

**INOVAÇÃO NA PRÁTICA DOCENTE: INICIANDO PELA CONCEPÇÃO DA
CYBERFORMAÇÃO COM PROFESSORES DE MATEMÁTICA - A
FORMAÇÃO-DOCENTE-COM-TECNOLOGIAS-DIGITAIS**

*Maurício Rosa
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
mauriciomatematica@gmail.com*

Resumo:

Esse trabalho visa à apresentação de uma proposta pedagógica de formação com professores de matemática que desejam atuar ou atuam com Tecnologias Digitais (TD), frente à ideia de inovação da prática docente. No entanto, a concepção defendida nesse estudo não trata de uma inovação pelo simples fato de inovar, mas, como um processo de mudança de paradigma educacional, no qual a inovação se remete a potencializar a produção do conhecimento matemático dos estudantes. Nessa perspectiva, Rosa (2015, p.77 – grifo do autor) denomina como “[...] *Cyberformação com professores de matemática*: a formação vista sob a dimensão específica (matemática), pedagógica e tecnológica que assume o uso de TD, particularmente, o ciberespaço em ambiente de EaD, sob a perspectiva do ser-com, pensar-com e saber-fazer-com-TD”. Essas ações tornam-se parte dos fundamentos dessa concepção de formação que pode ser concebida com uma primeira iniciativa de inovação da prática docente no sentido de “*não reprodução*” de atividades já executadas com outros instrumentos (livros didáticos, materiais manipulativos, sequências didáticas,...) sob uma nova roupagem, ou seja, aquela em que os recursos tecnológicos são utilizados somente para dar um “novo colorido”. Para nós, essa reprodução é denominada de domesticação das Tecnologias Digitais (SILVESTONE, 2010). Em contrapartida, evidenciar a Educação Matemática quando realizada com TD, usufruindo a combinação de texto, vídeo e espaço navegável, e sugerindo, possivelmente, um micromundo de base computacional, o qual pode ser moldado como um universo dinâmico ficcional, com personagens e eventos, são aspectos que ainda estão sendo explorados em termos de formação com professores. Isso, então, garante outras vertentes da investigação frente à Cyberformação com professores de matemática, ou seja, um estudo sobre: como as demais dimensões necessárias para a formação com professores de matemática, que atuam ou atuarão em ambientes virtuais de aprendizagem, se relacionam com a Cyberformação? A Dimensão Cultural, por exemplo? O que mais precisa ser observado na formação desses profissionais que atuam ou atuarão com TD? Criatividade? Mobilidade? Com isso, abrimos um leque de questões investigativas pertinentes à

formação com professores de matemática que hoje atuam ou que virão atuar com Tecnologias Digitais visando uma inovação da prática que não se resume na incorporação de recursos tecnológicos, mas, na inovação constante do seu entendimento de prática, de docência, de trabalho com tecnologias para a Educação Matemática.

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

1. Introdução

A investigação sobre as TD e, em especial, o ciberespaço como espaço de fluxos (CASTELLS, 2005), em relação à formação docente, vem sendo efetuada e sustenta em parte a formação com professores que atuam ou atuarão em ambientes cibernéticos. Não obstante, o entendimento da conexão com a tecnologia, merece espaço na perspectiva da formação com professores. Logo, a perspectiva Heideggeriana do ser-aí e ser-aí-no-mundo-com (HEIDEGGER, 2012) sustenta a concepção que temos em relação ao trabalho com TD e, conseqüentemente, a não separação homem-mundo. Ou seja, o ser humano está no mundo e se faz mundo com esse, pois, “Ser-no-mundo não diz ser dentro do mundo, mas fundamentalmente ser mundo, e isso na experiência de sendo em ser, de existir na dimensão infinita de ser, ou seja, de existir na abertura do a-ser” (HEIDEGGER, 2012, p.27). Nessa perspectiva, assumirmos que vivemos com o mundo e com todo aparato que nele se encontra, sem dicotomizar, no sentido de não conceber a existência de um ser que pensa “sobre” o mundo, mas, a existência de um ser que pensa, age e vive “com” o mundo, com suas tecnologias, sendo mundo, no mundo. Esse é um fundamento base para o que queremos destacar nesse artigo. O entendimento de uso de tecnologias que não se caracteriza como uso pelo uso, mas, um uso sob uma intencionalidade que concebe o recurso tecnológico como partícipe da produção do conhecimento, pois, inicialmente, em uma interpretação com base empírica, nesse caso,

[...] logo que “o fenômeno do conhecimento do mundo” se apreende em si mesmo, sempre recai em uma interpretação formal e “externa”. Um indicador disso é a suposição, hoje tão corrente, do conhecimento como uma “relação de sujeito e objeto”, que se mostra tão “verdadeira” *quanto vazia*. Sujeito e objeto não coincidem com presença e mundo (HEIDEGGER, 2012, p.106 – grifo nosso).

