



I CEMACYC

I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

6 al 8 noviembre. 2013

i.cemacyc.org

Santo Domingo, República Dominicana



Contribuições de um curso online na formação de professores de Cálculo: reflexões a partir da perspectiva conhecimento da prática

Andriceli **Richit**

Unesp – Rio Claro, SP

Brasil

andricelirichit@gmail.com

Rosana Giarretta Sguerra **Miskulin**

Unesp – Rio Claro, SP

Brasil

misk@rc.unesp.br

Resumo

Apresentamos neste artigo as contribuições de um curso à distância *online* para a formação continuada de professores de Cálculo Diferencial Integral em relação a prática de ensinar e aprender no contexto das tecnologias digitais. As reflexões apresentadas são oriundas do Curso supracitado que abordou a inserção das tecnologias digitais no âmbito da sala de aula de Cálculo Diferencial e Integral bem como possibilitou discussões envolvendo Funções, Limites, Derivadas e Integrais com o software GeoGebra. Para tecer considerações acerca desta experiência, tomamos como ferramenta de análise a perspectiva *conhecimento da prática* (Cochran-Smith e Lytle, 1999a). Finalmente, apresentamos algumas discussões concernentes a formação continuada de professores, e encerramos enfatizando que além de ensinar e dos modos relacionados a ação de ensinar, compreendemos que a formação do professor de Cálculo Diferencial e Integral precisa considerar questões que articulem as tecnologias digitais à abordagem dos conceitos inerentes a disciplina em questão.

Palavras-chave: curso online, formação continuada de professores, tecnologias digitais, conhecimento da prática.

Alguns pressupostos de partida

No seio do movimento inerente as reformas educacionais, decorrentes das rápidas transformações oriundas do acelerado avanço tecnológico, não é mais aceitável que o ensino se dê de forma tradicional, ou seja, o presente cenário desafia o professor a ensinar de um modo distinto daquele experienciado por ele em seu processo de formação inicial. Assim, esta questão avança para a formação continuada deste professor (Richit, 2010).

Considerando estas questões, desenvolvemos uma pesquisa, em nível de mestrado, que engajou professores de Cálculo Diferencial e Integral e pesquisadores em um curso à distância *online*. Este curso online foi viabilizado pela plataforma de ensino a distância TelEduc, propiciando um contexto de reflexão e discussão sobre as possibilidades didático-pedagógicas relacionadas à apropriação e utilização das tecnologias digitais nos processos de ensinar e aprender conceitos de Cálculo Diferencial e Integral além de promover o desenvolvimento de competências para a utilização do software GeoGebra, o qual subsidiou as discussões aos conceitos relacionados a Funções, Limites, Derivadas e Integrais.

Deste modo, o artigo ora apresentado compreende três partes. Destacamos inicialmente os entornos da pesquisa. A seguir, apresentamos a concepção de aprendizagem de professores adotadas em nossa investigação. Concluímos este artigo apontando as contribuições de cursos a distância *online* para a formação continuada de professores.

A pesquisa desenvolvida

A pesquisa por nós desenvolvida situa-se no movimento de articulação das tecnologias digitais a formação do professor de Cálculo Diferencial e Integral, seguindo uma abordagem qualitativa de caráter interpretativo, ou seja, buscou compreender aspectos do *conhecimento da prática* que inter-relacionam a utilização dos recursos das tecnologias digitais pelo professor de Cálculo Diferencial e Integral na prática pedagógica. O cenário de estudo e investigação da pesquisa foi o Curso de Extensão universitário à distância intitulado “*Tecnologias da Informação e Comunicação na formação continuada de professores que ensinam Cálculo Diferencial e Integral I*”, oferecido pela Pró-Reitoria de Extensão – PROEX/UNESP-RIO CLARO, SP, Brasil.

Buscamos durante o Curso de Extensão supracitado, trazer por meio da leitura de artigos, de capítulos de teses e dissertações, subsídios teórico-metodológicos para a inter-relação da Matemática e diferentes softwares educativos, enfatizando os limites e as possibilidades desses ambientes computacionais na exploração e construção de conceitos matemáticos, em específico, conceitos de Cálculo Diferencial e Integral e discutir aspectos referentes à introdução das tecnologias digitais e à familiarização dos participantes quanto a utilização do software GeoGebra ao discutir roteiros de atividades exploratório-investigativas envolvendo conceitos de Funções, Limites, Derivadas e Integrais.

