



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA

**O OLHAR DOS ALUNOS DE MATEMÁTICA LICENCIATURA
UFPE/CAA SOBRE SOFTWARE MATEMÁTICO NA SUA
FORMAÇÃO INICIAL**

EMERSON FERREIRA GOMES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CARUARU

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA

EMERSON FERREIRA GOMES.

O OLHAR DOS ALUNOS DE MATEMÁTICA LICENCIATURA
UFPE/CAA SOBRE SOFTWARE MATEMATICO NA SUA
FORMAÇÃO INICIAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Núcleo de Formação
Docente da Universidade Federal de
Pernambuco, Campus do Agreste, como
requisito parcial para obtenção do título
de licenciado em matemática.

Orientador: Dr. Marcos Luiz Henrique

CARUARU

2015

G633o	Gomes, Emerson Ferreira. O Olhar dos alunos de matemática licenciatura UFPE/CAA sobre software matemático na sua formação inicial. / Emerson Ferreira Gomes. - Caruaru: O Autor, 2015. 39f.: 30 cm. Orientador: Marcos Luiz Henrique Monografia (Trabalho de Conclusão de curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2015. Inclui referências bibliográficas 1. Formação de professores. 2. Software. 3. Novas tecnologias. I. Henrique, Marcos Luiz. (Orientador). II. Título.
371.12 CDD (23. ed.)	UFPE (CAA 2015-028)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Matemática - Licenciatura



**O OLHAR DOS ALUNOS DE MATEMÁTICA LICENCIATURA UFPE/CAA
SOBRE SOFTWARE MATEMATICO NA SUA FORMAÇÃO INICIAL**

Emerson Ferreira Gomes

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de MATEMÁTICA - Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 27 de fevereiro de 2015.

Banca Examinadora:

Prof. Marcos Luiz Henrique (CAA - UFPE)
(Orientador)

Prof. Jose Marcos da Silva (CAA - UFPE)
(Examinador Externo)

Profa. Cristiane de Arimatéa Rocha (CAA - UFPE)
(Examinadora Interna)

Agradecimentos

Agradeço a todos que me ajudaram no decorrer de minha jornada, em primeiro lugar a Deus que me deu forças nos momentos mais difíceis da minha formação que não permitiu que eu desistisse jamais dos meus objetivos, agradeço aos meus familiares que sempre me deram apoio em minhas decisões e nos meus estudos sempre acreditando no meu potencial, ao Professor Marcos Luiz Henrique que teve um papel fundamental na elaboração deste trabalho e a todos os meus colegas de graduação pelo companheirismo e disponibilidade para me auxiliar em vários momentos de nossa caminhada.

*“Bem aventurado o homem que acha sabedoria, e o
homem que adquire conhecimento”* Provérbios 3:13

Resumo

Esta pesquisa tem o objetivo principal investigar os conhecimentos e a utilização de softwares matemáticos na formação inicial de professores de matemática na Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE/CAA) se estão sendo contemplados na sua formação inicial com o uso de softwares matemático e sendo motivados a conhecer esta ferramenta. Para obtenção da nossa análise os estudantes foram submetidos a um questionário aberto que foi aplicado no semestre de 2014.2. Para atender o objetivo desse trabalho buscamos uma investigação quantitativa/qualitativa com o procedimento de estudo de caso e uma análise ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Matemática – Licenciatura para verificar quais são as disciplinas que possibilitem o uso e conhecimento dos softwares matemáticos na formação inicial dos professores de matemática. As disciplinas que trabalham em relação ao uso de novas tecnologias são introdução à computação, status obrigatório, que capacita o estudante a desenvolver algoritmos fazendo uso de uma linguagem de computação e Novas Tecnologias em Educação Matemática, status eletiva, que aborda o uso de tecnologia em educação, por exemplo, softwares matemáticos. Destacamos em nossas análises que a inserção de softwares matemáticos na graduação acontece de forma rápida sem um aprofundamento devido à falta de tempo pedagógico das disciplinas ofertadas e que o departamento deve repensar uma prática para que a utilização de softwares matemáticos se torne uma realidade no curso.

Palavras-chave: Formação de professores; softwares matemáticos; novas tecnologias.

Sumário

Introdução	9
Capítulo 1 : O professor e as Novas Tecnologias	13
1.1 Computadores na Educação	14
1.2 Tipos de softwares.....	16
1.3 Softwares mais utilizados	17
1.4 Implementação da informática nas escolas	19
Capítulo 2 : Metodologia.....	21
2.1 Análise preliminar do questionário	21
Capítulo 3 : Análise dos Resultados.....	23
3.1 Análise Projeto Pedagógico do Curso de Matemática	23
3.2 Análise dos resultados do questionário	24
Considerações finais.....	33
Referências	34
Anexo	37

Introdução

A Tecnologia Informática (TI) está cada vez mais presente em nosso cotidiano especificamente nas escolas. Já podemos observar que a maioria das escolas está equipada com laboratório de informática oferecendo novas possibilidades para que o professor possa trabalhar o conteúdo abordado em sua disciplina. Durante a minha graduação em licenciatura em matemática na Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE/CAA) a TI foi de grande auxílio nos meus estudos para compreender alguns conceitos na matemática na área da geometria e no Cálculo Diferencial e Integral.

Brandão (2005, p.13) destaca que “a inserção da informática educacional permite, além da inclusão digital escolar, um ganho na assimilação e interpretação de conteúdo específicos”. A utilização TI em sala de aula pode ajudar o professor, em particular de matemática, a desenvolver uma nova proposta para melhor visualização nos conceitos/propriedades abordados durante uma determinada aula. Nessa perspectiva os professores têm que estar preparados para utilizarem as potencialidades dos computadores no ensino e aprendizagem. Portanto, é necessário que na sua formação os docentes possuam algumas reflexões para que não recorram uma utilização, apenas em concepções tradicionais e incentivem a procura por em relação aos softwares. Por outro lado, as escolas além de equipadas com um laboratório de informática com computadores em boas condições, ainda necessitam de um suporte técnico para manutenção dos computadores quando for necessário e em número suficiente para os estudantes possam utilizar de maneira adequada.

De acordo com Zulatto (2002, p.9):

Ao tratar de mudanças educacionais, é preciso entendê-las como um processo lento, que não acontece instantaneamente. É importante ressaltar que o professor tem o papel fundamental nesse processo, pois a maioria das mudanças acontece dentro da sala de aula, sob sua orientação.

Desta forma, podemos destacar que o professor tem o papel fundamental para que as novas tecnologias sejam efetivamente usadas no ensino de conteúdos matemáticos, pois de acordo com sua orientação os estudantes poderão compreendê-la. O docente deverá estar ciente de quando ele propuser uma mudança em suas aulas

tradicionais ele estará saindo de sua zona de conforto e entrando na zona de risco, ou seja, o caminho de sua aula poderá seguir completamente diferente do previsto (problemas técnicos, dúvidas que o professor não sabe responder devido à variedade de caminhos que o aluno pode seguir). Segundo Lopes (2011, p.3) em seu artigo a utilização da TI quando utilizados em perspectivas construtivistas, pode provocar mudanças na postura do professor e dos alunos na compreensão do que está sendo estudado. Desse modo, podemos observar que com a mudança da aula com a utilização da tecnologia da informação, que não somente o aluno sairá beneficiado dentro da sala de aula, mas também o professor será beneficiado por desenvolver uma visão/compreensão sobre o conteúdo matemático.

O uso de computadores nas salas de aula aplicado e desenvolvido corretamente pode ser uma ferramenta essencial para a compreensão e visualização do conteúdo, pois através de um software o aluno poderá observar por meio de *click's* de mouse o comportamento, por exemplo, gráficos de funções e propriedades da geometria que são observados apenas de forma estática em uma folha de papel. Com a utilização das novas tecnologias em sala o professor não pode prever qual o “caminho” que sua aula irá percorrer coisa que não acontece devido às possibilidades de “caminhos” que é oferecido pelo computador.

