

Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica

Lucas Vanini
Maurício Rosa
Jutta Cornelia Reuwsaat Justo
Vinícius Pazuch

RESUMO

Neste artigo, apresentamos e analisamos concepções de professores de matemática em Cyberformação sobre o uso de Tecnologias Digitais (TD) em processos de ensinar e aprender, com o objetivo de potencializar as concepções de Cyberformação, visto que esta se configura em movimento em relação à própria formação do professor de matemática. A Cyberformação é uma concepção de formação de professores de matemática que se constitui pelo entrelaçamento entre as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica. Em particular, neste artigo, o foco de análise é a dimensão tecnológica. Em termos metodológicos, os dados analisados foram produzidos nas interações com 12 professores de matemática (sujeitos de pesquisa), em um encontro síncrono (*chat*), provenientes do Curso de Extensão – Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª Edição – realizado totalmente a distância. Diante disso, foram criadas duas unidades de análise: “*Da lacuna na formação ao modismo no uso de TD*”, que visa evidenciar, pelas interações no *chat*, as lacunas presentes na formação inicial ou continuada, perante o possível uso de TD em sala de aula, que se presentifica como modismo. Enquanto, “*TD em sala de aula: inserção ou transformação?*”, aponta aspectos sobre os motivos da inserção de TD na aula, que se mostram em termos de agilidade ou suporte, os quais divergem da concepção de Cyberformação. Assim, a análise dessas unidades em consonância com os pressupostos teóricos buscaram responder a seguinte questão diretriz: *Quais as concepções relativas ao uso de TD em sala de aula são postas em diálogo por professores de matemática em formação continuada?* As concepções analisadas permitem inferir que o uso de TD no âmbito escolar ainda acontece por modismo, agilidade e/ou suporte, pois os recursos são usados nas aulas de matemática em função do avanço tecnológico. Ou ainda, há uma ‘simples’ troca de tecnologia (por exemplo, da atividade feita com lápis e papel para a reprodução no computador). As concepções também apontam para lacunas referentes à dimensão tecnológica, que se presentificam

Lucas Vanini é Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IF Sul, *campus* Passo Fundo (RS). Endereço para correspondência: Estrada Perimetral Leste, 150 – Passo Fundo-RS. CEP: 99064-440. E-mail: lucas.vanini@passofundo.ifsul.edu.br

Maurício Rosa é Doutor em Educação Matemática (UNESP-Rio Claro). Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). Endereço para correspondência: Avenida Farroupilha, 8001, Prédio 14, Sala 338, Bairro São José, Canoas/RS. CEP: 92425-900. E-mail: mauriciomatematica@gmail.com

Jutta Cornelia Reuwsaat Justo é Doutora em Educação (UFRGS). Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). Endereço para correspondência: Avenida Farroupilha, 8001, Prédio 14, Sala 338, Bairro São José, Canoas/RS. CEP: 92425-900. E-mail: jcrjusto@gmail.com

Vinícius Pazuch é Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática na Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). Bolsista PROSUP/CAPES. Endereço para correspondência: Avenida Farroupilha, 8001, Prédio 14, Sala 338, Bairro São José, Canoas/RS. CEP: 92425-900. E-mail: viniuch@hotmail.com

Acta Scientiae	Canoas	v. 15	n.1	p.153-171	jan./abr. 2013
----------------	--------	-------	-----	-----------	----------------

em momentos de diálogo no *chat*. Tais lacunas podem estar atreladas à vivência na formação inicial e/ou continuada. Diante disso, a presença da Cyberformação pode ser uma possibilidade de transformação da ação docente. Ou seja, uma concepção de formação matemática, pedagógica e tecnológica ‘aberta’, em que o professor de matemática sinta a necessidade de estar em constante e permanente formação.

Palavras-chave: Formação de Professores de Matemática. Tecnologias Digitais. Educação a Distância.

Cybereducation of Mathematics Teachers: Views to technological dimension

ABSTRACT

In this article, we present and analyze mathematics teachers’ conceptions in Cybereducation about the use of Digital Technologies (DT) in teaching and learning processes. Our objective is enhance the concepts of Cybereducation, because it is in progressive motion in relation mathematics teachers’ education. The Cybereducation is a conception of mathematics teachers’ education that shows itself by intertwining among mathematical, pedagogical and technological dimensions of mathematics teachers’ education. In particular, in this article, the focus of analysis is technological dimension. Methodologically, the data were produced in interactions with 12 mathematics teachers (research subjects), in a meeting synchronous (chat) from an Extension Course – Cybereducation of Mathematics Teachers – 2nd Edition. This course was executed entirely by online communication. So, we created two units of analysis: “The gap from education of teachers until the fad in the use of DT”, which aims to highlight, by interactions in chat, the gaps present in the initial or continued education in relation the possible use of DT in classroom, which becomes present as fad. Another one is “DT in the classroom: integration or transformation?” It points out aspects about reasons of the inclusion of DT in classroom that are shown themselves in terms of agility or support, which (both) differ from the Cybereducation conception. Thus, the analysis of these units under the theoretical framework answers the following question: What are the conceptions about the use of DT in the classroom that are putted into dialogue by mathematics teachers in continuing education? The analyzed concepts allow us to infer that the use of DT in schools still happens fad, agility and / or support, as resources are used in math classes due to technological advancement. Or, there is a ‘simple’ technology exchange (eg, the activity done with pencil and paper for reproduction on your computer). The concepts also point to gaps related to the technological dimension, which present themselves in moments of dialogue in the chat. Such gaps can be linked to the experience in initial and/or continued education. Thus, the presence of Cybereducation may be a possibility of transforming the teaching action. That is, a “open” conception of mathematical, pedagogical and technological education, where the math teacher feels the need to be in constant and ongoing education.

Keywords: Mathematics Teachers’ Education. Digital Technologies. E-learning.

1 DEFININDO O FOCO...

Estamos vivendo uma época em que a sociedade utiliza cada vez mais benefícios tecnológicos. Essa transformação social tem produzido impacto também no cenário educacional por meio, por exemplo, de recursos tecnológicos didáticos disponíveis para

os processos de ensino e aprendizagem. No entanto, acreditamos que há um descompasso entre o uso de tecnologias no cotidiano e o que a instituição escolar vem “oferecendo” para educar as pessoas. Entendemos que há necessidade de lançar olhares para como está sendo tratada a produção de conhecimento, particularmente, o matemático, com uso de tecnologias no contexto escolar.