As interações entre os participantes do Curso de Extensão ocorreram por meio das diferentes ferramentas do TelEduc, quer seja de maneira síncrona através da ferramenta Bate-Papo (*chat*), previamente agendados, ou de maneira assíncrona por meio das ferramentas Portfólio, Fóruns de Discussão e Correio Eletrônico, entre outros. Abaixo (Figura 1), apresentamos a Plataforma TelEduc que propiciou o desenvolvimento da investigação junto aos professores.

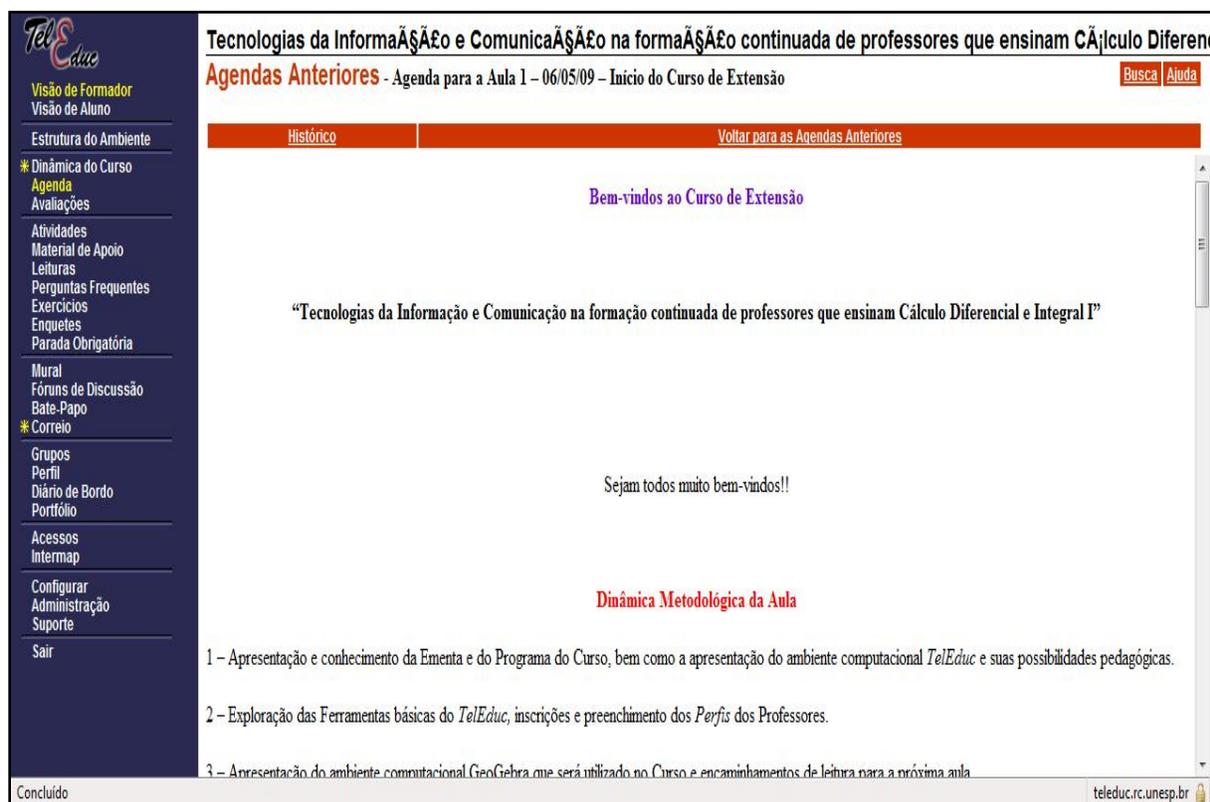


Figura 1: Interface da plataforma de ensino a distância - TelEduc

Acrescentamos ainda, que a abordagem escolhida, na presente pesquisa, deveu-se ao fato de que buscávamos a compreensão das ações entre sujeitos: Professores de Cálculo Diferencial e Integral e pesquisadores, situações de ensino aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral no contexto das tecnologias digitais e interação dos professores de Cálculo Diferencial e Integral com recursos das tecnologias digitais (software GeoGebra e características computacionais e educacionais da plataforma de educação a distância – TelEduc). E, além disso, buscamos interpretar as ações desses sujeitos em um ambiente *online*.

