

## EXPECTATIVAS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM HABILIDADES EM TECNOLOGIAS EM UM CURSO DE LICENCIATURA

*André Luiz Souza Silva*

*IFRJ – Campus Nilópolis*

*andrelsilva@globo.com*

### **Resumo:**

Este artigo faz a análise do desenvolvimento da disciplina de Informática no Ensino da Matemática do curso de Licenciatura em Matemática do IFRJ – Campus Nilópolis. E, apresenta o estado de uma pesquisa realizada nesta disciplina. O resultado parcial da pesquisa destaca que a maioria dos futuros professores conclui a licenciatura admitindo os recursos tecnológicos como recursos didáticos relevantes a sua prática. O uso de ferramentas tecnológicas ou de informática para o ensino de matemática está associado às metodologias de ensino. Também indica que os futuros professores já admitem o uso da informática e/ou outras tecnologias em suas experiências didáticas durante o período de formação.

**Palavras-chave:** Formação de Professores, TICs, Informática no Ensino da Matemática.

### **1. Introdução**

Há algum tempo pesquisadores em Educação Matemática se dedicam a pesquisas sobre o aproveitamento do potencial da informática e outras tecnologias de informação e comunicação (TICs) no ensino da Matemática. Essa pesquisa tem motivado atualmente muitas diretrizes sobre a inserção das tecnologias na educação. Há, por exemplo, fomentos de órgãos internacionais (ONU, OIE, OCDE) e também diversos programas no Brasil (Formar, 1987; Educom, 1993; Proinfo, 1997) que cumprem, entre outros objetivos, a tarefa de integrar diferentes tecnologias ao ensino, presencial e à distância.

No Brasil, no entanto, após pelo menos vinte anos disseminando-se a ideia de que as TICs, sobretudo o computador e a Internet, tinham grande potencial para introduzir melhorias qualitativas nos resultados escolares, convivemos com resultados pouco expressivos.

Estes resultados, segundo Gomes (2010) possibilitam uma reavaliação do papel que as TICs podem desempenhar no processo de ensino-aprendizagem. As TICs, incluindo necessariamente o computador e a internet, podem não ser exclusivamente instrumentos de aprendizagem e ensino, mas sim, ferramentas na construção de novas competências.

Avançamos da visão dos computadores e da Internet como fins em si mesmos, passamos pela abordagem como o caminho mais curto para garantir aprendizagem e, atualmente, há a hipótese de que seu papel mais efetivo pode ser o de ferramenta para ajudar na construção das novas competências. (GOMES, 2010, p.5)

No ensino de Matemática, mesmo não havendo registro de melhorias significativas, com ou sem tecnologias, houve nesse últimos vinte anos uma lenta mais crescente tendência (HOHENWARTER; LAVICZA, 2010) para o uso de tecnologias como o computador, as calculadoras e as calculadoras gráficas.

Esta tendência é explicada justamente pelo fato de que para adequação do ensino de matemática numa escola atual, democrática, onde ensino e aprendizagem sejam assumidos pela mediação e pelo desenvolvimento de práticas pedagógicas crítico-reflexivas, é necessário que se considerem as novas competências e habilidades exigidas (JUNIOR ; FREITAS; MUNIZ, 2009). Cabe ao professor e aos futuros professores a transformação da docência em uma atividade que prepare os alunos para o enfrentamento da complexidade do mundo atual e suas mudanças.

Atendendo às tendências nacionais e internacionais o curso de Licenciatura em Matemática do IFRJ campus Nilópolis oferece a disciplina de Informática no Ensino da Matemática (IEM) com o objetivo de apresentar alguns recursos da informática, integrá-los ao conjunto de ferramentas didático-pedagógicas apreendidas no curso e por fim incentivar o envolvimento nos processos colaborativos que mantêm a constante análise e o aperfeiçoamento das práticas que se utilizam de tecnologias para o ensino da matemática.

Além desses objetivos, concomitante a construção de conhecimentos e habilidades com alguns recursos tecnológicos e o planejamento de uso desses recursos, procuramos posicionar o papel das TICs na construção de novas competências para o futuro professor e seus alunos.