Assim, questionamos: será que o uso da tecnologia nas aulas de matemática, por exemplo, é necessário? Atualmente, ao respondermos tal questionamento, entendemos que a resposta seria: sim, é necessário. Mas, se perguntarmos o porquê dessa necessidade, muitos aspectos emergiriam e, dentre esses, somente alguns justificariam teórico-metodologicamente a inserção (BITTAR; GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2008) das tecnologias nas aulas de matemática. Defendemos, então, a necessidade de pensarmos mais sobre o porquê da integração de tecnologias na escola e, mais que isso, **como** fazer para que essa integração, de fato, contribua com a transformação do sujeito em formação?

Frente ao quadro tecnológico-social apresentado, podemos pensar que o contexto atual da educação, muitas vezes, tem imposto aos educadores uma série de atribuições às quais sua formação inicial não contempla (RICHIT, 2010). De acordo com Brito (2007), as discussões sobre formação docente realizadas nas últimas décadas têm revelado a necessidade de se refletir acerca da complexidade de ensinar. Assim, considerando-se essa complexidade, é possível verificar que a pesquisa sobre a formação de profissionais envolvendo aspectos tecnológicos, conhecimentos específicos (dando ênfase aqui à matemática) e pedagógicos, ainda é uma lacuna a ser preenchida (RICHIT, 2010). Isso significa que existem questões relevantes de investigação no processo de formação de professores. Por isso, buscamos neste estudo abordar como temática principal a formação continuada de professores, no entanto, dando ênfase à formação referente ao uso de tecnologia.

Nesse íterim, compreendemos que as dimensões tecnológica, específica e pedagógica da formação do professor “[...] pressupõem uma formação permanente, ou seja, o professor deveria estar aprendendo sempre em seu ambiente de trabalho” (JUSTO, 2009, p.62), de forma a entender que o uso de tecnologia transcende a concepção de auxílio e/ou complementação do trabalho docente e, com isso, avança em termos de transformação/potencialização da produção do conhecimento.

No presente artigo, buscamos responder a seguinte questão diretriz: *Quais as concepções relativas ao uso de Tecnologias Digitais em sala de aula são postas em diálogo por professores de matemática em formação continuada?* Nesse sentido, organizamos os pressupostos teóricos abordando a formação de professores, em especial, de matemática, no contexto da sociedade tecnológica. Em um segundo momento, enunciaremos aspectos referentes à concepção de Cyberformação como uma possibilidade de transformação do sujeito em formação.

Em termos metodológicos, apresentamos dois excertos provenientes de um encontro síncrono (*chat*), produzidos pelas interações entre 12 sujeitos de pesquisa, no Curso de Extensão – Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª Edição – realizado totalmente a distância. Para tanto, estabelecemos duas unidades de análise:

“Da lacuna na formação ao modismo no uso de TD” e “TD em sala de aula: inserção ou transformação?”. Tais unidades buscam identificar concepções de professores em Cyberformação, quanto ao uso de TD nos processos de ensinar e aprender matemática.

2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E SOCIEDADE TECNOLÓGICA: UM POSSÍVEL DIÁLOGO

Para Sarasola e Sanden (2011), analisar a questão de formação de professores é de grande relevância tendo em vista a complexidade com que tal assunto se apresenta na atualidade. Para esses autores, a formação de professores tem sido governada pela lógica tradicional sendo que os professores sentem-se perdidos, sem instrumentos para atender as demandas diariamente estabelecidas pelos estudantes, pais, colegas de administração, entre outros.

Corroboramos Sarasola e Sanden (2011) quando afirmam que os educadores se encontram diante de novos desafios, que vão desde alterações climáticas, migração, multiculturalismo, violência, até novos recursos tecnológicos didáticos. Estamos diante do paradigma de curtos prazos e de resultados imediatos, que podem gerar exclusão social, parcelando a análise da realidade e, conseqüentemente, suas soluções. Diante desta questão, nos dias atuais, mais do que nunca, a formação inicial de professores precisa ser considerada como ponto de partida para uma formação profissional contínua.

Tendo em vista que, quando entram num curso de formação inicial, os futuros professores já possuem um conjunto de crenças e de ideias sobre o ensino e sobre o que significa ser professor, pois estes já conhecem o contexto no qual vão exercer a sua atividade que foi interiorizado ao longo da sua trajetória escolar, cabe à formação inicial proporcionar ao futuro professor uma discussão, uma reflexão e uma análise fundamentada desse conjunto de crenças e de ideias sobre o como ensinar (FLORES, 2010).

A pesquisa de Gatti e Nunes (2009, p.99) evidencia que os cursos de licenciatura em Matemática do Brasil têm uma “[...] maior proporção de horas aula dedicadas às disciplinas relativas a conhecimentos especializados da área [...] e menor proporção em número de horas para conhecimentos específicos para a docência”. As pesquisadoras também analisaram as ementas de vários desses cursos e verificaram que “[...] não se percebe um projeto intencional que ligue aspectos de formação para a docência [...]” (GATTI; NUNES, 2009, p.107), o que corrobora a premissa de que a formação inicial é ponto de partida, sendo que a formação docente ocorre também em serviço, continuamente, quando o professor tem disposição e possibilidades ao seu alcance.

Nos dias atuais, entendemos que o maior desconforto encontrado pelos professores não seja a falta de instrumentos tecnológicos (todos os dias surgem diferentes recursos), mas o fato de tais educadores não terem uma formação tecnológica que favoreça a sua prática docente. Ou seja, muitos professores formados a partir da década de 90 não tiveram acesso às tecnologias e, desta forma, esses docentes ao longo de suas carreiras não receberam uma formação tecnológica inicial para poder incorporar esses recursos em suas práticas pedagógicas (RICHIT, 2010).

Porém, entendemos que o professor, independente da sua formação inicial, nunca estará “tecnologicamente pronto” para enfrentar qualquer situação que apareça em sala de aula. La Taille (2009) afirma ser impossível que alguém possa ter os conhecimentos necessários para resolver os mais diversos problemas que se apresentam, e ainda defende a tese utópica de que o *ideal* seria que o indivíduo/educador

[...] **dominasse** uma área do saber na qual a busca da verdade fosse possível, para ele, que ele tivesse **bastante cultura geral** para poder minimamente se situar perante um número variado de situações estranhas a sua especialidade, e também que tivesse as informações necessárias para **saber a quem se dirigir quando a busca pela verdade for, para ele, impossível.** (LA TAILLE, 2009, p.97 – grifo do autor)

Realmente, essa é uma ideia utópica, pois não vislumbramos que o professor possa ter conhecimentos imediatos de forma a conseguir resolver e desenvolver qualquer situação-problema que surja no ambiente sala de aula. Pois, se ele conseguisse ter um conhecimento “total” ou “fechado” de uma determinada área, como ficaria o processo de criação e construção de “novos” conhecimentos? Teria este professor, então, uma cultura “pronta”, “ideal” e “acabada”? Vivendo em um mundo em constante transformação e atualização, existiria um conhecimento já acabado sobre determinado tópico ou conceito? Dessa forma, como dominar uma área do saber? Como ter “bastante cultura geral”?