Segundo Bittar e Gregio (2012, p. 3) “formar professores para o uso de tecnologias na educação, seja na formação inicial ou na continuada, é prepará-los na utilização desses recursos/instrumentos para promover a aprendizagem dos alunos”. Deste modo, não basta que as escolas estejam equipadas com computadores ligados com internet tem-se que preparar os professores a novas tecnologias promovendo uma formação continuada onde os sujeitos possam aprender as técnicas e refletirem suas metodologias. A utilização da TI na sala de aula só será útil quando o professor for capaz de interpretar, refletir e dominar criticamente os softwares (JESUS; PEREIRA, 2011, p. 6), assim sendo, a formação continuada deverá ser um ambiente em que os professores possam participar de debates sobre suas práticas de ensino de como fazer essa inserção das novas tecnologias em sala de aula.

As recomendações da Base Curricular Comum (BCC) para as redes públicas de Ensino de Pernambuco sobre o uso de tecnologia orientam que o aluno poderá ter mais oportunidade de expandir sua capacidade de resolver problemas, de fazer conjecturas,

de testar um grande número de exemplos, de explorar os recursos da chamada 'geometria dinâmica', em que é possível fazer variar continuamente parâmetros atrelados a figuras, operação impossível num contexto de papel e lápis (PERNAMBUCO, 2008, p.117). Isto é, as TI possibilitam para que o estudante possa criar novas hipóteses, testá-las e variar o parâmetro de uma função e observar o seu comportamento através desses recursos didáticos que seriam dificultados de forma tradicional, pois seria complicado devido aos inúmeros cálculos que seriam feito de modo estático.

Diante do exposto, queremos responder as seguintes perguntas. Será que os estudantes de matemática na UFPE/CAA estão sendo motivados a conhecer e utilizar softwares matemáticos pelos seus docentes durante a sua graduação? Os docentes quando ministra uma disciplina com que frequência utilizam softwares matemáticos como recurso didático?

Machado (2005) destaca em sua dissertação que os estudantes e professores consideram importante a inserção da informática ao currículo da licenciatura de matemática, pois há uma necessidade de que a informática faça parte efetiva da formação de professores, sendo um fato preocupante, pois as ferramentas da informática estão sendo pouco utilizadas na graduação. No entanto, o autor Silva (2011) destaca que ainda é tímida a inserção das tecnologias na formação inicial de professores de matemática e que a formação tecnológica encontra-se abaixo do esperado. Brandão (2005) constatou em sua dissertação que uma minoria de professores fazem uso regular de algum tipo de software educativo para o ensino de conteúdos de matemática e que os cursos de licenciatura não estão colocando em prática orientações feitas no projeto pedagógico. Podemos notar através das pesquisas dos autores mencionados que tantos os futuros professores quanto seus formadores estão cientes de que a informática tem um papel importante na educação matemática, apesar disso o uso de informática no curso de licenciatura em matemática é de fato pouco utilizado.

Diante das pesquisas aludidas anteriormente, a inserção da TI na formação inicial é fundamental para os futuros professores de matemática, porém destacam que esse recurso didático apesar de sua importância está sendo pouco utilizados nas graduações. A importância desta pesquisa é examinar como está sendo feita a formação inicial dos futuros professores de matemática em nossa região com relação ao uso de softwares matemáticos, pois o computador está cada vez mais presente nas escolas daí a

importância que os estudantes de matemática licenciatura sejam preparados a utilizarem essa ferramenta para ser utilizadas nas suas salas de aula.

O objetivo geral deste trabalho é investigar a opinião de futuros professores de matemática sobre a utilização de novas tecnologias especificamente ao uso de softwares matemáticos.

A partir deste objetivo geral, destacamos outros específicos que contemplaremos em nossa pesquisa:

- Analisar o PPC (Projeto Pedagógico do Curso) de Matemática, com intuito de verificar no Programa de Componente Curricular se há indicações de uso de softwares na sua ementa;
- Identificar conhecimentos de futuros professores de matemática referente ao uso de software, além de práticas vivenciadas por eles sobre a temática;
- Investigar com que frequências os docentes, segundo os futuros professores utilizam como recurso didático softwares matemáticos para ensinar matemática.

Assim, propomos nesta pesquisa compreender como se realiza no curso de licenciatura em matemática UFPE/CAA o uso de novas tecnologias especificamente a softwares matemáticos. Acreditamos que este recurso didático pode contribuir para compreensão/aprendizagem de alguns conceitos matemáticos, pois esta ferramenta possibilita ao estudante a verificação de hipótese e propriedades que é de difícil visualização apresentado de forma estática no quadro negro.

Capítulo 1 : O professor e as Novas Tecnologias

A utilização das novas tecnologias na sala de aula é uma fonte de novas descobertas e oportunidades (JESUS; PEREIRA, 2011), pois com apoio dessas máquinas alunos e professores serão beneficiados na relação de transmissão e compreensão do conteúdo abordado naquele momento.

Segundo Valente (1999, p.1)

A utilização de computadores na educação é muito mais diversificada, interessante e desafiadora do que simplesmente a de transmitir informação ao aprendiz. O computador pode ser também utilizado para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento.

Desse modo, a presença do computador não serve apenas uma nova forma de transmitir o conteúdo, mas o professor deverá estar preparado para criar situações onde o aluno possa construir o seu conhecimento, pois o computador por si só não cria aprendizagem ao estudante. Sendo assim, a relação do professor-aluno no ato de aprender e ensinar não pode estar desvinculada com a informática (ENS, 2002). Nos últimos tempos podemos observar que as escolas estão sendo equipadas com laboratórios de informática e exigindo que o professor utilize tais equipamentos como apoio de suas aulas, porém sem modificar o esquema tradicional do ensino, para Valente (1999) essa atividade do uso de computador para a transmissão do conteúdo faz com que o computador seja apenas uma máquina de ensinar, ou seja, em vez da folha de instrução ou do livro de instrução, é usado o computador. Portanto, cabe ao professor utilizar o computador de forma com que o aluno possa descrever e a resolução do problema, testar hipóteses e construir seu conhecimento possibilitando ao mesmo que reflita sobre os resultados obtidos, para Valente (1999) assim utilizada passa a ser uma máquina a ser ensinada.

Com a evolução digital podemos observar que as escolas estão sendo equipadas com laboratórios de informática e a prática pedagógica não está restrita apenas aluno e professor. As escolas têm sido questionadas sobre o que fazer com os recursos tecnológicos e os educadores estão mobilizando-se cada vez mais para ter domínio sobre a TI por meio de formações continuadas. Diante disso:

A escola para dar conta desse processo, ampliou sua tarefa. Suas discursões e questionamentos voltam-se para a formação continuada do professor e para o uso das TI. Nessa perspectiva a equipe da escola deverá:

- ✓ Criar condições para que os professores possam se apropriar do uso dos novos instrumentos, tendo uma visão crítica da máquina;
- ✓ Discutir com os professores a melhor forma de utilizar os recursos disponíveis na escola;
- ✓ Construir com o grupo de professores propostas para o uso integrado dos recursos tecnológicos;
- ✓ Avaliar o processo como forma de (re)planejar as ações desenvolvida na prática pedagógica. (ENS, 2002, p. 40).

A vista disto, concordamos a importância da formação continuada dos professores, pois não adianta inserção das novas tecnologias em sala de aula se os professores não estão preparados para utilizarem as potencialidades dessas máquinas. Para Zulatto (2002, p.9) a formação continuada deve ser dividida em dois momentos, o primeiro momento é um técnico no qual o professor aprenda as ferramentas que a máquina oferece e seu funcionamento, no segundo momento é o pedagógico é o espaço para discursões sobre a utilização das potencialidades das tecnologias a ser usada e o desenvolvimento de atividades.