Nessa disciplina realizamos uma pesquisa com os licenciandos com o objetivo de identificar a real ação da disciplina e promover reflexões sobre a integração das ferramentas tecnológicas nos processos de formação docente. A pesquisa teve como tema inicial a investigação sobre a possibilidade de os futuros professores concluírem a licenciatura admitindo os recursos tecnológicos entre suas ferramentas didático-pedagógicas e também a utilização deles como uma postura de adequação às necessidades da sociedade. Como forma de avaliar esta identificação de relevância buscamos durante a disciplina registrar de que forma e quão integrados estão as habilidades, os recursos e as

metodologias de ensino apresentados. Complementarmente, buscamos dados de fora da disciplina que nos indicassem se os licenciandos já admitem o uso da informática ou outras tecnologias em suas experiências didáticas durante o período de formação. E, por fim, buscamos com a análise desses dados, registrar o incentivo desta disciplina ao processo de formação docente e à construção da autonomia na construção de novas habilidades.

A motivação desta pesquisa e conseqüentemente deste trabalho deve ser entendida para além do posicionamento crítico sobre os resultados da disciplina em questão. Consideramos segundo Mogens Niss (1999, apud English, 2002) a necessidade de reflexão sobre os saberes docentes.

Quanto mais os professores e alunos se tornam aptos a aproveitar as oportunidades tecnológicas, mais eles precisam compreender, refletir, e analisar criticamente as suas ações, logo os pesquisadores tem maior necessidade de abordar o impacto dessas novas tecnologias no desenvolvimento matemático dos estudantes e professores. (Mogens Niss, apud English, 2002, p.5, tradução nossa)

Admitimos que, em sua trajetória discente e docente, os professores constroem e reconstróem seus conhecimentos conforme a necessidade de sua utilização, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais (TARDIF; RAYMOND, 2000). E, neste sentido, vemos a formação como destacam Junior, Freitas e Muniz (2009).

um investimento pessoal e contínuo, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade que é também uma identidade profissional, de modo que esse professor possa desenvolver uma ação docente mais eficaz a partir de seus saberes e práticas institucionalizadas. (JUNIOR ; FREITAS; MUNIZ, 2009)

Esta é também a visão que Nóvoa (1992) nos traz.

A formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexivo, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto-formação participada. Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projectos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. (NÓVOA, 1992)

Este trabalho, conforme passamos a descrever, relata também a tentativa de exercer essas concepções na formação docente.

## 2. A Disciplina de Informática no Ensino da Matemática (IEM) do IFRJ Nilópolis

A proposta e o atual formato da disciplina de IEM foram sendo estabelecidos com o decorrer dos semestres letivos, a partir das experiências vividas na disciplina conciliada com as tendências de ensino e nossas pesquisas sobre a formação docente.

Durante este processo de transformação e identidade mantivemos a concepção de formação docente que descrevemos e a ideia de que os futuros professores já utilizam em suas ações pré-docentes *múltiplos saberes*, os quais Tardif e Raymond (2000, p212) destacam com um sentido amplo, como sendo um conjunto de saberes que incluem os conhecimentos, as habilidades, (ou aptidões) e as atitudes.

As primeiras experiências no curso evidenciavam que os futuros professores executavam as tarefas de planejamento de atividades considerando predominantemente o enfrentamento de dificuldades que lhes foram próprias. No entanto, concentravam suas ações quase que exclusivamente na apresentação de um novo formato do paradigma da transposição didática onde o professor transmite ao aluno.

Entendemos essa postura, considerando que “nós não aprendemos a partir da experiência; nós aprendemos pensando sobre nossa experiência” (SHULMAN, apud MIZUKAMI, 2004). Mas, nos vimos diante da necessidade de escolher para a disciplina um modelo de construção dos saberes docentes que integrasse os conhecimentos em informática aos demais recursos didático-pedagógicos oferecidos no curso de licenciatura.

Sobre os saberes docentes Shulman (apud MANRIQUE; ANDRÉ, 2008, p.138) apresenta um quadro de representação que consideramos na formação do esquema de construção de saberes da disciplina.