Além disso, se relacionarmos esse conhecimento total e fechado que o professor *deve ter* com a questão dos recursos tecnológicos didáticos, então, o professor deveria estar preparado para utilizar “todo” e “qualquer” recurso tecnológico para a educação? Pensamos que “habilitados totalmente” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011) nunca estaremos, visto que os recursos didáticos que as tecnologias disponibilizam à educação estão em constante movimento. Nesse sentido, consideramos que é possível produzir conhecimentos sobre alguns recursos tecnológicos a fim de utilizá-los em prol da cognição dos estudantes e, além disso, produzir conhecimento sobre como usar o novo recurso tecnológico e buscar conhecer as possibilidades e finalidades desse recurso.

Ainda, sob esse viés, La Taille (2009) afirma que a competência de fazer com que as pessoas construam conhecimentos variados pertence às instituições educacionais (Escola e Universidade), à família e aos meios de comunicação. Defende ainda que deveria haver uma espécie de divisão de tarefas entre tais sistemas, cabendo à família e aos meios de comunicação “[...] fornecer os conhecimentos necessários ao trânsito nas diversas instituições sociais (mundo do consumo, o mundo das leis, da política, etc.) e conhecimento de nível filosófico e científico às instituições educacionais” (LA TAILLE, 2009, p.97). Segundo ele, “[...] cabe ao ensino superior a especialização e aos ensinos fundamental e médio a cultura geral” (LA TAILLE, 2009, p.97).

No entanto, pensamos que a produção de diferentes conhecimentos não precisa ser desenvolvida de forma isolada e, nem necessariamente, as divisões de tarefas sejam efetuadas por diferentes sistemas, cada um com objetivos específicos. Compreendemos que não podemos analisar essa produção segundo uma visão fragmentada, formada por

substâncias singulares isoláveis, mas, como uma rede de interdependências, configurada por meio de inúmeras cadeias invisíveis de relacionamentos, formando uma teia humano-tecnológica em conexão. Nessa perspectiva, indivíduo e sociedade são indissociáveis, pois a sociedade é formada por nós em interação com os outros e com o mundo.

Para Elias (1994), o indivíduo existe na relação com os outros e essa relação tem uma estrutura particular que é específica de sua sociedade. Este se constitui a partir da história dessas relações e dessas dependências. Assim, pensamos que as relações humanas são configuradas pela processualidade que lhes é inerente nos diferentes contextos sociais. Além disso, a formação individual de cada sujeito, bem como a formação do professor, depende dos padrões sociais que foram se estabelecendo ao longo da sua história, da sua cultura (LA TAILLE, 2009) e das estruturas das relações humanas. A formação pode levar em conta aspectos próprios de cada indivíduo, abordando de forma entrelaçada as dimensões técnicas, culturais, subjetivas, sociais e pessoais (SARASOLA; SANDEN, 2011). Um saber-fazer que é manifestado pelas ações intencionais efetuadas com o mundo, comigo mesmo e com os outros (ROSA, 2008).

Entendemos que os entrelaçamentos da sociedade atual e do meio escolar não permitem soluções únicas e permanentes. Quando La Taille (2009) alega que, “[...] devemos observar que nunca os professores dispuseram de tantos recursos: livros didáticos de toda a ordem, televisões, vídeos, retroprojetores, *datashow*, computadores”, reforça a disponibilidade de recursos tecnológicos didáticos no ambiente de ensino. No entanto, como os cursos de formação de professores tratam da abordagem de tais recursos? Será que os professores estão “preparados” para introduzirem tais recursos na sala de aula? Os recursos didáticos estão sendo utilizados nas aulas com o objetivo de possibilitar formas qualitativamente diferentes de aprendizagens aos alunos? E no caso do uso dos recursos por parte dos professores, como eles estão sendo usados? Portanto, podemos nos questionar se a formação inicial em relação ao uso das tecnologias para ensinar matemática é suficiente.

Em resposta a algumas das questões postas anteriormente, Gatti e Nunes (2009, p.108), ao analisarem as ementas de vários cursos de licenciatura em Matemática, verificaram “[...] que disciplinas ligadas à Educação Matemática ainda não estão presentes na matriz curricular da maioria dos cursos”. Quanto a disciplinas relativas ao uso de tecnologias que, segundo as Diretrizes Curriculares para os cursos de Matemática, devem estar presentes desde o início do curso para que o licenciando adquira familiaridade com o uso delas como instrumentos de trabalho para o ensino de Matemática,¹ Gatti e Nunes (2009, p.108) verificaram que apenas um curso dos que foram investigados “[...] não possui uma disciplina isolada para trabalhar com conceitos ligados à computação. Porém, quando se trata de uso da informática para a educação, esta é referida claramente em apenas 29% dos cursos”.

Em particular, Ponte (2004) enfatiza a importância dos aspectos da *formação matemática* em formação inicial que se caracteriza pela produção de conhecimento

¹No decorrer deste artigo, iremos desenvolver uma visão menos simplista, a nosso ver, sobre a formação de professores com o uso de tecnologias.

específico por parte do professor de matemática ligada aos temas fundamentais como a resolução de problemas, o raciocínio, a comunicação e as conexões. O autor cita exemplos dos quais destacamos dois: *aplicar técnicas de cálculo e estimação numérica e estendê-los a expressões algébricas*; e *resolver problemas de campos como as ciências naturais e sociais, economia e engenharia*.

Shulman (1986, 1987) explicitou alguns conhecimentos importantes ao professor: conhecimento sobre o conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimentos dos contextos educacionais, conhecimento dos fins, de propósitos e valores educacionais. Estes conhecimentos apontados por Shulman ainda servem de referência à grande parte dos estudos sobre os conhecimentos necessários ao professor em sua formação (JUSTO, 2009).

Concordando com estes autores, consideramos a formação matemática (específica) e pedagógica dos professores como aspectos de grande relevância para a formação docente, não como pacotes, mas como processos de conhecer. Há um contínuo processo de produção de conhecimento específico e pedagógico, assim como, a formação tecnológica proveniente da atual sociedade do conhecimento (ROSA, 2010). No entanto, não entendemos essas três adjetivações da formação (matemática, pedagógica e tecnológica) como sendo estanques e, em momento algum, as consideramos dissociáveis. No que tange à formação de professores, vislumbramos esse processo formativo correlacionado a essas três dimensões de formação.

Dessa forma, corroboramos Richit (2010) que defende a importância do professor que se torna formador, saber refletir/discutir sobre os temas pedagógicos, sobre os conteúdos específicos da sua área de atuação, bem como, sobre os recursos tecnológicos que podem ser utilizados no ambiente educativo, constituindo outras possibilidades no contexto de sua prática (ROSA, 2011b).