Nessa perspectiva, não adianta equipar as escolas com as novas tecnologias se as escolas não oferecem espaço para o professor ter domínio das máquinas, daí a importância das formações continuadas que devem ser de forma coletiva onde haja discursões sobre a utilização das TI como recurso de aprimoramento de ensino/aprendizagem e não transformando o computador em uma máquina transmissora de conteúdo.

1.1 Computadores na Educação

A informática na Educação brasileira partiu através de interesses de educadores de algumas universidades brasileiras motivados pelo o que já vinha acontecendo em outros países como Estados Unidos da América e França (VALENTE, 1999). No Brasil o uso do computador na educação teve início na década de 70. Em 1971, foi realizado na Universidade Federal de São Carlos um seminário intensivo sobre o uso de computadores no ensino de Física, ministrado por E. Huggins, um especialista da Universidade de Datmouth, E.U.A. (VALENTE, 1999 apud Souza 1983).

A inserção da informática na educação foi dividida em cinco momentos, a primeira foi caracterizada pelo contato da escola com a informática por meio da informatização de seu setor administrativo, o segundo momento voltado a dotar os alunos de conhecimentos de programação, principalmente, no sistema LOGO, O

terceiro momento o mercado estava mais atendo as necessidades do aluno e buscando novas formas de obter lucro trouxe a proposta da Informática Básica, o quarto momento procurava reativar os laboratórios subutilizados pelas escolas, ofertando programas prontos para que os professores utilizassem com seus alunos, e o quinto momento é auxiliar as escolas e seus profissionais a usarem as novas tecnologias atendendo as mudanças das ações pedagógicas no âmbito da escolar, Internet (ENS, 2002, p.38-39).

Nos últimos anos foram marcados por constantes inovações tecnológicas nas escolas. A informática veio para ficar e por isso vive-se uma fase de transição, enquanto algumas escolas utilizam lápis e papel, outras utilizam a tela do computador. O modelo educacional que não leva em consideração a característica da cultura pós-moderna acaba de transmitir um ensino defasado e pouco motivador (JESUS; PEREIRA, 2011). Diante disso, as escolas não podem continuar com as velhas práticas de transmissão de conteúdo, ou seja, de maneira expositiva e de cobranças de memorização, implantando ao seu sistema de ensino a aplicação de computadores de modo que motivem os alunos no ensino/aprendizagem dos conteúdos abordados.

Para Perrier e Santo (2006, p.2):

“A informática aplicada à matemática não deve estar associada a um modismo ou à necessidade de se estar atualizado com as inovações tecnológicas introduzidas. É necessário que a informática seja um instrumento de transformações das práticas atuais capaz de integrar, conscientemente, o uso do computador no processo de ensino-aprendizagem em matemática”.

Diante o que foi dito, a inserção das novas tecnologias não deve ser apenas atualizar a nossa educação e sem mudar nossas atitudes de transmitir o conteúdo de forma tradicional, isto é, devemos estar preparados em conhecer e utilizar as potencialidades que as novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem em matemática, daí a importância das formações continuadas onde possamos compartilhar nossas dificuldades e aprender a enfrentá-las de forma coletiva.

Sabemos que por muitos anos as tecnologias utilizadas na educação eram o quadro-negro, giz e o livro didático, porém nos últimos anos já vivenciamos que o computador está cada vez mais presente no cotidiano do professor. De acordo com Jucá (2006, p.23) “as tecnologias estão permeando as ações pedagógicas que colocam os professores diante do desafio de rever os paradigmas sobre a educação”, ou seja, o uso de computador na sala de aula não dispensa a figura do professor pelo contrário ele desafia o mesmo a analisar sua forma de ensinar o conteúdo. Desse modo, com a

introdução do computador em sala de aula foram desenvolvidos os *softwares* educacionais para serem utilizados no contexto educacional.

1.2 Tipos de softwares

Para Valente (1999) os *softwares* educacionais podem ser divididos em seis classificações sendo elas: Tutoriais, Programação, Uso de multimídia e de internet, jogos, simulação e modelagem.

- **Tutoriais:** É um *software* no qual a informação está organizada de acordo com uma sequência pedagógica e apresentado ao estudante, seguindo essa sequência ou então o aprendiz pode escolher a informação. No primeiro caso o aprendiz pode mudar de tópicos através da tecla ENTER ou click do mouse e no segundo caso são organizados em forma de hipertextos (VALENTE, 1999, p. 90).
- **Programação:** Quando o aprendiz programa o computador, este pode ser visto como ferramenta para resolver problemas. A realização de um programa exige que o aprendiz processe a informação, transforme-a em conhecimento, de certa maneira, é explicitado no programa. A execução deste programa pode ser interpretada como a execução do raciocínio do aprendiz (VALENTE, 1999, p. 90-91).
- **Uso de Multimídia e de Internet:** Não é muito diferente do que acontece com os tutoriais. No caso da Multimídia, existem outras facilidades como, a combinação de um texto, imagens, animação, sons, etc. que facilitam a expressão da ideia. A ação que o aprendiz realiza é de escolher entre as opções oferecidas pelos *softwares*, ou seja, ele não descreve o que pensa apenas está decidindo entre as várias possibilidades do *software* (VALENTE, 1999, p. 94).
- **Jogos:** Podem ter características dos tutoriais ou *software* de simulação aberta, dependendo do quanto o aprendiz pode descrever suas ideias no computador. Em geral, os jogos tentam desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição com a máquina ou seus colegas (VALENTE, 1999, p. 96).
- **Simulação:** Um determinado fenômeno pode ser simulado no computador, bastando para isso que um modelo desse fenômeno seja implementado na máquina. Ao usuário da simulação cabe a alteração de certos parâmetros e a observação do comportamento do fenômeno de acordo com os valores atribuídos (VALENTE, 1999, p. 95).

- **Modelagem:** O modelo do fenômeno é criado pelo aprendiz, que utiliza recursos de um sistema computacional para implementá-lo, uma vez implementado o aprendiz pode utilizá-lo como se fosse uma simulação. A diferença entre o *software* de Simulação e de Modelagem está em quem escolhe o fenômeno e quem desenvolve o seu modelo. No caso da simulação, isso é feito a priori e fornecido pelo aprendiz. No caso da modelagem é o aprendiz quem escolhe o fenômeno, desenvolve o seu modelo e implementa-o no computador (VALENTE, 1999, p.95).

Zulatto (2002) em sua dissertação de mestrado apresenta o *software* do tipo Geometria Dinâmica:

O termo “Geometria Dinâmica” foi originalmente usado por Nick Jackin e Steve Rasmussen, apenas com a intenção de ressaltar a diferença entre os softwares de Geometria Dinâmica e outros softwares de Geometria. Os que são de Geometria Dinâmica possuem um recurso que possibilita a transformação contínua, em tempo real, ocasionada pelo “arrastar” (ZULATTO, 2002 apud Goldemberg e Cuoco, 1998).

Podemos notar que a principal característica de softwares Geometria Dinâmica é o movimento dos objetos na tela através de click’s do mouse, esta função é muito importante para que o aluno possa investigar; fazer descobertas; confirmar resultados. Para Zulatto (2002, p.21) “O aluno pode formular suas próprias conjecturas e tentar verificar se são válidas”, isto é, o estudante desenvolve sua autonomia realizando a validação de sua conjectura, já que é possível “arrastar” os objetos na tela criando várias situações possíveis.