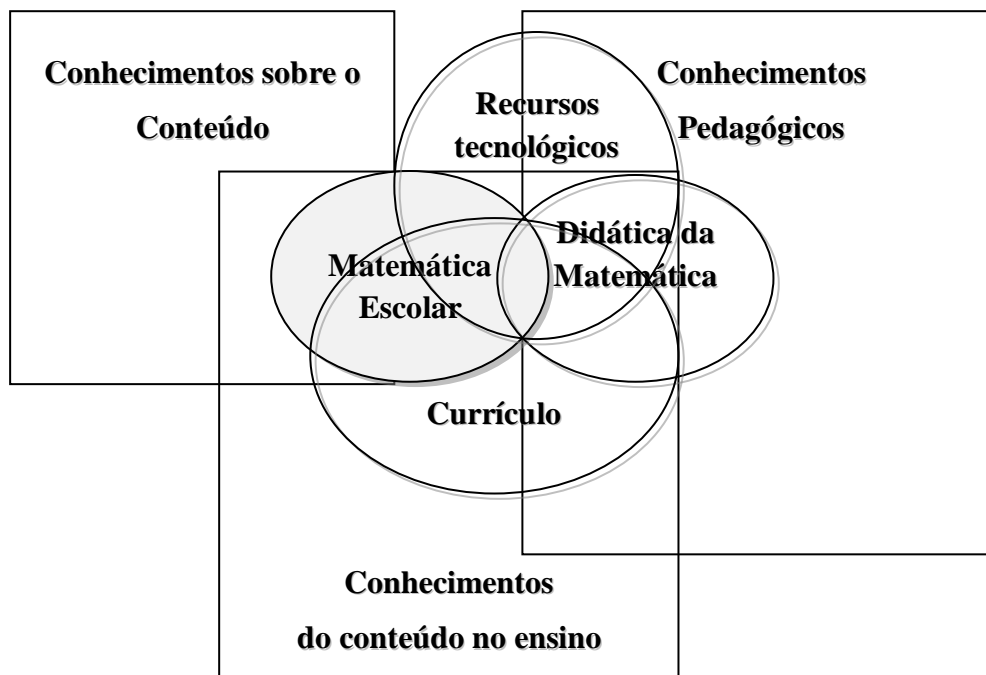
### Quadro I – Representação do modelo de Shulman (1986) para os saberes docentes

	Domínios do saber docente	
I	II	III
Conhecimento de conteúdo (Content Knowledge)	Conhecimento do Conteúdo no Ensino	Conhecimento Pedagógico
	Categorias do conhecimento do conteúdo no ensino	
	Conhecimento sobre a matéria (Subject matter content knowledge)	
	Conhecimento didático da matéria (Pedagogical content knowledge)	
	Conhecimento curricular da matéria (Curricular knowledge)	

(MANRIQUE; ANDRÉ, 2008, p.138)

A partir deste quadro, confrontando nossa experiência e o desenvolvimento da disciplina IEM e elaboramos nosso esquema de construção de saberes da disciplina considerando que os saberes docentes estariam organizados como no esquema a seguir.

**Quadro II – Esquema de construção de saberes da disciplina IEM**



A concomitância entre o domínio e integração dos conhecimentos de informática aos saberes docentes se mostraram uma grande dificuldade na disciplina. Em um semestre chegamos a imaginar que esta possibilidade só seria assumida se a disciplina fosse dividida em duas. No entanto, as tendências em Educação Matemática indicavam que o software Geogebra se configurava uma ferramenta cujo aprendizado de uso facilmente integrava as experiências dos alunos e as metodologias de ensino para a construção de saberes docentes que se adequavam ao modelo que adaptamos de Shulman (1986, apud NACARATO; PAIVA, 2008).

A escolha deste software como principal elemento na construção dos saberes docente foi feita tendo em vista ser um software livre cuja construção colaborativa é feita por um grande número de entusiastas (HOHENWARTER; LAVICZA, 2010). Esta construção colaborativa nos propicia um software com uma gama muito extensa de ferramentas voltadas para o ensino e aprendizado. E, com o diferencial de que são pensadas coletivamente diante do retorno da prática de professores de todas os níveis de

ensino do mundo inteiro. Só por isso, já deveríamos considerar este software com algum diferencial.

Além dessa especificidade para o ensino este software tem a característica especial de agregar simultaneamente ferramentas e instrumentos de várias áreas da matemática (Geometria, Álgebra, Análise, Álgebra Linear, Cálculo, etc.). Isso nos possibilitou deixar os alunos livres para escolherem tópicos variados nos relativos ao ensino básico para desenvolverem seus trabalhos e avaliações da disciplina.

Aliamos ao domínio das ferramentas deste software a possibilidade de refletir sobre modelos de ensino que os retirassem do paradigma da transposição didática. Para tanto, antes de evidenciarmos as associações com diversas metodologias como de Investigação (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009), a Modelagem (BIENBENGUT, 2008), a Resolução de Problemas (DIAS, 2008) e o uso da História (MIGUEL; MIORIM, 2008) passamos a fazê-los confrontar e despolarizar ensino e aprendizagem, de acordo com o quadro a seguir adaptado de Wigley (1992).