Portanto, consideramos que a formação contínua é uma necessidade à profissão docente. Em especial, neste artigo, fazemos uma análise da formação continuada de professores de matemática com uso de tecnologias.

3 CYBERFORMAÇÃO COMO POSSIBILIDADE DE TRANSFORMAÇÃO...

Entendemos que uma formação inicial que simplesmente abarque o uso de TD em seu contexto pode favorecer a prática pós-formação inicial, porém, somente esse uso pode não ser o suficiente para as diferentes especificidades encontradas diariamente no *locus* do professor. Assim, defendemos a concepção de uma formação que contemple de forma entrelaçada as três dimensões: específica, pedagógica e tecnológica. Mas, qual formação aglutina tais concepções? Existe esse tipo de formação?

Buscando responder essas questões, consideramos o aluno que atualmente frequenta a escola, ou seja, aquele aluno que acessa a Internet em vários locais durante o dia, por

meio de computadores e/ou *smartphones*, que tem contas em diferentes redes sociais, que utiliza o bate-papo, que envia e recebe emails, além de usar muitos outros recursos tecnológicos. Diante desse contexto, e considerando que a sociedade como um todo caminha para a aquisição em massa dessas tecnologias, novas formas de interação e de aprendizagem são constituídas nos ambientes educacionais (BAIRRAL, 2007).

Para La Taille (2009, p.99), pode-se dizer que o “[...] problema está no fato de os docentes não saberem empregar esses diferentes recursos tecnológicos em sala de aula”. Além disso, o autor traz o exemplo do recurso tecnológico didático *datashow*, o qual muitos professores empregam apenas como apoio mnemônico, ou seja, limitando-se a ler o que é projetado. Nesse contexto, acreditamos que pode ser importante inserir nas aulas os diferentes recursos tecnológicos usados pelos estudantes de hoje com o objetivo de reconhecer as possibilidades e finalidades desse recurso para o bem social e de aumentar a possível produção de conhecimento pelos alunos e não simplesmente usar por usar as tecnologias (uso domesticado das tecnologias – só para dizer que está usando, que é “moderno”, sem pensar nos aspectos pedagógicos e metodológicos deste uso) (VANINI; ROSA, 2012). Há também a possibilidade de quebrar a linearidade muitas vezes presente nas aulas (BORBA, 2004), em que para se chegar à resposta de um problema tem-se um único caminho e o professor “detém” o conhecimento e repassa aos alunos. Dessa maneira, o aluno pode construir o(s) seu(s) caminho(s) em busca das soluções das atividades propostas pelo professor, realizando movimentos hipertextuais no ciberespaço em busca de informações que até então eram exclusivamente do professor (VANINI; ROSA, 2012).

A partir do exposto, é sempre atual olhar a formação docente, principalmente, no âmbito do uso do amplo espectro de aparatos tecnológicos disponíveis para a prática pedagógica (VANINI; ROSA, 2012). Porém, não acreditamos ser suficiente que os professores “[...] sejam alfabetizados no uso dos instrumentos eletrônicos e saibam produzir, armazenar e disseminar novas formas de conhecimento, utilizando linguagem digital” (MORAES, 1996, p.65). De acordo, além de inserir a tecnologia no ambiente de ensino e aprendizagem, cremos ser de fundamental importância que os docentes repensem suas *práxis* (VANINI; ROSA, 2012).

Assim, compreendemos que a concepção de formação que defendemos pode abarcar de forma entrelaçada as dimensões específicas, tecnológicas e pedagógicas. Falamos da Cyberformação (ROSA, 2011b). Tal vocábulo remete a duas ideias principais. A primeira é relativa a aspectos do uso de tecnologias, os quais se presentificam na parte do termo identificada como “*Cyber*”². A segunda remete-nos à própria “formação” de professores que entende o uso de ambientes cibernéticos e/ou TD como fator proeminente dessa formação. A concepção de Cyberformação de professores de matemática depende da intencionalidade desse professor ao estar com a tecnologia. Isto é, nessa perspectiva, é importante que o professor evidencie que o uso de tecnologias não é mecânico, técnico, como se os recursos tecnológicos utilizados fossem auxiliares ao ensino e à aprendizagem;

²Ciber (Prefixo inglês cyber-, redução de cybernetics, cibernética). pref. Exprime a noção de Internet ou de comunicação entre redes de computadores (ex.: ciberespaço) (PRIBERAM, 2011).

mas, considera as TD como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático (no caso) (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012).

De acordo com Rosa (2008), o ensino e a aprendizagem, quando realizados com o uso de tecnologias, podem possibilitar a construção e ampliação de conceitos matemáticos de forma a conceber o *ser-com*, o *pensar-com* e o *saber-fazer-com-tecnologias* como aspectos evidenciados nessas facetas. O autor apresenta tais ideias como:

[...] “Ser-com” o ciberespaço, ser cognitivo (sujeito), ou ainda “ser cibernético” [...], “Pensar-com”, ou seja, pensar matematicamente com o ambiente virtual [e] [...] a ideia de “Saber-fazer-com”, a partir de ações que mostram que há uma intencionalidade do ser cibernético que as executa. Não é uma ação qualquer, mas o ato intencional de agir, a *Agency*, ou seja, ação com vontade e senso de realização. (ROSA, 2008, p.32 – grifo do autor)

Creemos que a concepção de Cyberformação condiz com a formação entrelaçada das três dimensões, sob a perspectiva de uso de tecnologias como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento. Justificamos tal afirmação, pelo fato de que com a Cyberformação não se tem um modelo de “formação ideal”, “fechada” ou “acabada”, mas uma formação que está em constante transformação. Isso se deve ao fato de que, com o contínuo avanço tecnológico, os recursos pedagógicos didáticos também estão em constantes transformações e atualizações, sendo que, dessa forma, cabe ao professor buscar estar em constante transformação procurando novas formas de pensar, de ensinar e de aprender, isto é, possibilitando e viabilizando a criação de situações que suscitem a produção, construção ou consolidação dos conhecimentos.

Nessa concepção, não há “receitas” para o uso dos recursos tecnológicos didáticos, não há uma “domesticação” do uso dessas tecnologias em ambientes educativos, não se considera pertinente que haja um conforto, mas sim que se aprenda a pensar e lidar com o constante risco e possibilidades que tais recursos disponibilizam (ROSA, 2011b). Dessa forma, consideramos a Cyberformação como uma formação que envolve o uso de recursos tecnológicos didáticos, mas não como uma “formação ideal” e nem como sendo uma formação “melhor” ou “pior” que outras, mas como uma concepção diferenciada e que possa abrir horizontes pedagógicos pelos quais seja possível desenvolver atividades educacionais, produzindo conhecimento matemático em sintonia com o mundo. Uma formação que considera o professor/aluno como também um usuário de TD, que, ao fazer uso destas, também se forma ao experimentar, descobrir as inúmeras e infinitas possibilidades que a tecnologia permite à sua formação contínua e nunca finalizada.

