Essa foi a forma que a plataforma Moodle foi organizada e desenvolvida durante os dois semestres desta pesquisa. Sendo que nenhum dos seis pesquisados conheciam a plataforma Moodle. O discente Junior, afirmou que:

Achei bem interessante! Nunca tinha pensado que existia uma plataforma dessas, onde você pode colocar os conteúdos que você trabalhou. *É um meio de informática bem bom para estar na disciplina* (Junior, grifo nosso).

Observe a surpresa de Junior ao ter se deparado com um *software* que guarda o que ele faz. E, ainda, afirma com todas as letras, “estar na disciplina”, isto implica tanto no convívio social quanto no ato reflexivo que qualquer espaço de aprendizagem tem que ter.

Outro estudante, Gazola, corrobora essa interpretação, pois diz,

Achei bem interessante foi o primeiro contato que a gente teve com o Moodle, ele é uma plataforma que ajuda bastante a você ter um contato, *uma interação quando você precisa, quando você esta em casa você consegue mandar uma duvida para o professor se você tiver, então ajuda bastante*. Achei muito bom (grifo nosso).

Este discente mostra o núcleo central da dimensão reflexiva, a interação. Só que traz um novo elemento, o fato de ser no momento que ele, o aluno, precisa e, não no momento da aula, ou no momento em que o professor quer, é como ele diz: “quando você precisa”. Dentre os diversos espaços sociais de aprendizagem, esta prerrogativa temporal, é a característica ímpar do Moodle.

Já o estudante, Santos, entrelaça as afirmações dos outros dois:

Achei um meio muito bom porque para não ficar enviando mensagens direto no email do professor, todos os participantes da disciplina tem acesso, todos podem ver o que cada um fez, se entregou um trabalho, tem muita comunicação tipo bate papo. *Se você está com dificuldade você entra na plataforma moodle e se tiver alguém online você já discuti sobre a matéria tirando as dúvidas* (grifo nosso).

Note que Santos nos mostra o entrelaçamento dos principais apontamentos de Junior e Gazola: “Estar na disciplina” e “uma interação quando você precisa”. Ainda destacamos algo a mais: no dizer “se tiver alguém online você já discuti” podemos perceber que por meio da plataforma Moodle houve mudanças no comportamento dos estudantes, o qual propiciou a prática da liberdade mediante a interação ativa de seus participantes, ou seja, favorecendo a cultura digital desses discentes, haja vista que a mesma vem das experiências desses com as tecnologias nos mais diversos espaços sociais.

## **O PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS ESTUDANTES DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DIGITAL**

Dentre as várias produções feitas pelos estudantes foram analisadas as dos projetos “Produção do Conhecimento” e “Projeto Integrado de Prática Educativa”. Sabemos que há diversos modos de produção no seio de uma sociedade, determinada pelas relações o qual as pessoas estabelecem entre si. Para Cortella (2009) o bem de produção indispensável para a nossa existência é o Conhecimento, dado que esse se constitui por averiguações e interpretações sobre a realidade, guiando-nos como ferramenta central para nela intervir. Assim ao seu lado se coloca a Educação nas suas múltiplas formas, cujo é o veículo que o transporta para ser produzido e reproduzido.

No desenvolvimento do projeto “Produção do Conhecimento”, os estudantes trabalharam em grupos compostos por três discentes nos dois semestres desta investigação. No segundo semestre de 2012, os temas para serem desenvolvidos foram os seguintes: Blog; *WebQuest*; Objetos de Aprendizagem; Robótica Educacional; *Facebook*; LOGO; Modellus; Maxima; Dosvox e Tablet. Todos os temas foram sugestões do docente.

Já no primeiro semestre de 2013 os temas foram mudados: O uso de Blogs no ensino de Matemática; O uso do Banco Internacional de Objetos Educacionais no ensino de Matemática; O uso da Robótica no ensino de Matemática; O uso da Rede Interativa de Educação no ensino de Matemática; O uso de Tablet no ensino de Matemática; O uso do celular no ensino de Matemática; O uso do *Facebook* no ensino de Matemática e O uso do vídeo no ensino de Matemática.