Durante a disciplina passamos a utilizar alguns objetos de aprendizagem do RIVED<sup>1</sup>, softwares do CDME<sup>2</sup> da UFF, atividades e recursos da coleção M<sup>3</sup> desenvolvidos pela Unicamp e outros applets, páginas da internet e softwares que são exemplos próprios da disciplina para motivar a despolarização e possibilitar reflexões sobre a adoção de vários métodos. Neste momento do decurso da disciplina é que chegamos ao desafio de incentivar a prática de adoção de variadas metodologias na construção de habilidades e competências a partir do uso de tecnologias.

### Quadro III - Polarizações de Estilos de Ensino e Aprendizagem

Com o uso de explorações e investigações	Por instrução e repetição
Métodos Inventados	Métodos Pré-concebidos
Por incentivo à Criatividade	Por imitação
Com auxílio das Fundamentações	Por processos habituais e de memorização
Informal	Formal

---

<sup>1</sup> RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação. Programa da Secretaria de Educação a Distância - SEED, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem – disponível em <<http://rived.mec.gov.br/>>

<sup>2</sup> CDME – Conteúdos Digitais para o ensino de Matemática e Estatística. Projeto do Curso de Licenciatura em Matemática da UFF que disponibiliza softwares e experimentos educacionais, além de atividades em áudio para o ensino de matemática e estatística. Disponível em <<http://www.uff.br/cdme/>>.

Não Tradicional	Tradicional
Aberto a outras formas de pensamento e outras formas de conhecimento	Fechado ao pensamento Matemático
Aluno é autor da construção do conteúdo	Professor é o autor da construção do conteúdo

Para nós, assim como para Wigley (1992) e Ollerton (2009), o grande desafio não é a pluralidade de métodos, mas sim como estes métodos se integram para constituir uma eficiente ferramenta eficiente de ensino.

A resposta padrão é declarar-se a favor de uma mistura de métodos, nem totalmente didático nem inteiramente exploratório. Mas é precisamente aqui que se encontra o perigo do consenso. O problema não é se deve-se usar uma combinação de métodos (de que eu não tenho nenhuma dúvida), mas precisamente como a mistura deve ser alcançada. (WIGLEY, 1992, p.5, tradução nossa)

Diante dessas prerrogativas históricas do desenvolvimento da disciplina, atualmente, ela se inicia com um ciclo de apresentação de um recorte específico de ferramentas de informática no ensino. No primeiro contato com os discentes realizamos uma oficina onde os discentes são apresentados a algum tópico do ensino básico por meio da utilização de um software. Nesta oficina a principal reflexão é sobre a possibilidade de se ensinar tendo como recurso um recurso de informática. A ementa do curso continua com uma apresentação da história dos incentivos ao aproveitamento das potencialidades da informática para o ensino no Brasil. São apresentados alguns objetos de aprendizagem, diferentes tipos de softwares e applets. E, a seguir, são exemplificadas ferramentas da educação à distância e as tendências de incorporação desta ferramentas ao ensino presencial. Terminado o ciclo de apresentação desses recursos os discentes assam ao ciclo de instrumentalização em softwares como GeoGebra, o Régua e Compasso, o Winplot, o Máxima, além do uso de planilhas eletrônicas e calculadoras. Para a conclusão, entre outras atividades, os discentes devem elaborar pelo menos um dos seguintes itens:

- objeto de aprendizagem
- plano de uma sequência didática
- plano de uma oficina de matemática
- plano de aula

O objeto de aprendizagem é apresentado como parte da avaliação final do curso segundo as normas e diretrizes do MEC (procurar).

### **3. A pesquisa na disciplina IEM**

Durante o processo de determinação e identidade da disciplina IEM nossas ações foram realizadas no sentido de colocar os futuros professores não só como agentes no aprendizado mas também com um papel crítico-reflexivo sobre os conhecimentos apreendidos. Nossa postura buscou estimular a apreensão e aprimoramento de saberes e práticas, considerando como objetivo final a construção de habilidades para a prática daqueles futuros professores.

Diante das constantes possibilidades de reencaminhar o processo buscando a construção de habilidades pensamos em realizar uma pesquisa cujos resultados orientassem tanto o aprendizado dos alunos como os rumos da disciplina. Nesse sentido admitimos uma pesquisa quantitativa e qualitativa.

As possibilidades de reflexão em grupo foram decisivas para que tomássemos uma pesquisa qualitativa como acompanhamento das expectativas de apreensão dos conhecimentos em informática e ensino da matemática. Nossa pesquisa seguiu as etapas mencionadas por D'Ambrósio (2009), e procurou constituir um olhar mais crítico e reflexivo do cenário de modo que obtivéssemos um conjunto de ações e propostas a serem levantada e discutidas junto com os alunos.