4 COMPONDO O CENÁRIO DE ANÁLISE...

Neste artigo, apresentamos e discutimos resultados de uma pesquisa de doutorado em andamento (VANINI; ROSA, 2012). Para tanto, explicitamos que a modalidade de Pesquisa Qualitativa é usada, pois permite reconhecer os procedimentos metodológicos,

os dados produzidos e a visão de conhecimento (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012). Realizamos tal escolha porque para nós é imprescindível a percepção de um amplo espectro de indícios que possam responder à pergunta diretriz deste artigo, em termos de formação de professores com e para o uso de TD, com ênfase, na dimensão tecnológica.

A partir disso, acreditamos que a abordagem qualitativa pode conduzir à compreensão das concepções que se mostram em professores em formação continuada com e para o uso de TD em relação aos processos de ensinar e aprender matemática. Em particular, aqui, se discutem aspectos relacionados com a Cyberformação, concepção que está sendo construída.

Assim, a pesquisa de doutorado em andamento contemplou a seguinte processualidade metodológica: de forma geral, a formação continuada de professores de matemática com e para o uso de TD, na referida pesquisa, foi realizada totalmente a distância. Para esta investigação, construímos na plataforma Moodle³, o Curso de Extensão, denominado “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”.

O Curso totalmente à distância, foi desenvolvido entre os meses de setembro a dezembro do ano de 2012, com duração de 40h/aula. As atividades formativas foram divididas em duas partes: 28 horas de encontros assíncronos (fóruns de discussão, e-mails, produção de atividades postadas na plataforma, resolução e construção de cyberproblemas⁴, etc.) e 12 horas de encontros síncronos (6 encontros), os quais ocorreram quinzenalmente nas quartas-feiras, com duração de 2 horas, via *chat*. Participaram do Curso 12 professores de matemática que atuam na EaD *Online* e no Ensino Presencial, os quais constituíram os sujeitos da pesquisa. As interações construídas nos encontros assíncronos e síncronos foram mediadas por dois pesquisadores, primeiro e segundo autores desse artigo.

O referido Curso de Cyberformação abordou temáticas relativas às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, em encontros síncronos e assíncronos. As temáticas envolvidas versaram sobre: uso de TD na Educação Matemática, Cybermatemática⁵, Cyberformação, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Construcionismo e Cyberproblemas.

O foco deste artigo se constitui pela apresentação e análise de excertos relacionados

³*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* é um software livre, de apoio à aprendizagem a distância que dispõe de um conjunto de ferramentas tais como: fóruns, diários, chats, questionários, textos wiki, publicar materiais de quaisquer tipos de arquivos, dentre outras funcionalidades (WIKIPEDIA, 2011).

⁴Problema que necessita do uso de recursos tecnológicos para sua resolução, visando a utilização de ambientes virtuais como possibilidade de ampliação de discussões, de interação e, conseqüentemente, de produção de conhecimento matemático (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011).

⁵[...] a Cybermatemática é por nós concebida pela produção do conhecimento matemático com o ciberespaço. [Além disso,] [...] denominamos a Cybermatemática, não como um vocábulo dentre tantos os que existem na Educação Matemática, mas como marco de estudo sobre suas diferenças, ou seja, as percepções que dela temos ao sermos outros sendo nós mesmos com o ciberespaço (ROSA, 2008): uma matemática que se constitui a partir de uma geração net que carrega consigo, culturalmente, concepções e ideias próprias sobre visão geométrica (agora dinâmica); de cálculo imersivo, imaginativo e repleto de sons e imagens; de álgebra que fundamenta um sistema binário complexo e que dá suporte a todo esse aparato tecnológico; de estatística que transpassa gráficos, tabelas, problemas impregnados de luz, cor e movimento, os quais também revelam toda a plasticidade dessa matemática;” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p.99-100).

às discussões do primeiro encontro síncrono, por meio de *chat*. Então, “[...] o debate no *chat* deve estar integrado a uma discussão específica, isto é, deve começar a partir de uma situação docente concreta (atividade, discussão de um artigo, etc.)” (BAIRRAL, 2007, p.103). Neste encontro, os sujeitos da pesquisa debateram sobre os possíveis usos de TD e os porquês desses na Educação Matemática. Para tanto, foram disponibilizadas anteriormente uma leitura (ROSA, 2011a) e *links* de vídeos do YouTube⁶. Isso serviu de base para o debate realizado no primeiro encontro síncrono, norteado pela seguinte questão: “Por que inserir e usar TD na Educação Matemática?”

A partir dos dados produzidos neste encontro síncrono elaboramos duas unidades de análise: “**Da lacuna na formação ao modismo no uso de TD**”, identificada em concepções que incidem sobre as lacunas deixadas pela formação inicial e até mesmo continuada para o uso de TD no processo de ensinar e aprender matemática, evidenciando o ‘novo’, o ‘atual’, o ‘moderno’... e “**TD em sala de aula: inserção ou transformação?**”, em que olhamos para o ato de *inserir* as TD, como esporádico e casual; *integrar* as TD como meios que possibilitem discussões matemáticas e vislumbrar a possibilidade de *transformar-com-TD*. Desta forma, estas unidades de análise visam responder a pergunta diretriz deste artigo: *Quais as concepções relativas ao uso de TD em sala de aula são postas em diálogo por professores de matemática em formação continuada?*

5 CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: DA LACUNA À POSSIBILIDADE DE TRANSFORMAÇÃO

Neste momento compomos a análise de dois excertos provenientes do primeiro encontro síncrono do Curso de Extensão – “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”, evidenciando aspectos da dimensão tecnológica, importante para os avanços relacionados à constituição da própria concepção de Cyberformação. E, sobretudo, fundamentais para responder a pergunta diretriz deste artigo. As concepções identificadas nos excertos não excluem outras, porém, acreditamos que ‘da lacuna à possibilidade de transformação’, pode caracterizar um movimento necessário para *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2011b) em processos de formação, de ensino e de aprendizagem.

Os excertos são oriundos do *chat*, que segundo Bairral (2007) é um espaço comunicativo singular e potencial no processo interativo na formação de professores. Em particular, os excertos “*Da lacuna na formação ao modismo no uso de TD*” e “*TD em sala de aula: inserção, integração ou transformação?*” resultam de interações entre os participantes do *chat*, o qual teve como objetivo principal discutir o uso de TD na Educação Matemática.