Para não haver discussão sobre qual tema cada grupo iria trabalhar, o professor fez com que cada grupo sorteasse o seu próprio objeto para ser desenvolvido ao longo do semestre. Dentre os temas sorteados foram analisados quatro produções feitas pelos discentes, sendo elas: Software LOGO; Facebook; WebQuest e O uso da Robótica no ensino de Matemática.

Vamos entender o que os alunos produziram com conteúdos matemáticos e as TIC usadas para desenvolver as suas produções, contendo também a natureza de suas produções junto aos seus colegas, no quadro 1.

Quadro 1: Produções dos estudantes na Disciplina Informática e Ensino

	O que produziu	Conteúdo matemático	TIC exploradas	Natureza da Produção
<b>Junior e Gazola</b>	Conhecimento de como resolver um exercício com o <i>software</i> LOGO	Produto vetorial; Área.	<i>Software</i> LOGO	Resolução de problema com o <i>software</i> LOGO
<b>Santos e Cesar</b>	Conhecimento de utilização de páginas com conteúdos matemáticos	Geometria analítica; Potência de 10	<i>Internet</i> , Rede social: <i>Facebook</i>	Análise de páginas disponíveis no <i>Facebook</i>
<b>Souza</b>	O conhecimento sobre <i>WebQuest</i>	História dos números; jogos matemáticos	<i>Internet</i> , <i>WebQuest</i>	Apresentação e análise de <i>WebQuest</i> disponíveis no site <i>phpwebquest</i> .
<b>Rabelo</b>	O conhecimento sobre a utilização de bloquinhos da Lego representação de frações	Frações	O <i>software</i> Office	Trabalhou atividade utilizando material concreto

Fonte: Confecção do próprio autor, 2015.

Analisando o quadro acima, pensa-se ser relevante o uso de *softwares* educacionais no ensino e aprendizagem, porque o uso adequado deles pode ajudar a desenvolver nos estudantes diversas habilidades como a de resolver um problema, gerenciar informações, de investigação, a aproximação entre teoria e prática, e outros.

Além dessas questões acima, afirma-se que essas produções foram inéditas para esses estudantes, pois todos os discentes produziram algum conhecimento à sua maneira, ou seja, foi dado a possibilidade a eles de produzirem seu conhecimento, que foi o objetivo dessa investigação.

Concordamos, nesse sentido com Alves (2012) existe um processo de autoria dos estudantes do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, no tocante desenvolvimento do trabalho educativo no contexto da cultura digital. Além disso, as mudanças provocadas pelas transformações da cultura digital em cada estudante possibilitou a produção coletiva ou individual, haja vista que, Informática e Ensino, proporcionou aos discentes o desenvolvimento do “Projeto Integrado de Prática Educativa” o qual os estudantes o desenvolveram de maneira individual.

Ainda durante os dois semestres desta investigação, foram propostos os seguintes temas: Trigonometria no Triângulo Retângulo; Razões Trigonométricas na Circunferência; Lei do Seno; Lei do Cosseno; Números Complexos; Espiral Áurea; Funções Logarítmicas; Perímetro; Área; Volume do Cubo; Volume dos Cilindros; Bicicleta no GeoGebra; Inequações; Função Exponencial; Construção geométrica da distancia entre duas retas paralelas; Teorema de Tales; Sistemas de Equações do Primeiro Grau; Teodolito; Volume dos Prismas; Volume dos Cones; Simetria; Frações; Equivalência de áreas; Raio da terra; Semelhança de triângulos e Quadriláteros.

Desses vinte e seis temas foram investigados cinco, pois um dos seis estudantes pesquisados não fez o trabalho. Analisemos os seguintes temas que estão apresentados no quadro 2, além dos tipos de TIC e qual a natureza de suas propostas apresentado em sala de aula para os demais colegas.