1.3 Softwares mais utilizados

Nesta seção apresentaremos trabalhos realizados com softwares matemáticos em dois dos principais congressos em educação matemática, sendo eles XIII CIAEM 2011 (Conferência Interamericana de Educação Matemática) e o XI ENEM 2013 (Encontro Nacional de Educação Matemática).

Primeiramente, vamos observar de maneira quantitativa os artigos que foram realizados no XIII CIAEM 2011 realizado em Recife-PE com intuito de notar quais foram os softwares matemáticos que estavam presentes nos respectivos trabalhos. Em nossa pesquisa encontramos neste congresso dezesseis artigos relacionados com a

utilização de softwares matemáticos na tabela abaixo podemos ver a quantidade de artigos e seus respectivos softwares utilizados:

Softwares	Quantidade
Appels	1
Cabri 3D	3
GeoGebra	7
Graphmatica	1
Régua e Compasso	1
Sketchup	1
Winmat	1
Winplot	1

Tabela 1: Tabela dos trabalhos realizados com softwares matemáticos no XIII CIEM.

Podemos observar que os softwares GeoGebra e Cabri 3D se destacaram entre oito dos softwares matemáticos nos trabalhos realizados no XIII CIAEM 2011 entre os programas que auxiliam o professor como recurso pedagógico. Agora vamos observar abaixo tabela referente aos softwares utilizados nos trabalhos feitos no congresso ENEM XI 2013, realizado Curitiba-PR:

Softwares	Quantidade
Adoro matemática	1
Aplusix	1
Cabri 3D	1
GeoGebra	15
Graph	1
Maple	2
Maxima	1
Poly	1
SuperLogo	3
Tess	1
Winggeom	1
Winplot	3

Tabela 2: Tabela dos trabalhos realizados com softwares Matemáticos no XI ENEM.

De acordo com as tabelas acima podemos destacar que houve um aumento na variedade de programas utilizados nos artigos no decorrer de dois anos tendo destaque em ambos os congressos o software GeoGebra que é classificado do tipo Geometria Dinâmica onde o programa possibilita a construção geométricas (pontos, retas, polígonos, etc.), na plotagem de gráficos de funções e através de click's do mouse pode-se alterar os objetos de maneira dinâmica.

1.4 Implementação da informática nas escolas

Vamos apresentar neste tópico as ações governamentais para implantação de computadores nas escolas brasileiras com a criação de programas. Baseado no livro *Informática e Educação Matemática* escritos por Penteado e Borba (2007).

Uma das primeiras ações para implementação de computadores nas escolas ocorreu em 1981 no I Seminário Nacional de Informática Educativa, a partir deste evento que surgiram os projetos Educom (COMputadores na EDUcação), Formar e Proninfe (Programa Nacional de Informática na Educação).

O Educom Lançado pelo MEC (Ministério da Educação e Cultura) e pela Secretária Especial de Informática em 1983, com objetivos de criar centros pilotos em universidades brasileiras com finalidade de desenvolver pesquisas com aplicações de computadores. As universidades envolvidas foram UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), UNICAMP (Universidade de Campinas), UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) onde foram desenvolvidos trabalhos sobre a formação de recursos humanos na área de informática educativa e os efeitos que poderiam ser causados nos níveis de ensino fundamental e médio.

O projeto Formar foi uma iniciativa do Educom com o objetivo de formar recursos humanos para o trabalho na área de informática educativa oferecendo cursos de especialização para as pessoas de diferentes estados e que estas pessoas fossem multiplicadoras deste conhecimento em cada região de origem. Dessa iniciativa surgiram os CIEDs – Centros de Informática Educacional em 17 estados brasileiros.

O Proninfe foi criado em 1989 pela MEC e deu continuidade as iniciativas citadas anteriormente, contribuindo especificamente com a criação de laboratórios e centros de capacitação de professores.

Essas experiências acumuladas deram bases para a criação do programa do governo PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação) lançado em 1997 pela Secretária de Educação a Distância (Seed/Mec). O seu objetivo é estimular a iniciação de tecnologia informática nas escolas do nível fundamental e médio, onde foram equipadas mais de 2000 escolas e investiu na formação de professores através dos

244 Núcleos de Tecnologias Educacional (NTE). Para incentivar o avanço no processo de informatização das escolas, o MEC lança mão de parcerias com governos estaduais, municipais, organizações não governamentais e empresas, por exemplo, o programa Telecomunidade, com parceria com o Ministério da Telecomunicações visando em equipar as escolas com um computador para cada 25 alunos.

O principal método para a formação de professores adotados nesses programas foi a ideia de professores capacitando professores. Os professores multiplicadores são formados em cursos planejados para prepará-los para organizar e dinamizar atividades para a formação de seus colegas.

De fato, podemos observar o grande movimento dos órgãos governamentais no sentido de incentivar a chegada de computadores nas escolas, o envolvimento de diretores e coordenadores é crescente e cada vez mais a informática educativa está ganhando força nas escolas. Porém, devemos estar atentos de como a informática educativa é coordenada nas escolas, apesar do apoio dos gestores na informática educativa isto não significa dizer que todas as escolas tem recebido de fato o apoio, pois podemos encontrar escolas onde a sala de informática é subutilizadas. Uma das maiores dificuldades que encontramos na utilização das salas de informática é que muitas escolas os gestores para liberar os computadores o professor deverá apresentar um plano detalhado sobre cada atividade que será exercida e ressaltam que se as máquinas apresentarem alguns problemas os mesmos serão responsabilizados, também existe a dificuldade do espaço físico, pois as salas de informática são feitas por pequenos espaços que só cabem poucos estudantes e o docente é forçado a ficar em dois lugares no mesmo horário de aula porque não existe uma pessoa que possa apoiá-lo, outro aspecto que devemos levar em consideração é o uso da Internet que deverá ser uma conexão 24 horas pela tecnologia ADSL (Linha Digital Assimétrica do Assinante) para estimular os professores e estudantes em suas pesquisas.

Capítulo 2 : Metodologia

O nosso trabalho teve como objetivo principal identificar durante a formação inicial de futuros professores de matemática sobre a utilização de novas tecnologias especificamente ao uso de softwares matemáticos.

Na qual foi realizado na cidade de Caruaru-PE na UFPE/CAA com o público alvo os estudantes do último semestre do curso de Licenciatura em Matemática em 2014.2, onde foram submetidos a um questionário aberto, com a finalidade de coletar dados em relação ao uso ou não de softwares matemáticos durante a graduação e uma análise ao PPC (Projeto Pedagógico do Curso de Matemática) as componentes curriculares se há indicação de uso de software na sua ementa.

Escolhemos trabalhar por um estudo de natureza quantitativa/qualitativa com o procedimento de estudo de caso (LÜDKE; ANDRÊ, 1986), pois segundo esses autores o estudo de caso busca retratar a realidade de forma complexa e profunda revelando a multiplicidades de dimensões presentes numa determinada situação ou problema.

Tivemos 15 estudantes que foram submetidos a responderem o questionário que foi entregue de forma online ou impresso dependendo da preferência do sujeito. Para manter o anonimato do público alvo colocamos uma identificação a qual chamamos cada um dos estudantes de E1, E2,..., E15.

2.1 Análise preliminar do questionário

Pretendemos mostrar nesta parte de nosso trabalho uma análise preliminar do questionário em que os estudantes do último semestre do curso de licenciatura de matemática foram submetidos diante a nossa pesquisa. O questionário da nossa pesquisa foi elaborado com 9 perguntas contendo questões de múltipla escolha e questões abertas, segue abaixo o objetivo preliminar de cada uma das questões.