A pesquisa aqui retratada está sendo realizada desde o 2º semestre de 2011 com um total de 26 alunos.

#### **3.1. Metodologia da Pesquisa**

A pesquisa realizada com os 26 alunos aconteceu em cada um dos três semestres em três momentos do curso. Para cada momento, utilizamos um questionário específico elaborado previamente, com características específicas. O primeiro caracteriza o aluno, quanto ao seu uso e afinidade com os recursos de tecnologia e informática. O segundo avalia o posicionamento do aluno frente à necessidade de um professor (ou futuro professo) ter habilidades no uso de recursos tecnológicos e de metodologias de ensino-aprendizagem conjugadas a esses recursos tecnológicos. Por fim o terceiro questionário avalia a apreensão de conteúdos do curso, a satisfação do aluno e se houve transformação sobre o cenário de ingresso na disciplina. Em todos os momentos da pesquisa utilizamos a



ferramenta formulários do Google. E, como forma de evitar respostas tendenciosas, no terceiro momento, não há identificação dos alunos. A resposta nos formulários é feita preferencialmente em um momento de aula, mas aconteceu (12% = 3/26) o preenchimento fora do horário de aula.

#### 4. Resultados Parciais da Pesquisa

Nos resultados que seguem os percentuais indicados, diferentes de 100% ou 0%, são aproximações adequadas a situação.

##### 4.1. 1ª Parte (Caracterização dos ingressantes na disciplina)

[*Análise Quantitativa*] A maioria (92% = 24/26) dos alunos do curso de IEM inicia o curso admitindo que em suas vidas pessoais utilizam o computador e/ou outros recursos da informática para atividades ou lazer. Quanto à frequência de uso 50% (13/26) utilizam estes computador ou outros recursos de informática diariamente e 39% (11/28) no mínimo três vezes por semana. Em ambos os casos a maior ênfase é para o estudo, havendo entre esses 50% (14/28) que a utilizam com grande frequência para armazenar músicas e vídeos (também em outros recursos tecnológicos diferentes do computador).



Gráfico 1 – Imagem parcial do 3º formulário – Utilização de recursos de informática pelos ingressantes.

Todos (100%) utilizam a internet para fazer trabalhos acadêmicos. Todos (100%) conhecem o sistema operacional Windows, 92% (24/26) o Linux e 31% (9/26) o Mac OS. Em seus trabalhos acadêmicos, embora 42% (11/26) declare ter domínio sobre o sistema operacional Linux e 50% (13/26) ao pacote OpenOffice. Para os trabalhos científicos o uso se restringe ao editor de texto Word (100%), além de outros softwares (92% = 24/26) do pacote Office da Microsoft. A utilização dos Browsers é eclética, 100% declaram utilizar o

Mozilla Firefox e o Internet Explorer, e 92% (24/26) o Google Chrome, todos (100%) na plataforma Windows.

Entre os alunos desta disciplina 15% (4/26) dos iniciantes declaram já lecionar, dentre estes 25% (1/4) declara já utilizar algum recurso tecnológico, todos relativos a instrumentos tecnológicos (datashow, computador, editor de textos e celular).

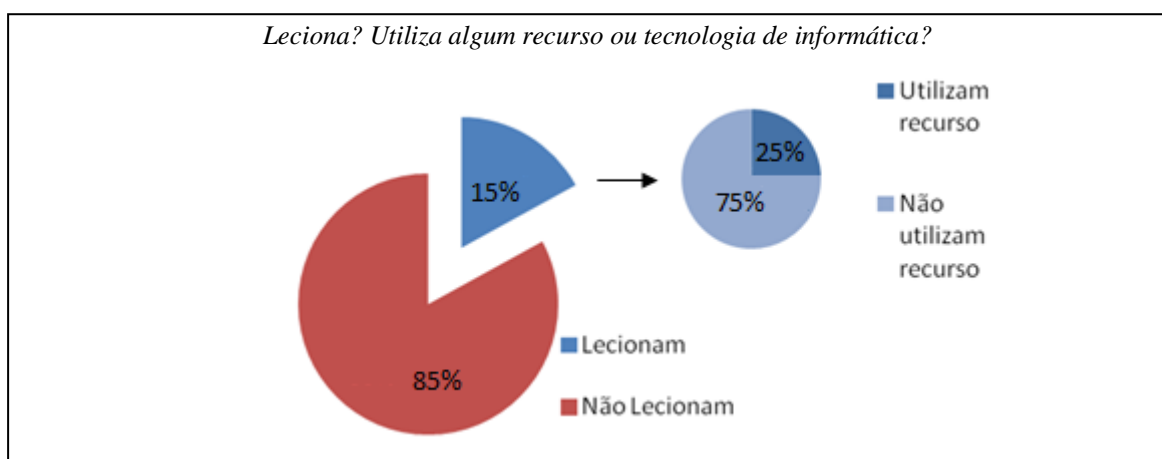


Gráfico 2 – Ingressantes que lecionam com o sem recursos de tecnologia ou informática.