Quadro 2: Produções dos PIPE dos estudantes de Informática e Ensino

	O que produziu	Conteúdo matemático	TIC exploradas	Natureza das Propostas
<b>Gazola</b>	Amostra de páginas a construção de figuras planas para achar sua área	Áreas de: Retângulo; Paralelogramo; Trapézio; Circulo;	Páginas com utilização do Software GeoGebra	Os discentes apenas observaram ele mostrar as páginas de figuras planas para achar suas áreas, onde os mesmos poucos interagiram.
<b>Cesar</b>	Amostra de como construir uma Espiral Áurea no GeoGebra	Espiral Áurea e Sequencia de Fibonacci	Software GeoGebra	Os alunos observaram Cesar mostrar a Espiral Áurea no GeoGebra e depois discutir um pouco sobre a construção da mesma

<b>Junior</b>	O Teorema de Tales no GeoGebra	Teorema de Tales	Software GeoGebra	Construiu o Teorema de Tales no GeoGebra e os discentes ficaram apenas observando a sua produção do Teorema
<b>Santos</b>	Produziu diferentes tipos de quadriláteros utilizando o software GeoGebra	Quadriláteros	Software GeoGebra	Os estudantes observaram as produções e depois foram discutir com Santos se aquele seu desenho era mesmo um quadrilátero
<b>Rabelo</b>	Como construir o cilindro no GeoGebra 3D para achar o seu volume	Volume do cilindro	Software GeoGebra	Os estudantes fizeram sua própria construção com a ajuda de Rabelo

Fonte: Confecção do próprio autor, 2015.

Com o desenvolvimento dos PIPE os discentes primeiramente o produziram, pois o PIPE proporcionou a esses estudantes um espaço de autoria, no contexto da cultura digital. Nessa perspectiva formativa de formar professores autores, as práticas dos componentes curriculares têm de possibilitar essa formação.

Analisando as produções individuais desenvolvidas nos PIPE pode-se afirmar que estas foram inéditas para os estudantes, onde proporcionou aos discentes um espaço de produção, em especial, a produção digital. Nesse sentido, entende-se que as produções desenvolvidas na disciplina Informática e Ensino possibilitaram aos estudantes universitários o desenvolvimento de suas produções em um contexto da cultura digital de diferentes modos de se ensinar e aprender os conteúdos matemáticos com a utilização das ferramentas computacionais.

De todas essas produções coletivas e individuais, infere-se que o processo de se produzir não é apenas ter um produto, mas refletir com critério sobre o que foi desenvolvido ou feito e a partir dessa reflexão poder torna-la material (produto).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta investigação, existiu um desenvolvimento da cultura digital dos discentes em formação inicial do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, uma vez que durante os dois semestre de investigação constatou que a disciplina Informática e Ensino proporcionou aos estudantes experiências educacionais diversificadas com o uso de softwares educativos de Matemática, como por exemplo, Winplot, LOGO, GeoGebra, entre outros.

A disciplina Informática e Ensino tem sido ministrada no segundo período do curso de Matemática, sendo assim, os discentes têm mais seis semestres para aprimorar o conhecimento adquirido na mesma, haja vista, que esses estudantes estão apenas iniciando o curso. Dessa forma, essa disciplina possibilitou para esses discentes o seu desenvolvimento da cultura digital profissional, pois ao longo do curso esses estudantes vão poder aperfeiçoar a sua formação profissional no que se refere à utilização dos recursos tecnológicos em prol do ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Essa investigação mostrou ainda que existe um movimento das TIC em prol do trabalho educativo no contexto da cultura digital profissional, entretanto, para que isto aconteça o docente tem que acompanhar o movimento das TIC no contexto da cultura profissional dos estudantes, proporcionando aos mesmos aprenderem com as ferramentas tecnológicas que estão em destaque no momento, sendo que o recurso tecnológico atual é o *software* GeoGebra.

Como as TIC sempre estão em movimento, não basta o professor proporcionar aos estudantes apenas o domínio das ferramentas, mas procurar incorporar o conhecimento técnico ao conhecimento pedagógico, uma vez que ambos devem caminhar em conjunto.