- **Questões 1 e 2:** O principal foco dessas duas questões eram de saber sua familiaridade com computadores ou se possuem algum acesso a este tipo de ferramenta;
- **Questão 3:** Devido a grande presença da informática em nosso dia a dia, esta questão busca coletar dados em relação a quais foram os preparativos que a

graduação ofereceu e se foi suficiente para seu desenvolvimento na área da informática;

- **Questão 4:** Foi listado alguns softwares utilizados nos trabalhos no CIAEM XII e ENEM XI com finalidade de saber quais desses softwares os graduandos tinham conhecimento e domínio sobre estes programas.
- **Questão 5:** Nesta questão busca analisar se os programas matemáticos foram utilizados com que tipo de prática, se houve algum trabalho em grupo, se houve algum tipo de discussão em sala ou se o software se tornou um quadro em que o professor passa apenas o conteúdo sem que haja a participação do aluno;
- **Questão 6:** Pela dificuldade na abstração da matemática os softwares auxiliam os estudantes na visualização de objetos matemáticos, esta questão teve o objetivo principal saber dos discentes se utilizaram algum tipo de software matemático em momentos de estudos;
- **Questões 7 e 8:** Os discentes foram submetidos a responderem sobre a importância do uso de softwares matemático durante o curso de licenciatura em Matemática e se os docentes influenciaram a utilização dessa ferramenta em sua formação;
- **Questões 9:** Baseado no PPC em relação a utilização de novas tecnologias para a resolução de problemas e de propiciar o ensino de matemática com a utilização de recursos tecnológicos esta questão pede para que os estudantes deem suas notas e faça um comentário de como o curso atendeu estas recomendações.

Capítulo 3 : Análise dos Resultados

Com base nos dados coletados na amostra através do questionário e no PPC, neste capítulo faremos uma análise na perspectiva qualitativa/quantitativo observando as respostas obtidas no questionário em relação ao uso de softwares matemático na formação inicial.

3.1 Análise Projeto Pedagógico do Curso de Matemática

O Projeto Pedagógico do Curso de Matemática (PPC) é um documento que detalha os objetivos, as competências, as habilidades e o perfil profissional dos licenciando em matemática, construído com base na Lei de Diretrizes da Educação (LDB), nas Diretrizes Curriculares Nacional para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Curso de Matemática e nas Diretrizes para reformas curriculares dos cursos de licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco.

O curso de graduação em Matemática na UFPE teve início em 1950 e atualmente faz parte do campus Recife, oferecendo duas modalidades: Bacharelado e Licenciatura. Com o programa de interiorização do Governo Federal, foi implementado, na cidade de Caruaru, Centro Acadêmico do Agreste, o curso de Matemática Licenciatura.

O curso de Matemática-Licenciatura está organizado em períodos, é integralizado no mínimo de 9 períodos e no máximo 14. Embora a resolução CCEPE-PE (Conselho Coordenador de Ensino, Pesquisa e Extensão) de 12/2008 estabeleça no mínimo 8 períodos, o fato deste curso ser ofertado no horário noturno com uma carga horária de 4 horas aulas, associados às especificidades próprias à realidade socioeconômica dos alunos do agreste pernambucano justifica a necessidade de uma estrutura curricular integralizada em no mínimo 9 períodos.

Com relação às tecnologias podemos encontrar no PPC como um dos objetivos específicos no curso de Matemática-Licenciatura é de propiciar o ensino de matemática com auxílio de recursos tecnológicos e condições necessárias para o desenvolvimento

de competências atitudes e habilidades como compreender, criticar e utilizar a tecnologia disponível para resolução de problemas (PPC, 2013, p.20).

As disciplinas que trabalham em relação a uso de Novas Tecnologias dentro do PPC são Introdução a Computação ofertada no 6º período com carga horária de 30 horas e Novas Tecnologias e a Educação Matemática ofertada 9º período com carga horaria de 60 horas. Sendo a disciplina Introdução à Computação tendo como status componente obrigatório onde ao término da disciplina o estudante será capaz de desenvolver algoritmos fazendo o uso de uma linguagem de computação, já a disciplina Novas Tecnologias e a Educação Matemática tem o status componente eletiva, na qual aborda o uso de tecnologia em educação e as possibilidades de utilização dos recursos computacionais como instrumento didático, por exemplo, estudo e utilização de softwares educativos no ensino de Matemática.

De acordo com o PPC, entre as duas disciplinas que trabalham com o uso de softwares matemático é a de Novas Tecnologias e a Educação Matemática que é voltada para discursões sobre o uso de tecnologia no uso de matemática, porém a mesma é uma cadeira ofertada como eletiva, ou seja, nem todos tiveram acesso porque ela foi ofertada apenas uma vez no semestre 2013.2. Já Introdução à Computação é voltada para linguagem de programação e com poucas discussões em relação aplicação ao uso na educação matemática.

Nas próximas seções, veremos na visão dos estudantes como o curso de Matemática-Licenciatura está preparando para o uso de softwares de matemática, se existe discussões/utilização em outras disciplinas.

3.2 Análise dos resultados do questionário

As duas primeiras questões eram para identificar o perfil dos estudantes com relação ao contato e sua familiaridade com a informática. Abaixo segue as duas questões

Questão 1: Como você classifica seus conhecimentos em informática?

() Nenhum () Iniciante () Médio () Avançado

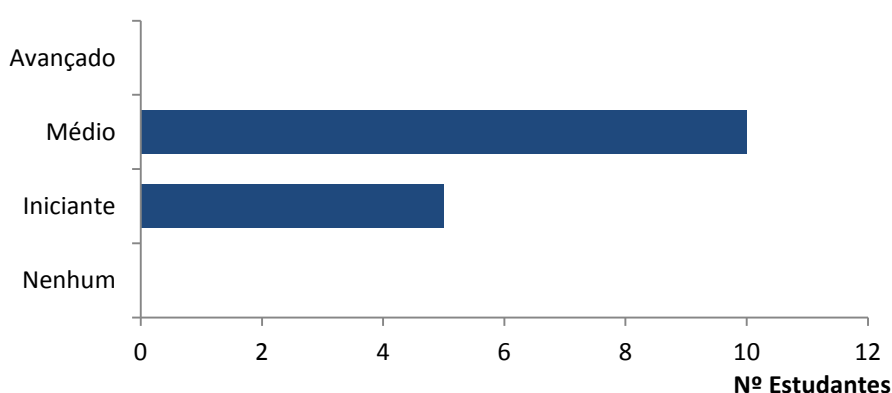
Questão 2: Você possui ou tem acesso a um computador (ou tablet ou notebook) em sua residência?

☐ Sim

☐ Não

Dos entrevistados, 67% (10 estudantes) afirmaram que tinham conhecimento Médio em informática e 33% (5 estudantes) afirmaram ter conhecimento Iniciante. Todos afirmaram ter acesso a um computador em suas casas, isto mostra que os estudantes de alguma forma têm contato com a informática e tem pelo menos conhecimento inicial. Abaixo segue um gráfico dos estudantes em relação aos seus conhecimentos em informática:

Gráfico 1: Classificação dos conhecimentos dos estudantes em relação a informática



Questão 3: Houve algum preparativo na sua formação inicial para utilização de softwares matemáticos?