Nossa investigação teve como última instância mobilizar professores de Cálculo Diferencial e Integral a utilizarem metodologias diferenciadas privilegiando recursos das tecnologias digitais, como tentativa de superar as dificuldades inerentes aos processos de ensino-aprendizagem de seus estudantes.

A perspectiva conhecimento da prática e a formação de professores: algumas aproximações

Historicamente, o pensar na direção da formação de professores, inicial e continuada, tem sido privilegiada em pesquisas de diversos campos científicos, incluindo-se a Educação Matemática. O crescente interesse por esse campo de investigação, mais especificamente pela formação continuada, deve-se, em partes, à relevância que esse processo assume no desenvolvimento profissional do professor e a forma como influencia a prática pedagógica (Tanuri, 2008).

4 Contribuições de um curso online na formação de professores de Cálculo: reflexões...

No Brasil, a “universitarização” e a “valorização da prática” se constituem nos aspectos mais importantes das reformas do sistema de formação de professores (Tanuri, 2008). Outro ponto discutido por Tanuri (2008) refere-se à ênfase na formação eminentemente prática do professor, bem como no aproveitamento e na validação da experiência do professor.

Compreendemos deste modo, que o professor necessita de formação que contemple a diversidade e complexidade dos contextos educacionais, sociais e políticos, visto que a formação acadêmica voltada apenas aos conhecimentos teóricos não basta (Tanuri, 2008, Valente, 1999). Assim, o professor que atuará nessa escola transformada, precisa preparar-se para utilizar recursos das tecnologias digitais e desenvolver saberes relacionados aos conteúdos matemáticos integrado ao uso destes recursos (Valente, 1999, Miskulin, 1999). Sobre isso, Tanuri (2008) pontua que no bojo dessas mudanças, a prática passou a ser insistentemente defendida como fundamento de toda a teoria, ou seja, o tipo de conhecimento “que passa a ser valorizado é o saber prático, o saber que leva ao bom desempenho e à solução dos problemas do cotidiano da profissão (p.81)”.

Entendemos desse modo que é necessário investir em propostas de formação, que façam uso dos recursos da Internet, dentre eles Cursos de formação à distância, pois muitos professores não têm como se deslocar para grandes centros na busca de formação e aperfeiçoamento profissional (Bairral, 2005; Mariano, 2008; Richit, 2010). Sendo assim, a formação continuada pode atualizar o docente frente às novas exigências da sociedade globalizada que se modifica continuamente, como por exemplo, para a utilização das tecnologias digitais. A esse respeito, Tanuri (2008, p. 90) pontua que

Finalmente, cumpre destacar a importância da introdução das novas tecnologias da informação e comunicação em todos os programas de formação de professores, a fim de possibilitar aos docentes se não o domínio, pelo menos a familiaridade com essas tecnologias, para a sua própria aprendizagem contínua, para seu desenvolvimento profissional e para o trabalho com os alunos com essas novas tecnologias.

Assim, a questão que nos move situa-se nas relações entre a aprendizagem e o conhecimento construído pelo professor de Cálculo Diferencial e Integral, no contexto das tecnologias digitais e os aspectos intrínsecos à construção desse conhecimento. Para falar sobre a aprendizagem dos professores fundamentamo-nos em Cochran-Smith e Lytle (1999a), as quais sugerem que a aprendizagem do professor está assente em modos diversos de ver o conhecimento e, com ele, a prática pedagógica. Ou seja, o conhecimento que o professor constrói é sempre emergente, pois é elaborado no próprio cenário que constituem a situação fluída e mutável da prática (Roldão, 2007).

Cochran-Smith e Lytle (1999a) reconhecem concepções bastante diferenciadas acerca da aprendizagem dos professores, compreendendo imagens variadas de conhecimento; da prática profissional; das relações entre teoria e prática; dos contextos sociais, intelectuais e organizacionais que sustentam o aprendizado do professor; e nos modos que este aprendizado relaciona-se com mudanças educacionais e com os propósitos da escola. Nesse sentido, essas autoras apresentam, respectivamente, três concepções sobre a aprendizagem dos professores: o *conhecimento para/na/da prática*.