⁶Vídeo 1 (da calculadora) : <http://www.youtube.com/watch?v=Z0uwuK7PhgQ>; Vídeo 2: <http://www.youtube.com/watch?v=grcvvg4wWQs> ; Vídeo 3: <http://www.youtube.com/watch?v=eA8dZ-i3xlo>

Excerto 1⁷ – Da lacuna na formação ao modismo no uso de TD

- [...] 20:10 Lucas: principalmente relacionado a questão: Pq usar tecnologias?
- 20:12 Sandra: Acredito que a importância se deva pelo fato de ser uma tecnologia que **está no seu auge** e proporciona um leque de possibilidades para propiciar a aprendizagem
- 20:12 Lucas: Caso alguém queira trazer algum exemplo em que usou TIC em sua prática, pode ficar bem à vontade
- 20:12 Lucas: concordo Sandra
- 20:13 Lucas: mas será que está no auge, não temos como saber isso
- 20:13 Sandra: eu usei as TIC no curso de pós
- 20:14 Sandra: usamos os software, geogebra, winplot
- 20:14 Alexandra: **no dia a dia da população** acredito que **está no seu auge**, mas na escola tem um bom caminho a percorrer
- 20:15 Lucas: com certeza Alexandra, penso que alguns **cursos de formação não abarcam esse tema**
- 20:15 Lucas: ao menos o que eu **fiz deixou muito a desejar**
- 20:16 Cátia: Também já usei o software geogebra
- 20:17 Lucas: legal e quais foram suas conclusões a respeito do “uso” Cátia?
- 20:17 Alexandra: é verdade para refletir e verificar as diversas formas de aplicá-las
- 20:17 Tiago : usei “logo” e o winplot, esperar a colega falar ^^
- 20:17 Alexandra: **na pós que realizei não tivemos também**
- 20:17 Cátia: Foi bastante proveitoso.
- 20:18 Lucas: Alexandra penso que um ponto bem importante seja essa quebra de paradigmas das escolas a respeito do uso de tecnologias
- 20:19 Lucas: mas pessoal Pq usar nas aulas? Pq vcs acham que isso é importante?
- 20:19 Lucas: o que você acha Tiago?
- 20:19 Alexandra: com certeza
- 20:19 Cátia: No começo eles ficaram com receio com os comandos mas **depois eles até brincaram** [...]

As interações entre diferentes sujeitos, neste *chat*, sugerem a constituição profissional e pessoal (cultural, social e tecnológica) em relação ao conhecimento tecnológico. Apesar da singularidade presente na constituição de cada um, aspectos das concepções sobre as

⁷Para fazer a análise, grifamos as palavras. Então, no decorrer do texto, mantemos os grifos.

lacunas em relação à dimensão tecnológica (RICHIT, 2010) se presentificam no discurso dos professores (sujeitos). Nesse viés, os mesmos relatam que os **‘cursos de formação não abarcam esse tema’**, ou seja, o curso de formação inicial **‘deixou muito a desejar’** sobre o uso de tecnologias nos processos de ensinar e aprender matemática.

Para além da formação inicial, **‘na pós [curso de especialização] que realizei não tivemos também’**, remete à mesma lacuna na formação continuada. Isso reflete que a formação se constitui pelas subjetividades de cada indivíduo, em que dimensões técnicas, culturais, subjetivas, sociais e pessoais (SARASOLA; SANDEN, 2011) se entrelaçam e caracterizam uma espécie de modelo de formação inicial ou continuada. Entendemos que este modelo não é um fato irreversível, mas demonstra a necessidade de estar em permanente e constante formação (JUSTO, 2009).

A existência da lacuna na formação inicial e continuada destes professores como salientou Richit (2010) ao nosso olhar pode culminar com um uso, “não planejado/não pensado”,⁸ e, sim um agir pelo modismo (ROSA, 2011b) por estar em evidência na sociedade altamente informatizada. Nesse sentido, os professores em diálogo, apontam o uso de tecnologia em aulas de matemática pelo fato de que a tecnologia **“está no seu auge”** e **“no dia a dia da população”**.

A presença de lacunas da formação inicial e continuada, como vimos no Excerto 1, muitas vezes, são preenchidas pela recorrência ao modismo. No entanto, acreditamos que a utilização de tecnologias em sala de aula pode transcender o ato de inserir esses recursos, e migrar para a possibilidade de transformação cognitiva dos sujeitos em aprendizagem. O Excerto 2, apresenta na interação estabelecida aspectos que sugerem a inserção de tecnologias em sala de aula.

Excerto 2 – TD em sala de aula: inserção ou transformação?

[...] 21:36 Alexandra: acho que o tradicional não podemos deixar de lado temos que ter as Tic como **suporte**

21:37 Mauricio: Alexandra, Suporte? Significa reproduzir o que se faz em sala de aula porém usando TIC? É isso?

21:37 Lucas: O que muda ao ensinar com o quadro e com o Winplot? Se não muda nada então eu prefiro fazer no quadro

21:37 Mauricio: Cátia, qual a diferença em ensinar funções no quadro e no winplot por exemplo? Ou de que forma ensinar funções estando à distância?

21:38 Mauricio: Alexandra, Suporte? Significa reproduzir o que se faz em sala de aula porém usando TIC? É isso?

21:39 Lucas: tipo no vídeo da calculadora [referenciado na nota de rodapé 9] Alexandra? As Tic eram suporte?

21:39 Alexandra: **mostrar a mesma coisa de uma maneira diferente**, que exija

⁸Ao tratar de planejamento não estamos ‘fechando’ a possibilidade de ocorrência de atividades abertas em que professores e estudantes estão em aprendizagem. Dito de outro modo, o professor também pode ‘conhecer’ o que o estudante ‘sabe’.

o colocar em prática aquilo que aprendeu em sala de aula

21:40 Lucas: você poderia me dar um exemplo disso Alexandra?

21:41 Alexandra: não esse tipo de suporte ... **era apenas uma outra forma de trabalhar exigindo a mesma coisa** ... decorar, decorar e decorar

21:41 Lucas: Sandra você tem um exemplo disso que a Alexandra falou?

21:41 Lucas: e você Cátia teria?

21:42 Lucas: esperando por respostas.....

21:42 Alexandra: estou pensando

21:43 Cátia: Tipo de suporte?

21:43 Lucas: a Alexandra falou acima que mostrar a mesma coisa de uma maneira diferente, que exija o colocar em prática aquilo que aprendeu em sala de aula

21:44 Lucas: e eu solicitei algum exemplo disso????

21:44 Lucas: será que você teria Cátia?

21:45 Alexandra: sim, obrigado por me situar, por exemplo

21:45 Lucas: volto a pergunta feita pelo Maurício acima, qual a diferença em ensinar funções no quadro e no winplot por exemplo? Ou de que forma ensinar funções estando a distância?