Para nós, “[...] o conhecer em si mesmo se funda previamente num já-ser-junto-ao-mundo, no qual o ser da presença se constitui de modo essencial” (HEIDEGGER, 2012, p.108). Isso significa que produzimos conhecimento com o mundo, com as Tecnologias Digitais que se encontram no mundo, e não sobre o mundo, sozinhos de forma que essas

tecnologias simplesmente nos auxiliam a pensar sobre algo. Para nós, esse mundo vivenciado é o

Mundo-vida [que] mostra-se para nós como um “mundo” que tem “vida”. Esse sentido vale à medida que olhamos atentamente para o mundo e buscamos compreendê-lo com a sua força, impondo-se e tudo abarcando, ao modo de um caldo grosso que se vai alastrando, cobrindo o que aí está, ao mesmo tempo em que se engrossa e se nutre disso. É um mundo vivo e, portanto, mutante, temporalizado, especializado. Assim, o sentido para nós se faz como o mundo que é vida, e não vida que tem um mundo. Entendemos que vida não é um *a priori* do mundo, mas se faz e sustenta no e com o mundo (BICUDO; ROSA, 2010, p.64).

Assim, defendemos a perspectiva da inovação na prática docente a partir da construção de uma concepção de formação-docente-com-Tecnologias-Digitais, denominada Cyberformação com Professores de Matemática. Essa concepção avança em termos teórico-filosóficos sobre entendimento do “ser”, do “mundo” e de tudo que os fazem. Também, em termos educacionais, particularmente, teoriza o uso de Tecnologias Digitais (TD), na atual sociedade do conhecimento, focalizando aspectos, dimensões e possibilidades da Educação Matemática *Online*. Assim, apresentamos essa concepção como iniciativa à inovação da prática docente.

2. Cyberformação com professores de matemática – o que é isso?¹

A Cyberformação com professores de matemática condiz, inicialmente, à ideia que “[...] não há mais sentido falar em pesquisas sobre professores, mas pesquisas com professores” (NACARATO, 2005, p.175 - grifo da autora), uma vez que, parte da construção coletiva por meio das necessidades e interesses dos professores e pesquisadores envolvidos, colaborando entre si, de forma a apresentar ideias e negociar os rumos da própria jornada formativa em que se encontram. Não mais acreditamos em uma formação pronta por aquele que irá ministrar o curso, a aula, a palestra, cujas atividades, exercícios, problemas estão previamente prontos e que só serão utilizados para que professor em formação experimente a sequência didática já planejada, resolva os problemas, teste as atividades e, posteriormente, as copie, as reproduza em sala de aula. Nessa perspectiva, não estamos rechaçando por completo qualquer produção prévia de atividades, pois, somos regidos por formas e metodologias de ensino que nos limitam a uma ideia fixa do que é “dar aula”, do que é ensinar. As atividades prévias, planejadas, ainda são objetos promovidos por nós, mas, não como exemplo fixo a ser seguido. Na verdade, como ponto de partida para os professores planejarem, construir, desenvolverem suas próprias

¹ Grande parte das ideias aqui discutidas foram produzidas e relatadas em Rosa(2015).

atividades e, principalmente, como ponto de reflexão para esses despojarem da ideia que não precisam mais levar tudo pronto e “mastigado” a seus alunos, também. Os professores podem e devem, no sentido de ser importante, permitir a seus alunos que criem seus produtos de aprendizagem, seus recursos e processos educativos. Logo, a atividade previamente planejada não é mais um modelo que o professor segue ao criar a sua própria atividade, mas, muitas vezes, um contraexemplo a ser pensado, criticado, depurado, ou ainda uma boa atividade que não precisa ser copiada, reproduzida, principalmente, quando se trata de incorporar Tecnologias Digitais.