O *conhecimento para a prática* parte do pressuposto de que pesquisadores nas universidades geram conhecimentos e teorias que são utilizados pelos professores nas escolas, objetivando desenvolver e aprimorar a prática profissional destes.

O *conhecimento na prática* é gerado quando o professor se apropria de conhecimentos imbuídos no trabalho de especialistas e aprofunda seus próprios conhecimentos.

Já a noção *conhecimento da prática* é constituída quando os professores consideram suas próprias salas de aula locais para uma investigação intencional, ao mesmo tempo em que consideram o conhecimento e teoria produzidos por outros, material gerador para questionamento e interpretação.

Na concepção *conhecimento da prática*, os professores têm uma visão transformada e ampliada do significado do termo “prática”, e o papel que os professores assumem como co-construtores de conhecimento, e criadores de currículo, está assente em suas próprias posturas de teóricos, ativistas e líderes escolares, ou seja, o que ocorre dentro da sala de aula é alterado e transformado quando o enfoque de prática do docente fundamenta o contexto intelectual, social e cultural de ensino. Uma ideia subjacente ao *conhecimento da prática* é a de que os professores aprendem colaborativamente e esta aprendizagem ocorre em comunidades de investigação/ou redes. Por meio destas (incluindo cursos de formação continuada *online*), os participantes buscam com os outros construir um conhecimento significativo local com o objetivo de transformar o ensino, o aprendizado e a escola.

Para as autoras, a concepção de *conhecimento da prática* se diferencia da idéia de que existam dois tipos distintos de conhecimento de ensino, um que é formal, pois é produzido de acordo com as convenções da pesquisa social, e outro que é prático, produzido na atividade de ensino. Para Cochran-Smith e Lytle (1999a), a idéia implícita do *conhecimento da prática* é que

[...] através da investigação, os professores ao longo de sua vida profissional – de novato a experiente – problematizam seu próprio conhecimento, bem como o conhecimento e a prática de outras, assim se colocando em uma relação diferente com o conhecimento. [...] Ela se baseia, ao contrário, em idéias fundamentalmente diferentes: que a prática é mais que prática, que a investigação é mais que a concretização do conhecimento prático do professor, e que entender as necessidades de conhecimento do ato de ensinar significa transcender a idéia de que a distinção formal-prático engloba o universo dos tipos de conhecimento (p.273-274).

De acordo com Cochran-Smith e Lytle (1999a), em comunidades de investigação os participantes realizam investigações orais ao dar sentido ao trabalho cotidiano da escola por meio de uma conversa organizada e por objetivos compartilhados pelo grupo. Do mesmo modo, ao explorarem questões e práticas em vários contextos, examinando casos particulares, os resultados principais decorrentes destas investigações orais são a compreensão ampliada do universo dos participantes.

Em iniciativas de aprendizado de professores que derivam da concepção de conhecimento da prática, o objetivo da pesquisa-ação ou comunidades de investigação ou redes de professores é fornecer o contexto social e intelectual no qual os professores ao longo de sua vida profissional assumem perspectivas críticas sobre suas próprias suposições, bem como sobre a pesquisa de outros, além de construir conjuntamente conhecimento local para conectar seu trabalho a questões sociais mais amplas (Cochran-Smith e Lytle, 1999a, p. 283).

Corroborando a Miskulin et al (2006), entendemos que a investigação sobre as possibilidades advindas das tecnologias na formação de professores, pauta-se na premissa de que a relação com a tecnologia pode potencializar a capacidade de reflexão do professor sobre seus processos de pensamentos. Além disso, possibilita a construção de novos processos de aprendizagem relacionados a uma nova cultura profissional, assente na integração das diferentes

6 Contribuições de um curso online na formação de professores de Cálculo: reflexões...

tecnologias ao ensino, “pois oferecem a oportunidade de uma prática que potencialmente pode ser melhor que a praticada, considerando a sociedade em que vivemos” (Maltempi, 2008, p.60).