☐ Nenhum

☐ Pouco

☐ Mediano

☐ Suficiente

Em relação a algum preparativo para utilização de softwares matemáticos 40% (6 estudantes) dos estudantes afirmaram que não tiveram nenhum preparativo, 47% (7 estudantes) afirmaram que tiveram pouco preparativos. Praticamente os estudantes não tiveram um preparativo na sua formação inicial para utilização de softwares matemáticos de forma suficiente. Nesta questão deixamos também um espaço para os participantes deixassem um comentário, destacamos abaixo algumas respostas:

— *Acredito que houve uma boa apresentação de vários programas, mas um aprofundamento ou domínio dos programas exigiria mais tempo durante o curso. (E1)*

- Houve disciplinas eletivas que possibilitaram uma proximidade com o uso de softwares, apenas indicativos de usos nas disciplinas de metodologia do ensino da matemática, contudo não houve o contato direto com o instrumento tecnológico. Uma disciplina do 8º período, desenho geométrico, utilizou o software geogebra como ferramenta para o ensino de matemática, e ocorreu de forma incipiente. (E6)
- Uma disciplina que se categorizou como eletiva foi possível observar a dinâmica de alguns softwares e quais as suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. (E13)

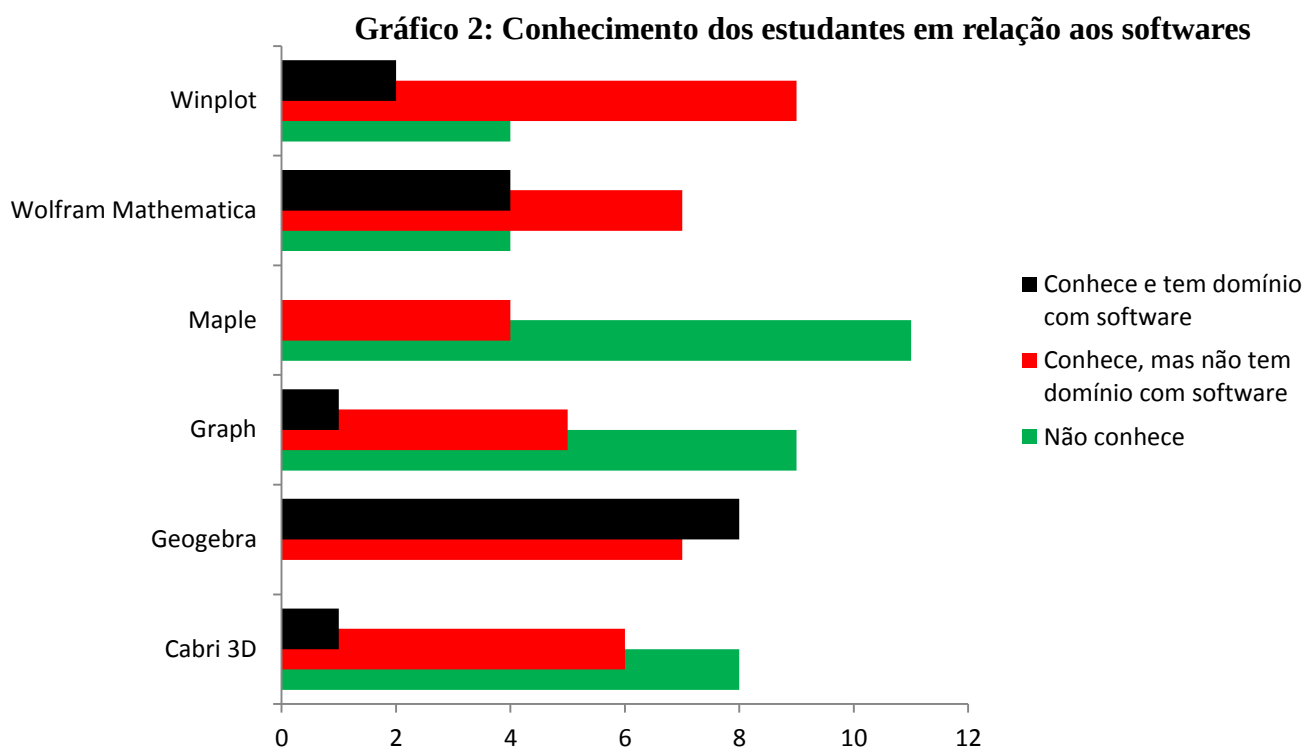
De acordo com algumas respostas acima citadas, durante a formação inicial os softwares de matemática foram apresentados, porém não houve um aprofundamento, ou seja, foram apresentados de maneira rápida e superficial mostrando indícios de usos de softwares em algumas disciplinas sem haver contato com o instrumento tecnológico. Podemos destacar a disciplina de desenho geométrico que utilizou o software geogebra como ferramenta para o ensino de matemática, mas ocorreu de forma superficial, pois para haver um domínio do programa exigiria mais tempo durante o curso.

Questão 4: Complete a tabela abaixo:

Classifique o seu conhecimento em relação aos softwares matemáticos			
Softwares	Classificação		
	Nenhum	Conhece, mas não tem domínio com software.	Conhece e tem domínio com o software
Adoromatemática			
Aplusix			
Cabri 3D			
GeoGebra			
Graph			
Maple			
Maxima			
Poly			
SuperLogo			
Tess			
WolframMathematica			
Winggeom			
Winplot			
Appels			
Graphmatica			

Outros	
--------	--

Nesta questão foram listados alguns softwares utilizados nos trabalhos no CIAEM XIII e ENEM XI com finalidade de saber quais desses softwares os graduandos tinham conhecimento e domínio sobre estes programas. A tabela abaixo mostra alguns softwares que os estudantes conhecem e possuem domínio.



Conforme o gráfico dos resultados obtidos os softwares mais conhecidos foram Geogebra, Cabri 3D, Wolfram Mathematica e Winplot. Podemos concluir ainda que os softwares do tipo geometria dinâmica estão em destaques nos conhecimentos dos estudantes de matemática licenciatura principalmente o Geogebra, pois todos os que participaram da pesquisa afirmaram ter algum tipo de conhecimento do programa. A tabela abaixo mostra o percentual dos estudantes que conhecem o programa e tem domínio.

De acordo com a tabela 1, os softwares que os estudantes apresentaram ter mais conhecimento e domínio foram Geogebra com 53% e o Wolfram Mathematica 27%.

Softwares	Percentual dos estudantes que conhece e tem domínio
Geogebra	53% (8 estudantes)
Cabri 3D	7% (1 Estudante)

Graph	7% (1 Estudante)
Winplot	13% (2 Estudantes)
Wolfram Mathematica	27% (2 Estudantes)

Tabela 1: Domínio dos softwares

Conforme a tabela 2, cerca de 33% dos estudantes que responderam o questionário afirmaram não ter domínio de nenhum software matemático e 33% tem domínio de apenas um software, mostrando assim que os estudantes tem pouca ou nenhuma familiaridade com softwares matemáticos.

Quantidades de softwares que os estudantes têm conhecimento e dominam	Nº de estudantes
Nenhum	5
Um Programa	5
Dois Programas	4
Quatro Programas	1

Tabela 2: Domínio de softwares

Questão 5: Durante a sua graduação houve utilização de softwares matemáticos? Quais foram? Que tipo de abordagem/prática?

() Nenhum () Trabalho em grupo () Apresentação de conteúdo sem Participação () Outros

Dos estudantes entrevistados, 60% (9 estudantes) afirmaram que a utilização de softwares matemáticos por meios trabalhos em grupos, 33% (5 estudantes) afirmaram que os softwares foram apresentados de maneira sem que houvesse uma participação dos discentes e 7% (1 estudante) afirmou que não houve utilização de softwares. Os softwares, em geral, foram utilizados como recurso didático para apresentação de trabalho ou apresentação de conteúdo sem participação do discente.