21:46 Alexandra: **quando trabalhamos equação do segundo grau que trabalhamos gráfico em vez de utilizarmos papel porque não utilizarmos o winplot**

21:46 Alexandra: para fazer com que eles pensem porque a parábola é virada para [cima] ou para baixo

21:46 Lucas: certo, qual a diferença entre trabalhar no papel e no winplot?

21:47 Alexandra: que concluam observando porque isto acontece

21:47 Alexandra: ensinar não é apenas falar explicar

21:47 Mauricio: Alexandra, eles não concluem observando o papel também?

21:47 Alexandra: cabe ao aluno a pensar ... O porquê e o winplot

21:48 Alexandra: **pode nos auxiliar para que não fique chato**

21:48 Mauricio: faça isso com papel...sem problema

21:48 Mauricio: chato??? Qual a diferença?

21:48 Lucas: Cátia no exemplo descrito pela Alexandra, o que você acha?

21:48 Lucas: e você Sandra, o que acha?

21:49 Mauricio: Sandra e você? O que acha da excelente situação exposta por Alexandra?

21:49 Cátia: **O software dá mais agilidade. Para o aluno testar cada função e**

fazer o gráfico demanda mais tempo e trabalho manual e não cognitivo.

21:50 Mauricio: Cátia, mas a agilidade seria um motivo de uso? Não se perde o mesmo tempo que se ganha, ou mais levando os alunos até o laboratório, ligando as máquinas e preparando elas antes?

21:50 Cátia: Qual é o objetivo?

21:50 Mauricio: Então, seria a agilidade um motivo de uso?

21:51 Lucas: então se for só por agilidade poderíamos muito bem fazer a mesma tarefa no papel!!!!

21:51 Cátia: Não.

21:51 Alexandra: também acho que não

21:51 Lucas: e porque mais seria então?

21:53 Lucas: se for assim eu sou um dos alunos que ainda preferem fazer no papel!!!!!! [...]

Este excerto – **TD em sala de aula: inserção ou transformação?** – estabelece um movimento do ato de inserir TD em sala de aula até a possibilidade de pensar nessa inserção (do uso pelo uso) em termos de *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com-TD* (ROSA, 2011b), ou seja, aberto para uma concepção em constante e inacabada transformação: a Cyberformação.

Em termos gerais, La Taille (2009) concebe que a instituição escolar possui um inúmero ‘leque’ de recursos pedagógicos, didáticos e, inclusive, tecnológicos. Entre os tecnológicos está o computador, com *softwares*, Internet, etc. No entanto, o uso desses meios tecnológicos está no patamar da inserção (BITTAR; GUIMARÃES; VASCONCELLOS, 2008), em que, os professores usam, sem provocar uma aprendizagem diferente do que se fazia antes, assim o computador se torna um recurso ‘estranho’ à prática pedagógica, usado em situações esporádicas.

O recurso tecnológico ‘estranho’, usado em situações esporádicas pode ser visto na prática docente como “**suporte**”, como comparece no excerto. Até mesmo, a partir do discurso de uma professora, visualizando o computador como uma tecnologia para “**mostrar a mesma coisa de uma maneira diferente**”, ou, a utilização do computador como sendo “**pode nos auxiliar para que não fique chato**”. Estas afirmações se “chocam” com as concepções de Rosa (2011b) quando critica o uso da tecnologia como domesticação, sem aproveitar as potencialidades tecnológicas visando atingir a cognição matemática.

Outro aspecto a ser salientado, no excerto, se refere ao termo agilidade, pois, “**O software dá mais agilidade. Para o aluno testar cada função e fazer o gráfico demanda mais tempo e trabalho manual e não cognitivo**”. Esta ideia contestada, pela afirmação: “**mas a agilidade seria um motivo de uso? Não se perde o mesmo tempo que se ganha, ou mais levando os alunos até o laboratório, ligando as máquinas e preparando**

elas antes?” Dessa maneira, entendemos que a agilidade não é um argumento que pode sustentar o uso de meios tecnológicos em sala de aula (ROSA, 2011b).

Além disso, o simples ato de trocar uma tecnologia por outra, conforme relato: **“quando trabalhamos equação do segundo grau que trabalhamos gráfico em vez de utilizarmos papel porque não utilizarmos o winplot”**, compromete o sentido do uso de TD que estamos defendendo. O uso presente no excerto, e, particularmente, neste fragmento se desvincula da concepção de Cyberformação, que está sendo delineada a partir de Rosa (2010), em que o constructo *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com* tecnologias (ROSA, 2008) pode produzir transformação na cognição matemática, em que, sujeitos possam ser educados matematicamente com tecnologias e, possivelmente, transformar a sociedade/professor/ensino/aprendizagem.

6 TODA FORMAÇÃO COM TECNOLOGIA É CYBERFORMAÇÃO?

Neste artigo, focamos olhares para as concepções acerca da formação de professores de matemática, com e para o uso de TD nos processos de ensinar e aprender. Assim, considerando as justificativas teóricas formulamos a seguinte pergunta: *Quais as concepções relativas ao uso de TD em sala de aula são postas em diálogo por professores de matemática em formação continuada?* Em busca por evidências que pudessem responder essa questão, analisamos o conteúdo produzido nos excertos e estabelecemos duas unidades de análise. Na primeira, *“Da lacuna na formação ao modismo no uso de TD”*, evidenciamos algumas lacunas presentes na formação inicial ou continuada dos professores, perante o possível uso de TD em sala de aula. Entendemos que, o modismo encontrado na concepção de uso de TD pode estar diretamente associado com essas lacunas da formação. Na segunda, *“TD em sala de aula: inserção ou transformação?”*, visualizamos aspectos sobre a inserção de uso de TD, que se mostram em termos de agilidade e/ou suporte, os quais divergem da concepção de Cyberformação.

Podemos visualizar pela análise dos excertos que estes professores entendem ser importante a questão que sua formação inicial e a continuada sejam abarcadas pelo uso das tecnologias, porém nesse artigo identificamos que este uso ocorre em termos de modismo, suporte, e inserção, sem questionar o porquê desse uso.

Sendo assim, discordamos do fato de que o simples uso de tecnologias em suas aulas se caracteriza como Cyberformação. Muitas vezes, o uso em sala de aula de vários recursos tecnológicos distancia-se do que a concepção de Cyberformação entende como uso viável às aulas de Matemática (VANINI; ROSA, 2011). Na Cyberformação, o uso de tecnologias nas aulas de matemática precisa ser concebido no sentido de potencialização da cognição matemática e não como recurso que agiliza, motiva e/ou que se insere na vida do estudante por fazer parte da evolução do mundo contemporâneo (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012).