Pensando nos docentes, os quais são referidos por Maltempi (2008), e levando em consideração o ambiente de cursos *online*, entendemos que em contextos como estes, a aprendizagem dos professores pode ocorrer, e o *conhecimento da prática* pode ser construído.

Assim, acreditamos que o *conhecimento da prática* de professores para a utilização das tecnologias digitais pode ocorrer em cursos *online*, onde estes trabalham conjuntamente e discutem situações, que podem acontecer em sala de aula em função da apropriação e utilização das tecnologias digitais no âmbito da mesma. Miskulin, Silva e Amorim (2005) salientam que a “implementação da tecnologia no contexto educacional” influencia “a prática pedagógica do docente”, visto que o avanço da ciência e da tecnologia suscita uma nova cultura profissional, a qual prioriza novos conhecimentos e “novos olhares” no processo de formação de professores.

Na sequência do texto, trazemos alguns dados e possíveis interpretações para os mesmos pelo viés da perspectiva conhecimento da prática.

Uma interpretação para os dados e algumas (in)conclusões

Considerando o ambiente de cursos *online*, entendemos que em contextos como estes, a aprendizagem dos professores pode ocorrer onde estes conjuntamente discutem situações que acontecem em sala de aula em função da apropriação e utilização das tecnologias digitais.

Evidenciamos nas interlocuções dos docentes do Curso, que estes não tiveram formação ou a oportunidade de discutir sobre como utilizar a tecnologia em suas aulas, que tipo de atividade desenvolver com o apoio destes recursos, e quais softwares seriam mais adequados para desenvolver uma proposta de aula nessa perspectiva.

(20:36:18) Leonardo fala para Todos: Falando de Computador...sabemos que boa parte dos softwares educacionais foram tendo como um ambiente de fundo: a sala de aula. Como você imagina que deve ser estruturado/composto um software matemático com o objetivo de ser levado em sua sala de aula. Como seria um modelo ideal de software matemático para você desenvolver com seus alunos. Com base no texto lido, o seu software teria um aspecto mais de exercício-e-prática, de tutorial ou de jogos de simulação? De acordo com a resposta anterior, descreva as vantagens e desvantagens desses softwares.

(20:37:01) Fabiane Mondini fala para Todos: Precisamos pensar sobre o que são e quais são os objetivos da educação. Dependendo do que compreendemos que é educação, o professor pode ser visto como um dos atores principais ou apenas como um mero coadjuvante...

(20:37:16) Renato fala para Todos: Penso que o "X" da questão não está propriamente na tecnologia. Ela complexifica o processo, na medida que o torna mais rico, mas o grande desafio é fazer com que os professores percebam que é preciso mudar sua prática mesmo sem a tecnologia.

(21:42:05) Beatriz fala para Todos: Adriana, atualmente acredito que os professores muitas vezes não estão utilizando o computador, não por medo ou falta de conhecimento, mas sim porque já estão acostumados a usar o quadro e giz. Fica mais fácil do que ter que ficar preparando material ou uma aula em laboratório (Bate-papo 20/05/09) .

De acordo com os excertos, os professores apontam que esse movimento de inovação deverá partir deles, no sentido de levar a tecnologia para a sala de aula, e sair da *zona de conforto*

(Penteado, 1999) em que se encontram. Salientam também, que esse movimento de inovação não está somente atrelado a preparação, e ou formação para tal, mas que isto está relacionado a uma certa “alienação” destes professores frente às metodologias de ensino disponíveis, como por exemplo os recursos tecnológicos. Ou seja, apontam que a percepção de que a atualização destes, por meio do trabalho didático-pedagógico neste processo de inovação é condição fundamental para o bom exercício da profissão docente, e para os processos de ensino aprendizagem.

Fiquei extremamente interessada no curso por ter vontade de levar tecnologia para a sala de aula durante as aulas de Cálculo Diferencial e Integral I (Ficha de Inscrição, Vanessa).

Pelo extrato do excerto acima, Vanessa diz ter “vontade de levar tecnologia para a sala de aula” revelando assim, o início de um processo de mobilização para a utilização das TIC no contexto de sua prática pedagógica.

Bianca, por sua vez, encontra-se em um momento de ansiedade frente à utilização de recursos tecnológicos, pois acredita que após o término do Curso terá condições de fazê-lo.