Nesta questão houve também um espaço para que os entrevistados deixassem os seus respectivos comentários, das quais transcrevemos a seguir:

— *Utilizamos em um trabalho realizado na disciplina de desenho geométrico, e outras aproximações em diversos softwares na eletiva de didática da matemática. (E6)*

- *Sim houve utilização. Os softwares foram: Geogebra, Cabri Geometre e Winplot. Geralmente, o uso se deu em aulas onde os alunos explicavam os conteúdos ou o próprio programa. (E1)*
- *Utilização do Geogebra na eletiva Novas Tecnologias e produção de uma análise do Cinderella, que se tornou um artigo apresentado em um evento. (E9)*
- *Teve para um público reduzido, ou seja, para aqueles que tiveram oportunidade de ter como componente curricular a disciplina Novas Tecnologias e Ensino de matemática, e abordagem se deram a partir de grupos, onde houve elaboração de uma sequência didática. (E13)*

Pelo exposto acima, podemos destacar três disciplinas sendo elas Desenho Geométrico, Novas Tecnologias na Educação Matemática e Didática da Matemática, fizeram abordagem sobre softwares matemáticos. Nas disciplinas Desenho Geométrico, Didática da Matemática e Novas Tecnologias no Ensino de Matemática o software Geogebra foi utilizado na construção de um trabalho.

Além do Geogebra houve utilização de outros softwares como Cabri Geometre, Winplot onde o uso desses programas eram apresentar algum conteúdo ou apresentação do próprio programa. Na disciplina de Novas Tecnologias em Ensino de Matemática conforme o estudante E9 houve uma análise do programa Cinderella, um software de construção de figuras, na qual o trabalho tornou-se um artigo apresentado em um evento.

De acordo com estudante E13, durante a graduação houve sim a utilização de softwares matemáticos, porém para um publico reduzido na eletiva de Novas Tecnologias no Ensino de Matemática, em que a abordagem se deu na elaboração de uma sequência didática.

Questão 6: Durante o seu curso você utilizou algum software matemático para estudar alguma disciplina?

Nesta questão o principal objetivo era de saber se os estudantes que participaram de nossa pesquisa tiveram em seus momentos de estudos a iniciativa de utilizar softwares para estudar os conteúdos matemáticos durante a graduação. Colocamos abaixo algumas respostas dos estudantes.

- *Sim. O Wolfram Alpha, para estudar Cálculo e Funções. (E1)*
- *Não. Pois não tenho domínio de alguns, digamos que vários softwares. (E3)*
- *Nas disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral 1,2 e 3 usei bastante o Winplot. E também usei outros softwares nas disciplinas de Desenho Geométrico e Didática da Matemática. (E5)*
- *Utilizei o Wolfram para a elaboração de gráficos em Cálculo Diferencial e Integral 1 e uso do Geogebra para a disciplina de Desenho Geométrico. (E6)*
- *Sim, Wolfram. Porém a falta de conhecimento do software não permitiu desfrutar ainda mais do recurso. Também utilizei Calculadora de Matrizes online. (E12)*

A maioria dos estudantes teve a iniciativa em utilizar softwares matemáticos para seus estudos, porém alguns deles só se interessaram a usar esta ferramenta devido a sua “obrigatoriedade” como na disciplina de Desenho Geométrico que utilizava o software geogebra para construção de figuras, outros utilizaram software matemático para estudar as disciplinas Cálculo Diferencial e Integral.

O estudante E12 utilizou o programa Wolfram, porém não obteve êxito porque não tinha conhecimento do software e não permitiu a utilização total dos recursos. Já o estudante E3 não utilizou nenhum software devido à falta de conhecimento de vários.

Em geral, os estudantes em sua formação inicial tiveram a iniciativa de utilizar softwares matemáticos para seus momentos de estudos mesmo que não tivessem domínio dos recursos do programa o que dificultava a compreensão do conteúdo abordado na disciplina, daí a importância de que o curso ofereça condição necessária para discursões e aprofundamento do conhecimento deste recurso didático.

Questão 7: Você considera importante o uso de softwares matemáticos na formação inicial do professor de matemática? Por quê?

Todos os pesquisados afirmaram que é importante o uso de softwares matemáticos em sua formação inicial, pois devido à presença das novas tecnologias em nosso dia a dia e estão cada vez mais presente entre os alunos.

Os softwares são considerados importantes devido a várias formas de apresentar o conteúdo devido à abstração que existe na matemática, desta forma alguns estudantes

do ensino básico encontram dificuldades em compreendê-la. Destacamos abaixo alguns comentários feitos pelos estudantes:

- *Os softwares têm sido utilizados para um ensino de matemática inovador, contemplando o universo digital que a juventude tem se apropriado diariamente, e portanto, a sua utilização possibilitará uma aproximação com o prazer de aprender a matemática. (E6)*
- *Sim, pois atualmente é muito grande o incentivo para o uso de tecnologia, utilizar-se delas pode ajudar na visualização do conteúdo, além de incentivar as práticas investigativas, o que é muito importante no processo de aprendizagem. (E7)*
- *Sim, pois o desafio da tecnologia para educação contemporânea valoriza profissionalmente o professor e também é um instrumento importante, por vezes facilitador na compreensão de alguns conceitos matemáticos. (E8)*

Na visão dos estudantes que participaram da pesquisa, a educação contemporânea precisa de professores qualificados para utilizarem o software matemático em suas salas de aula, pois este instrumento além de facilitar a compreensão do conteúdo abordado poderá também melhorar a relação do aluno com a matemática. Assim, a presença do computador equipados com softwares matemáticos não oferece apenas uma alternativa diferente de transmitir o conteúdo, mas possibilita o aluno a construir o seu conhecimento.

Questão 8: Os professores da UFPE\CAA influenciaram no uso de softwares matemáticos durante a sua formação?

De acordo com os dados coletados, 67% (10 estudantes) dos estudantes afirmaram que tiveram algum tipo de influência para utilização de softwares matemáticos e 33% (5 estudantes) não tiveram influência na utilização de softwares matemáticos. Destacamos algumas respostas abaixo:

- *Não. Por isso defendo que o curso precisa de disciplinas que tragam esses recursos para os licenciando. (E12)*
- *Influenciam em parte, porém não utilizam com frequência. (E8)*
- *Sim, além de ser muito pouco, mas influenciaram de certo modo, pois posso trabalhar em meu cotidiano escolar. (E3)*

- *Sim, ocasionalmente os professores traziam suas aulas utilizando softwares para os objetivos da aula ou para ilustrar os próprios programas. (E1)*
- *Não. Apesar de estarmos numa sociedade onde os avanços tecnológicos estão presentes cotidianamente, e estamos vivendo com a inserção da tecnologia nas escolas se observa que nossos professores nos conduzem a um tecnicismo em relação à utilização de ferramentas que facilitem a construção de saberes. (E13)*

Desta forma, em geral, podemos observar que existe alguma influência dos professores para a utilização de softwares matemáticos, porém há resistência na utilização deste recurso devido a pouca frequência de utilização dos softwares matemáticos e quando são utilizados é para um objetivo específico de uma aula. O estudante E12 faz uma sugestão de que o curso ofereça disciplinas específicas que trate da utilização de TI na formação inicial, assim os futuros professores estarão preparados no emprego de softwares matemático em suas aulas.