[Análise Qualitativa] Poucos (23% = 6/26) conseguem dar uma definição coerente para o termo Informática. A maioria (77% = 20/26) mostra ter uma noção confusa sobre a Informática. Quando questionados sobre o que seria o “Ensino da Matemática”, 42% (11/26) utilizam a palavra “transmissão”, 8% (2/26) citam a palavra “construção”, 15% (4/26) a palavra “estimular” e 8% (2/26) a palavra “linguagem”.

No que se refere às expectativas relativas ao que eles irão aprender na disciplina, cerca de 4% (1/26) citam ter expectativa de aprender matemática, 58% (15/26) indica o aprendizado de ferramentas, 8% (2/26) cita o enriquecimento às práticas didático-pedagógicas, e 4% (1/26) cita apenas a ampliação de conhecimentos. Nenhum aluno fala de saberes docentes ou profissionais.

#### 4.2. 2ª Parte (Caracterização dos ingressantes na disciplina)

Os dados até o momento analisados nesta parte da pesquisa indicam que os alunos consideram o uso de ferramentas de informática e /ou tecnologias associado às metodologias e estratégias de ensino.

### 3ª Parte (Caracterização dos ingressantes na disciplina)

[Análise Qualitativa] Ao concluírem a disciplina, 92% (24/26) declaram que as habilidades com Informática e os conhecimentos que ela exige fazem parte das habilidades e conhecimentos necessários a um professor. Sobre a relevância 69% (18/26) indica “bastante” relevante essas habilidades (Gráfico 3). E no que diz respeito ao aproveitamento na disciplina 77% (20/26) declaram ter adquirido conhecimentos suficientes para a prática docente.

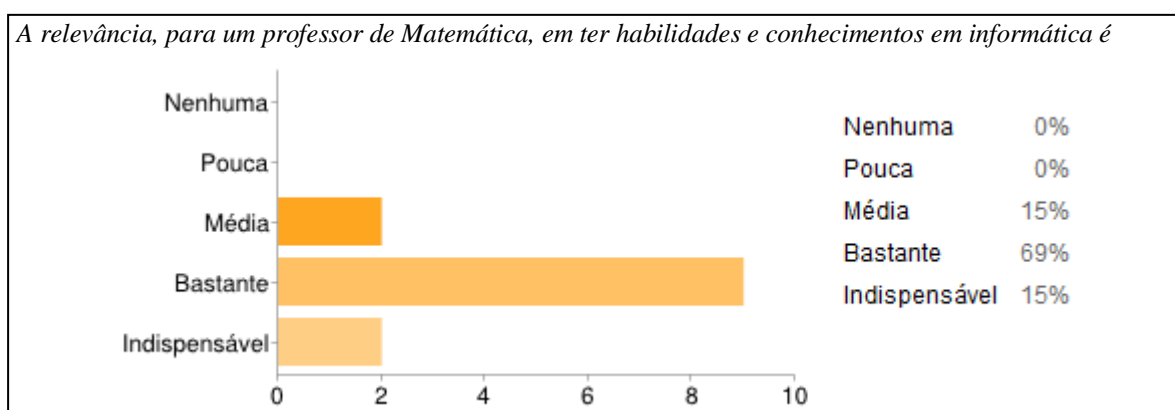


Gráfico 3 – Imagem parcial do 3º formulário – relevância de habilidades e conhecimentos em Informática.

Entre os softwares Winplot, Geogebra e Máxima, apresentados na disciplina, preferem o GeoGebra. Os dados qualitativos não permitem identificar um único motivo para esta preferência. Mas, o fator "maior aplicabilidade" no Ensino Médio é citado por 31% (8/26) dos alunos. Quanto às habilidades a pesquisa mostrou que, com exceção do Máxima, em média 85% (22/26), se sentem seguros com a utilização dos softwares. Quanto ao desenvolvimento de conteúdos no ensino médio eles acreditam que o GeoGebra tem maior aproximação aos alunos devido à interface ser mais objetiva e o software oferecer maiores facilidades com os comandos. Acreditam que os processos colaborativos acontecem em maior escala no que se refere ao desenvolvimento de habilidades nos alunos.