Tenho muitos anseios em ter novas metodologias para minha prática docente, cada semestre que passa percebo que tenho muito a aprender. Diante disso a formação continuada é muito importante, e meu maior anseio nesse curso é sair dele tendo meta no semestre que vem em minhas aulas de Cálculo introduzir um conteúdo através das TICs (Fórum de Discussão “Expectativas e Anseios sobre o Curso” Bianca, 26/05/09).

Bianca deixa explícito que o movimento de inovação, que pretende iniciar em sua prática pedagógica no âmbito da aula de Cálculo está relacionado ao processo de formação de professores, pois durante seu processo de formação não construiu conhecimento no contexto das tecnologias digitais e que com a realização do Curso de Extensão terá condições de iniciá-lo.

Durante o desenvolvimento do Curso, a questão da utilização de ambientes computacionais, calculadoras entre outros recursos foram apontados pelos participantes como importantes aliados dos professores no fazer docente, devido às potencialidades e possibilidades advindas de sua utilização na criação de ambientes de aprendizagem na aula de Cálculo Diferencial e Integral.

As percepções e reflexões dos professores a respeito dos ambientes computacionais sinalizam que estes reconhecem a importância de uma prática pedagógica, que leve em conta a utilização dos mesmos.

Vanessa por sua vez reconhece, que a abordagem de certos conceitos de Cálculo com apoio de recursos tecnológicos, como ambientes computacionais, ajuda na compreensão dos mesmos:

[...] Em relação ao uso de tecnologias, faz uma enorme diferença usá-las em outros cursos que não sejam o de Matemática. Para os alunos do curso de Matemática as definições são dadas de maneira bem formal, e as demonstrações devem ser feitas, o que ajuda o aluno a compreender melhor as coisas. Nos outros cursos, o uso, por exemplo, de animações do winplot quando se está ensinando limite, ajuda BASTANTE o aluno a entender a definição. Sendo assim, devemos abordar SIM de modo diferente os conteúdos quando ensinamos no curso de Matemática e nos outros cursos (Fórum de Discussão, Vanessa, 25/05/2009).

Anderson, em outras palavras aponta que por meio de ambientes computacionais, as possibilidades de representação de conceitos oferecidos pelas tecnologias são bem maiores:

[...] Com uso das TICs novas possibilidades se abrem sobre como o deve ser analisado o conteúdo na sala. Para os que tem Cálculo como ferramenta de aplicações, então tais

8 Contribuições de um curso online na formação de professores de Cálculo: reflexões...

aplicações são simuladas e aperfeiçoadas. Para os que se especializam em Matemática, tem a chance de aprofundar cada vez mais sobre o que realmente as coisas são com as diferentes possibilidades de representação que as TICs oferecem (Fórum de Discussão, Anderson, 25/05/2009).

Ainda nessa direção, Anderson, aponta que a utilização de ambientes computacionais pode atenuar um pouco o caos na abordagem de alguns conceitos de Cálculo, pois, por meio das tecnologias, é possível realizar algumas simulações e estas podem contribuir com a compreensão e construção dos conceitos por parte dos alunos.

O conceito de limite é caótico. A definição epsilon-delta é a origem do caos. Formalmente não se entende: dizer “para qualquer epsilon > 0 deve existir um delta > 0, tal que $|f(x) - L| < \text{epsilon}$ sempre que $0 < |x - a| < \text{delta}$.” A primeira parte da frase diz que a existência do epsilon vai implicar a existência de um delta, enquanto que na última parte da frase diz que sempre que tivermos um delta satisfazendo determinadas condições, a existência de épsilon está garantida”. Uma ambigüidade e contradição enormes. Este facto é motivo do caos. Acho que as TICs podem atenuar esse caos com as diferentes possibilidades de simulação: os alunos podem ensaiar, como se fosse um jogo: será que para cada delta, tão pequeno que seja, vou encontrar um épsilon correspondente? Portanto, quem ganha o jogo, já percebe o conceito formal de limite(Fórum de Discussão, Anderson, 27/05/2009).