Questão 9: Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) o curso de licenciatura propõe propiciar condições necessárias para o desenvolvimento, pelo licenciando, de compreender, criticar e utilizar as novas tecnologias para a resolução de problemas. De acordo com a recomendação do PPC como você avalia na sua graduação a utilização especificamente de programas matemáticos.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nesta questão além da sua avaliação também deixamos um espaço para que os participantes deixassem um comentário. A nota média de como o curso atendeu as recomendações do PPC no uso de novas tecnologias especificamente softwares matemáticos foi de 3,8 com um desvio padrão de 3,3. Obtemos uma distribuição quase uniforme nos intervalos de nota, conforme a tabela abaixo:

Nota	Quantidade
0 - 2	3
2 - 4	5

4 + 6	3
6 + 8	4

Tabela 3: Distribuição de notas de como o curso atendeu as recomendações do PPC

Apesar de a média ser baixa, o desvio padrão nos diz que temos nota bem abaixo da média e acima da média mostrando assim que houve divergência na avaliação. Segue abaixo alguns dos comentários dos licenciando:

- *A preparação para a utilização de novas tecnologias deixa a desejar no que diz respeito ao assunto. (E14 Nota: 3)*
- *Visto que está no PPC não é a realidade, onde pouquíssimos professores utilizam programas matemáticos. (E10 Nota: 2)*
- *Minha pesquisa na busca da aprendizagem de determinados softwares matemáticos se deu pela necessidade profissional, quando trabalhei no colégio particular, onde dispunha desses recursos. (E2 Nota:0)*
- *Se a universidade pretende seguir o PPC, então é preciso repensar a prática em sala de aula, no que se referi a softwares matemáticos. Embora eu não tenha nenhum conhecimento sobre software, é notável a importância desses recursos didáticos. (E12 Nota: 2)*
- *O que foi visto ou ensinado em relação aos softwares pode ser considerado satisfatório, pois mesmo sem aprofundamento o que vimos dá uma ótima base para o professor utilizar os principais softwares de matemática. (E1 Nota: 8)*

Conforme foi respondido, existe sim um incentivo de alguns professores na utilização de softwares matemáticos, porém para aprofundar o conhecimento de algum software requer um pouco mais de tempo, daí a importância da oferta de disciplinas específicas, ou seja, é preciso repensar a prática em sala de aula para tornar de fato uma realidade o uso deste recurso.

Considerações finais

Todos os alunos pesquisados tem acesso a computador e pelo menos conhecimento inicial. Podemos notar que existe o uso de softwares matemático no curso

de matemática licenciatura, porém o uso deste recurso didático ainda é pouco utilizado pelos docentes e quando são utilizados não existe um aprofundamento diante do software devido à falta de tempo pedagógico. Diante deste fato os estudantes fizeram uma sugestão de que o curso ofereça mais disciplinas eletivas ou curso de extensão que aborde o uso de softwares matemáticos.

Podemos dar destaque para as disciplinas de Desenho Geométrico onde os discentes utilizaram softwares para a construção de figuras geométricas e a disciplina Novas Tecnologia e a Educação matemática na qual os licenciando fizeram uma avaliação de algum software matemática.

Em relação aos softwares matemáticos, os licenciando tem mais conhecimento de programas do tipo geometria dinâmica com destaque ao software Geogebra na quais todos tinham algum tipo de conhecimento. Em geral, os estudantes tiveram a iniciativa de utilizar softwares matemáticos em momento de estudo.

Em relação ao PPC, sugerimos uma reflexão sobre a prática em sala de aula no que se refere a softwares matemáticos para que se torne uma realidade no curso de Matemática Licenciatura para o desenvolvimento de habilidades em utilizar, criticar e compreender este recurso didático para atuação profissional.

Esperamos que este presente trabalho possa preocupar o corpo docente na mudança de utilização de softwares matemáticos na formação inicial de professores de matemática, de modo que os futuros professores de matemática possam desenvolver novas estratégias de ensino com a utilização da tecnologia na qual esta sendo inserida cada vez mais em nosso cotidiano.

Referências

BITTAR, Marilena; Gregio, B. M. A. Pesquisa-formação: O uso de tecnologias no ensino de matemática nos anos iniciais. In: **Anais Seminário internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM)**, V, 2012. Petrópolis, Rio de Janeiro, Brasil.

BRANDÃO, P. C. R. **O uso de novas tecnologias e softwares educacional na formação inicial do professor de matemática: uma análise dos cursos de licenciaturas em**

matemática do MS.2005.Dissertação de Mestrado-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mestrado em educação.

BORBA, M.C. **Informática e Educação Matemática**/Marcelo de Carvalho Borba, Miriam Godoy Penteado. – 3 ed. 2. reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2007

BORBA, M.C. Softwares e Internet na sala de aula de Matemática. **Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática - Educação Matemática, Cultura e Diversidade** - X ENEM - Palestra. Salvador – BA, 7 a 9 de Julho de 2010.

ENS, Romilda Teodora. **Relação Professor, Aluno, Tecnologia: um espaço para o saber, o saber fazer, o saber conviver e o saber ser.** Disponível em: < http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/pdf/texto1_item1.2.pdf > Acesso em: 08 jun. 2014.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JESUS, Daiany Pereira; PEREIRA, Maryana Barrêto. A integração das tecnologias educacionais na prática docente: principais dificuldades e atitudes pedagógicas inovadoras. In: **Colóquio internacional “Educação e contemporaneidade”**, V, 2011, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

JUCÁ, Sandro César Silveira. **A relevância dos softwares educativos na educação profissional.** Disponível em: < <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/571> > Acesso em: 26 jun. 2014.

LOPES, Maria Maroni. Contribuições do *software* geogebra no ensino e aprendizagem de trigonometria. In: **Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM)**, XIII, 2011, Recife.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagem qualitativa.** São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, João Carlos Ribeiro. **O olhar dos alunos e professores sobre a informática no curso de licenciatura em matemática na UFPA**/João Carlos Ribeiro Machado; orientador Cícero Roberto Teixeira Régis. – Belém: [s.n.], 2005. 137 p.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: matemática / Secretaria de Educação.** - Recife: SE. 2008.

PERRIER, Gerlane Romão Fonseca; SANTO, Adilson Oliveira do Espírito. Educação matemática: Novas possibilidades para uma aprendizagem significativa. In: **Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT)**, 2006, Recife.

SILVA, Leandro Ferreira. **As tecnologias da informação e comunicação na formação inicial de professores de matemática em Recife e região metropolitana**. 2011. Dissertação (Ensino das Ciências e Matemática). Universidade Federal Rural de Pernambuco.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento/** José Armando Valente, organizador – Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, José Armando. **Por que o computador na educação?** Disponível em: < http://www.ich.pucminas.br/pged/db/wq/wq1_LE/local/txtie9doc.pdf > Acesso em: 14 jun. 2014.

ZULATTO, R. B. A.. **Professores de matemática que utilizam softwares de geometria dinâmica: suas características e perspectivas**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP Rio Claro, SP, 2002.

Anexo

Universidade Federal de Pernambuco

Centro Acadêmico do Agreste

Núcleo de Formação Docente



1. Como você classifica seus conhecimentos em informática?

() Nenhum () Iniciante () Médio () Avançado

2. Você possui ou tem acesso a um computador (ou tablet ou notebook) em sua residência?

() Sim () Não

3. Houve algum preparativo na sua formação inicial para utilização de softwares matemáticos?

() Nenhum () Pouco () Mediano () Suficiente

4. Complete a tabela abaixo:

Classifique o seu conhecimento em relação aos softwares matemáticos			
Softwares	Classificação		
	Nenhum	Conhece, mas não tem domínio com software.	Conhece e tem domínio com o software
Adoro matemática			
Aplusix			
Cabri 3D			
GeoGebra			
Graph			
Maple			
Maxima			
Poly			
SuperLogo			
Tess			
Wolfram			

Mathematica			
Wingeom			
Winplot			
Appels			
Graphmatica			
Outros			

5. Durante a sua graduação houve utilização de softwares matemáticos? Quais foram?
Que tipo de abordagem/prática?

() Nenhum () Trabalho em Grupo () Apresentação de conteúdo sem participação

6. Durante o seu curso você utilizou algum software matemático para estudar alguma disciplina?

7. Você considera importante o uso de software matemático na formação inicial do professor de matemática? Por quê?

8. Os professores da UFPE/CAA influenciaram no uso de softwares matemáticos durante sua formação?

9. Conforme o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) o curso de licenciatura propõe propiciar condições necessárias para o desenvolvimento, pelo licenciando, de compreender, criticar e utilizar as novas tecnologias para a resolução de problemas. De acordo com a recomendação do PPC como você avalia na sua graduação a utilização especificamente de programas matemáticos.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Deixe seu comentário:

Obrigado!