A organização da disciplina na plataforma Moodle foi muito bem estruturada pelo professor da disciplina que possibilitou aos discentes a inserção com novos recursos tecnológicos, uma vez que nenhum dos seis pesquisados conhecia a mesma. A plataforma ainda possibilitou aos estudantes um auxílio de contato com o professor fora da sala de aula e ainda com os próprios colegas de sala.

Desta maneira, a disciplina proporcionou aos estudantes serem produtores dos seus conhecimentos sendo capazes de modificar suas estratégias didáticas conforme o necessário auxiliando-o em sua futura profissão como professor de Matemática. Nesse processo de ser um estudante autônomo, os mesmos trouxeram para dentro de sala de aula as teorias relacionadas à utilização das TIC no ensino e aprendizagem de conteúdos Matemáticos, através dos desenvolvimentos dos projetos da “Produção do Conhecimento” e do “PIPE”. Desta forma, compreendemos que os discentes foram co-autores do processo de desenvolvimento da disciplina Informática e Ensino.

Em guisa de conclusão, pode-se afirmar que além de trazer as teorias, a disciplina possibilitou aos discentes produzirem, ou seja, serem professores autores e não mais reprodutores, porém para que estes estudantes possam ser docentes autores no processo

de formação no contexto da cultura digital, o curso de Matemática tem que proporcionar outras disciplinas que possibilitem essa ação aos discentes e não somente uma disciplina.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologia e educação a distância: abordagens e contribuições dos ambientes digitais e interativos de aprendizagem. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23, 2003. *Anais...* Poços de Caldas, 2003.

ALVES, D. B. *O processo de autoria na cultura digital: a perspectiva dos licenciandos em Matemática*. 2012. 172f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

BARATTO, S. S.; CRESPO, L. F. Cultura digital ou cibercultura: definições e elementos constituintes da cultura digital, a relação com aspectos históricos e educacionais. *Revista Científica Eletrônica UNISEB*, Ribeirão Preto, v. 1, n. 2, p. 16-25, ago./dez.2013.

BRASIL/Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP Nº1, de 18 de fevereiro de 2002*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, Curso de Licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2002.

CAROLINO, J. A. *Contribuições da pedagogia de projetos e uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o ensino de Geografia: um estudo de caso*. 2007. 203f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CORTELLA, M. S. *Qual é a tua obra?* Inquietações propositivas sobre ética, liderança e gestão. 6. ed. São Paulo: Vozes, 2009.

FAMAT. Faculdade de Matemática. Universidade Federal de Uberlândia. *Fichas de Disciplinas*. 2012. Disponível em: <http://www.portal.famat.ufu.br/node/267>. Acesso em: 03 jul. 2013.

FRANCO, C. A plataforma Moodle como alternativa para uma educação flexível. *Revista EDUCAONLINE*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 27-41, jan./abr. 2010. Disponível em: [http://www.claudiofranco.com.br/textos/franco\\_educanline\\_02.pdf](http://www.claudiofranco.com.br/textos/franco_educanline_02.pdf). Acessado em 10/11/2013.

GIL, G. *Aula Magna na Universidade de São Paulo*. 2010. Disponível em: <http://culturadigital.br/conceito-de-cultura-digital/>. Acesso em 12 fev. 2014.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informática*. Campinas: Papyrus, 2007.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: perspectivas para a formação inicial de professores. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. Porto: Porto Editora. 2002. p. 19-26.

\_\_\_\_\_. Estudos de caso em Educação Matemática. *Bolema*, n. 25, p.105-132, 2006.

RAMOS, S. *Tecnologias da Informação e Comunicação: conceitos básicos*. 2008. Disponível em: [http://livre.fornece.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornece.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf). Acesso em: 01 jul. 2013.

SILVEIRA, D. T; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.) *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.p. 31 – 42.

Recebido em maio de 2014

Aprovado em janeiro de 2015