Anderson, ao refletir sobre a abordagem do conceito de limite assumiu uma postura de teórico ao dizer que “TICs podem atenuar esse caos”, o que reflete suas perspectivas interpretativas oriundas de suas próprias experiências (Cochran-Smith e Lytle, 1999a).

Leticia, por sua vez, percebe a utilização de softwares e/ou ambientes computacionais como importantes aliados do professor e importantes instrumentos de aprendizagem para seus alunos, na medida em que a abordagem de conceitos forem reelaboradas com a utilização de recursos das tecnologias digitais.

Vejo as Tecnologias, em especial os softwares, como ferramentas que podem se tornar instrumentos de aprendizagem. Dessa forma, se tornam mais uma estratégia que pode ser utilizada pelo professor em seu trabalho diário. E sendo esse trabalho bem planejado com o uso das tecnologias poderá auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem e no interesse do estudante (Fórum de Discussão, Leticia, 20/05/2009).

Sumarizando, ao final do Curso de Extensão percebemos que os professores reconhecem a importância de uma formação adequada e específica, pois para ele fica difícil relacionar uma formação recebida (conhecimento sobre os recursos das tecnologias digitais) aos conteúdos que ministra (Conceitos de Cálculo Diferencial e Integral). Também, evidenciamos a carência de processos de formação (falta de políticas públicas de formação), e que a experiência vivenciada por estes durante o Curso sinalizam inicialmente uma mudança de pensamento e postura no que tange a utilização de recursos tecnológicos.

Os professores pontuaram ainda, que o Curso, possibilitou a eles relembrar, ampliar ou re-significar conceitos de Cálculo já estudados, levando-se em conta recursos das tecnologias digitais. Para nós, essa mudança de ponto de vista é um indicativo da construção do conhecimento da prática do professor no contexto das tecnologias digitais, onde estes professores estão conectando seu próprio ensino com a aprendizagem e sua própria aprendizagem com o ensino (Richit, 2010; Cochran-Smith e Lytle, 1999a).

Referências

- Bairral, M.A (2005). Desenvolvendo-se criticamente em matemática: a formação continuada em ambientes virtualizados. In: FIORENTINI, Dario, NACARATO, Adair Mendes (Orgs.). Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática. São Paulo: Musa Editora; Campinas: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP.
- Cochran- Smith, M., & Lytle, S. (1999). Relationship of Knowledge and Practice: Teacher Learning in Communities. In A. Iran-Nejad & C. D. Pearson (Eds.), *Review of research in education 24 (1)*, 249-306. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Maltempí, M. V. (2008). Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. *Acta Scientiae 10 (1)*, 59-67. Canoas, ULBRA.
- Mariano, C.R. (2008). *Indícios da cultura docente revelados em um contexto online no processo da formação de professores de matemática*. Dissertação de Mestrado, Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil.
- Miskulin, R.G.S (1999). *Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo de ensino/aprendizagem da geometria*. Tese de Doutorado, Educação Matemática, Universidade de Campinas, São Paulo, Brasil.
- Miskulin, R. G. S.; Perez, G.; Silva, M. R. C.; Montezor, C. L.; Santos, C. R.; Toon, E.; Liboni Filho, P. A.; Santana, P. H. O. (2006). Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação de Professores. *Boletim de Educação Matemática, 19 (20)*, 103-123.
- Miskulin, R. G. S. ; Silva, M. R. C. ; Amorin, J. A. (2005). A implementação do ambiente computacional TelEduc e suas influências na prática pedagógica de professores em formação. In: Congresso Ibero-americano de Educação Matemática, Porto - Portugal. Actas do V CIBEM.
- Penteado, M. G. (1999). Novos Atores, Novo Cenário: Discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: Bicudo, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*, 297-313. São Paulo: Editora da UNESP.
- Richit, A. (2010). *Aspectos Conceituais e Instrumentais do Conhecimento da Prática do Professor de Cálculo Diferencial e Integral no Contexto das Tecnologias Digitais*. Dissertação de Mestrado, Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil.
- Roldão, M.C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação, 34 (1)*, 94-103.
- Tanuri, L.M. (2008). Formação de Professores: história, política e processos de formação. *Revista Pesquisa Qualitativa, 3 (1)*, 73-92.
- Valente, J.A (1999). *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. (1ª ed.) Campinas: Unicamp/Nied.