Porém, entendemos que todos esses argumentos explícitos nos excertos são importantes, mas não sustentam por si só o uso de tecnologias nas aulas de matemática. Ou seja, a Cyberformação caracteriza-se como uma formação que pensa no uso de tecnologias como um meio de transformação da sociedade/professor/ensino/aprendizagem.

Em nossa atual concepção o professor nunca vai estar totalmente Cyberformado, pois, de acordo com tal compreensão, a sua formação está em fluxo contínuo. Então, não se trata simplesmente de uma formação que acostume o professor a utilizar tecnologias em sala de aula, ou para somente inserir tecnologias nas suas aulas para reproduzir o que já tem, mas sim, de uma formação que aborde a integração de tecnologias como uma percepção que pode transformar a sua própria formação, em que o professor possa saber-fazer, que possa pensar e agir com as tecnologias em prol de uma sociedade educada.

Assim, acreditamos que não basta que a dimensão tecnológica faça parte dos cursos de formação dos professores de matemática, mas defendemos a concepção de formação de professores que toma primordialmente o uso de tecnologias como um aspecto que amplia e/ou potencializa a cognição matemática, na qual a tecnologia é um dos meios protagonistas da produção do conhecimento que tem por finalidade uma sociedade mais justa e mais humana, na verdade, mais educada. Dessa forma, defendemos que o motivo pelo qual as TD sejam utilizadas nas aulas de matemática não se encontra na demanda social e nem na suposta “facilidade” que estas possam proporcionar, embora – como já afirmado – não se desconsiderem tais argumentos. Afirmamos que a utilização de TD, em sala de aula, precisa estar sustentada na ideia de mudança cognitiva propiciada pelo uso delas e pela ampliação de possibilidades de construção do conhecimento matemático.

Assim, a Cyberformação pode ser uma possibilidade de transformação da ação docente, de forma a ser caracterizada como uma concepção de formação que abrange as dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, concebidas ‘abertamente’. Nessa concepção, o professor de matemática pode sentir a necessidade de estar em constante e permanente formação, o que para nós retrata fidedignamente o que é formar-se.

REFERÊNCIAS

- BAIRRAL, M. A. *Discurso, Interação e Aprendizagem Matemática em Ambientes Virtuais a Distância*. Seropédica, RJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 2007.
- BITTAR, M.; GUIMARÃES, S. D.; VASCONCELLOS, M. A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação. In: *REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática*. v.3.8, p.84-94, UFSC: 2008.
- BORBA, M. C. Dimensões da Educação Matemática a distância. In: BICUDO, M. V.; BORBA, M. C. (Org.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004. p.296-317.
- BRITO, A. E. Formar professores: discutindo o trabalho e os saberes docentes. In: MENDES SOBRINHO, J. A. C.; CARVALHO, M. A. (Org.). *Formação de professores*

e práticas docentes: olhares contemporâneos. Belo Horizonte/MG: Autêntica, 2007. p.41-53.

ELIAS, N. *O processo civilizador: uma história dos costumes*. Trad. de Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.

FLORES, M. A. Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p.182-188, set./dez. 2010.

GATTI, B. A.; NUNES, M. M. R.. *Formação de professores para o ensino fundamental: estudo de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas*. São Paulo: FCC/DPE, 2009.

JUSTO, J. C. R. *Resolução de problemas matemáticos aditivos: possibilidades da ação docente*. Tese (Doutorado em Educação). Porto Alegre: UFRGS, 2009.

LA TAILLE, Y. de. *Formação Ética: do tédio ao respeito de si*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MORAES, M. C. O paradigma educacional emergente: implicações na formação do professor e na prática pedagógica. In: *Revista Em Aberto*, Brasília, ano 16, n.70, p.57-69, abr./jun. 1996.

PONTE, J. P. A formação matemática do professor: Uma agenda com questões para reflexão e investigação. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA SPCE, 12, Évora, Portugal, 2004. *Anais...* Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-jponte\(evora%20spce\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-jponte(evora%20spce).pdf)>. Acesso em: 17 nov. 2011.

PRIBERAM. *Dicionário da Língua Portuguesa*. Disponível em: <<http://www.priberam.pt/dlpo>> Acesso em 09 jun. 2011.

RICHIT, A. *Apropriação do conhecimento pedagógico-tecnológico em Matemática e a formação continuada de professores*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

ROSA, M. *A Construção de Identidades Online por meio do Role Playing Game: relações com o ensino e aprendizagem de matemática em um curso à distância*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

ROSA, M. Cyberformação: a formação de professores de Matemática na Cibercultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010 Salvador, BA. *Anais...* Salvador, BA: SBEM, 2010.

ROSA, M. Atividades semipresenciais e as tecnologias da informação: Moodle – uma plataforma de suporte de ensino. In: MATTOS, A. P. de. et. al. (Orgs.) *Práticas Educativas e Vivências Pedagógicas no Ensino Superior*. Canoas: ULBRA, 2011a. p.135-147.

ROSA, M. Cultura Digital, Práticas Educativas e Experiências Estéticas: interconexões com a Cyberformação de Professores de Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 33., 2011, Natal, RN. *Anais...* Natal, RN: ANPED, 2011b.

ROSA, M.; PAZUCH, V.; VANINI, L. Tecnologias no ensino de matemática: a concepção de Cyberformação como norteadora do processo educacional. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2012, Lajeado. *Anais...* Lajeado: SBEM – RS, 2012. 1 CD-ROM.

ROSA, M.; VANINI, L.; SEIDEL, D. J. Produção do Conhecimento Matemático Online:

a resolução de um problema com o Ciberespaço. *Boletim GEPEN*. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, n.58, p.89-113, 2011.

SARASOLA, M.; SANDEN, C. Una visión integral de la formación del profesorado. In: *Revista Iberoamericana de Educación*. v.55, n.4, p.1-10, 2011.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 1986, p.4-14. Disponível em http://coe.utep.edu/ted/images/academic_programs/graduate/pdfs/matharticles/Knowledge%20Growth%20in%20Teaching%20Shulman.pdf.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1987, p.1-22. Disponível em: http://ci.unlv.edu/files/Week3_Shulman_Knowledge_Teaching.pdf.

VANINI, L.; ROSA, M. Investigando a Concepção de Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Campus Passo Fundo. *Educação Matemática em Revista-RS*, v. 1, p.51-59, 2011.

VANINI, L.; ROSA, M. A Presentificação da Cyberformação na Prática do Professor de Matemática Online: aspectos teóricos. In: XVI Encontro Brasileiro de Estudantes Pós-Graduação em Educação Matemática – XVI EBRAPEM, 2012, Canoas-RS. *Anais... Canoas-RS: ULBRA*, p.1-13, 2012.

WIKIPÉDIA. *Moodle*. Disponível em: < <http://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle>>. Acesso em: 18 mar. 2011.

Recebido em: mar. 2013

Aceito em: abr. 2013