No que se refere a quanto um professor de matemática precisa ter de conhecimento de informática o gráfico 4 a seguir mostra o comparativo dos momentos anterior e posterior à disciplina.

Ainda sobre a continuidade do estudo e uso das tecnologias, 100% (26/26) declara o conteúdo da disciplina importante para a formação docente, sendo que 54% (14/26) declara que é muito enriquecedor esse conteúdo e 77% (20/26) adequado, os 31% (8/26)

restantes declara que a disciplina tem conteúdo em excesso. E ainda, 38% (10/26) afirma que *todo* professor precisa dos conhecimentos adquiridos na disciplina.

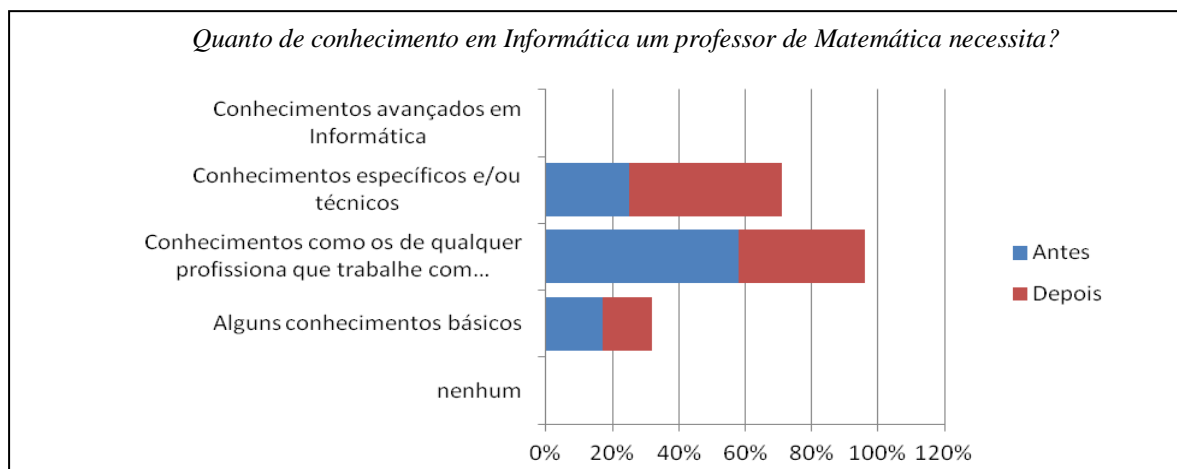


Gráfico 4 – Imagem parcial do 3º formulário – relevância de habilidades e conhecimentos em Informática.

A expectativa de continuidade de aprendizado e uso profissional 54% (14/26) declara ter certeza de que irá utilizar a tecnologias como ferramentas de ensino, os outros 46% (12/26) declaram talvez utilizar.

## 5. Considerações Finais

A pesquisa encontra-se em andamento, e ainda há dados não analisados sobre o uso e construção de ferramentas e objetos educacionais em conteúdos específicos selecionados pelos próprios alunos e outros por nós determinados. Além disso, há dados para que avaliemos as expectativas dos futuros professores quanto a construções de novas habilidades docentes para o enfrentamento dos desafios docentes.

Os dados analisados mostram que os alunos ao concluírem a disciplina reconhecem e valorizam as ferramentas de informática como ferramentas de ensino. O número que é a razão entre o número de egressos da disciplina que se diz motivado com os recursos tecnológicos e o número total de egressos não foi mencionado na pesquisa quantitativa. Este número extrapola o que nossa experiência diz a respeito da quantidade de professores atuantes que utilizam tais recursos. Procurando entender este número é que buscamos continuar a pesquisa na análise de todos os dados levantados, considerando, os direcionamentos passados e futuros da disciplina.

O uso de ferramentas de informática e /ou tecnologias foi ressaltado tanto na parte quantitativa quanto na qualitativa da pesquisa como associado às metodologias e estratégias de ensino.

Os alunos também declaram que após a disciplina possuem maior afinidade com os recursos de informática. Aliado a isso a expectativa de continuidade de estudos e uso de tecnologias na docência com um índice de 54% (14/26) já consideramos bastante positivo. E observando que nos trabalhos de conclusão de curso, até a presente data, 62% (8/13) utilizam recursos tecnológicos temos a expectativa de que a disciplina está instrumentando e incentivando positivamente os alunos do curso de licenciatura em Matemática do IFRJ Nilópolis.

A respeito deste incentivo e instrumentação podemos dizer que estes resultados parciais apenas iniciam um processo de melhor compreensão, reflexão e análise crítica das ações e saberes docentes conforme sinaliza Niss (2009).

Além disso, acreditamos que o fato de esta pesquisa acontecer continuamente na disciplina IEM nos possibilita estimular uma perspectiva crítico-reflexivo, fornecer aos futuros professores os meios de pensamento autônomo e colaborar para os processos de auto-formação participada sinalizados por Nóvoa (1992).

Esperamos, por fim, que os resultados que ainda estão para serem analisados continuem igualmente a colaborar com a comunidade acadêmica e que possamos estimular cada vez mais um investimento pessoal e contínuo, que permita aos nosso futuros professores desenvolver “um trabalho livre e criativo sobre os percursos e projetos próprios, com vistas à construção de uma identidade que é também uma identidade profissional” (JUNIOR ; FREITAS; MUNIZ, 2009).

## 6. Referências

ARNOLD, S. Mathematics education for the third millennium: Visions of a future for handheld classroom technology. In **Anais da 27ª Conferência Anual de Pesquisa em Educação Matemática do Grupo Australasia**. Sydney: MERGA, 2004. Disponível em <<http://www.merga.net.au/documents/keynote22004.pdf>>. Acessado em 10/02/2011.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17ª Ed. SP: Papyrus, 1996.

ENGLISH, Lyn (Editor). **Handbook of International Research in Mathematics Education**. Nova Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2002.

GOMES, A. *Novas Competências em Educação: o papel das novas tecnologias de informação e comunicação na escola atual*. Revista Iberoamericana de Educación, n.º 53/3, 2010.

GOOS, M. A sociocultural analysis of the development of pre-service and beginning teachers' pedagogical identities as users of technology. **Journal of Mathematics Teacher Education**, 8(1), 2005. p.35-59

GOOS, M. Benninson, A. (2008). Surveying the Technology Landscape"Teachers' Use of Technology in Secondary Mathematics Classrooms. **Mathematics Education Research Journal**, Vol. 20, n.º. 3, 2008. p.102-130

HOHENWARTER, M. ; LAVICZA, Z. Gaining momentum: GeoGebra inspires educators and students around the world. **GGIJRO – GeoGebra International Journal of Romania**. v. 1, n.º 1, 2010. Disponível em: <<http://ggijro.files.wordpress.com/2011/07/article1.pdf>>. Acessado em 13/06/2011.

JUNIOR, Dejhayr L. ; FREITAS, José L. M. ; MUNIZ, Anderson S. Integração do computador nas aulas de matemática: um estudo sobre o uso do Cabri-Géomètre num grupo de pesquisa. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 11, n. 1, 2009. p. 195-210.

MIZUKAMI, Maria da G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Educação**. Santa Maria: UFSM. Vol. 29, 2004. Disponível em <<http://coralx.ufsm.br/revce/revce/2004/02/a3.htm>>. Acessado em: 20/03/2013.

MORAN. J. M. *Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias*. Anais do 12º Endipe – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, in ROMANOWSKI, Joana Paulin et al (Orgs). Conhecimento local e conhecimento universal: Diversidade, mídias e tecnologias na educação. v. 2, Curitiba, Champagnat, 2004, páginas 245-253

NÓVOA, 1992. Formação de professores e profissão docente. In NÓVOA, António, (Coord.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa : Dom Quixote, 1992. p. 13-33 Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10451/4758>> Acessado em 01/01/2012.

OLLERTON, Mike. *The Mathematics Teacher's Handbook*. Nova York: Continuum, p.180, 2009

TARDIF, Maurice, RAYMOND, Daniele. Saberes, tempo, e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & Sociedade* : revista quadrimestral de Ciência da Educação. Campinas, n.º 74, p.209-244, 2000.

WIGLEY, A. Models for Teaching Mathematics. In *Mathematics Teaching*. n. 141, Dezembro, 1992. Disponível com permissão para reprodução da Association Teachers of Mathematics (ATM - <http://atm.org.uk/>) Disponível em <[http://nrch.maths.org/content/id/7767/Models\\_for\\_teaching.pdf](http://nrch.maths.org/content/id/7767/Models_for_teaching.pdf)> Acessado em 04/07/2010.