Assim, a Cyberformação com professores de matemática liga-se à intencionalidade desse professor ao estar com a tecnologia. Não se fala de um estar mecânico; não se pensa em uma formação de uso técnico das tecnologias, como se essas fossem recursos auxiliares ao ensino e à aprendizagem; mas, de uma formação que lida e considera as TD como meios que participam ou devam participar, efetivamente, da produção do conhecimento matemático (no caso).

Na concepção da Cyberformação, não há “receitas” para o uso das TD, nem uma “domesticação” do uso dessas tecnologias em ambientes educativos, no sentido atribuído por Silverstone (2010, p.6) a propósito do conceito de domesticação das tecnologias, pois,

Os utilizadores querem o ajuste perfeito: a melhoria da qualidade da sua vida de todos os dias sem a sua desestabilização; uma extensão da sua personalidade e do seu poder sem uma ruptura identitária; uma libertação das limitações da comunidade, sem uma completa desorganização da ordem moral da sociedade. Esta é a dialética constitutiva da projeção e da preservação que os utilizadores trazem a qualquer inovação: a preservação do presente, a projeção no futuro e o constante desafio da lógica linear da difusão bem como uma esperada manutenção do poder dos indivíduos no controle do seu próprio espaço privado. É a sua própria ecologia das mídias.

Ou seja, há a busca pela a manutenção do existente, uma resistência à inovação e, principalmente, à forma de entender o ensino e a aprendizagem. Com isso, a Cyberformação tampouco considera pertinente que haja um conforto por parte do professor em termos de forma de ensinar, conforto proveniente da reprodução sucessiva de sequências didáticas já utilizadas, de problemas cujo resultado se sabe previamente, de lista de exercícios com a finalidade de fixação do conteúdo. Nessa visão, defendemos que se aprenda a pensar e lidar com o constante risco que as tecnologias possibilitam (PENTEADO, 2001), sem que haja a reprodução do ensino confortável com o que chamam de apoio das tecnologias. Do mesmo modo, defendemos uma formação que, conforme Garnica (1997, s/n),

[...] não diz do que deve ser vestido ou empacotado segundo normas alheias ao que se pretende formar. Não diz de algo pronto no que o

formando deve ser encapsulado. Diz, sim, primeiramente, de um cultivo, um fazer com que o vir-a-ser manifeste-se sendo, na plenitude das potencialidades do que se forma, e transforma-se. A formação de professores, para a qual, aqui, voltamos nossa atenção, deve dizer de um esforço, conjunto, [...], na concretização do projeto pelo qual nos tornamos humanos [...] a formação do professor dar-se-ia no próprio "formando", sendo as relações em sala de aula o "meio" onde se constituiria um horizonte comum de compreensões.

A Cyberformação busca que o professor venha a se lançar, de forma intencional, ao uso de TD, ao espaço cibernético, por meio do ato de plugar-se a um ambiente de ensino e de aprendizagem (potencialmente aberto a diferentes possibilidades de leitura e entendimento do mundo), o qual se configura como um solo de formação tanto do professor como da cultura em questão (BICUDO; ROSA, 2010). Ou seja, esse *locus* se apresenta como uma possibilidade que pode influenciar a cultura de um povo contemporâneo, a qual abrange a ideia de sociedade conectada, de sociedade em rede, de sociedade do conhecimento com a atual “geração @”. Desse modo, emerge do mundo cibernético² a imagem de homem e sociedade que reflete as concepções de mundo e de conhecimento interconectados via rede de computadores, gerando uma nova demanda ao professor de matemática que atuará nesse espaço.

Tudo isso implica considerar o professor como um agente dinâmico cultural, social e curricular, capaz de tomar decisões educativas, éticas e morais, de desenvolver o currículo em um contexto determinado e de elaborar projetos e materiais curriculares com a colaboração dos colegas, situando o processo em um contexto específico controlado pelo próprio coletivo (IMBERNÓN, 2006, p. 21).

No entanto, essa sugestão parece estar em uma dimensão utópica do ser, ou mesmo, vinculada a uma situação expressamente “controlada”. Ao contrário da crença que é natural ao professor lidar com as tecnologias, em termos de recursos e ambientes, assim como, de processos tecnológicos, a Cyberformação aparece para que reflexões sobre esta não-linearidade, presentificada na cibercultura, e sobre esse controle que escapa das mãos do professor sejam encarados como aspectos do próprio processo.

A Cyberformação abrange, então, a ideia de que a,

Formação designa o processo do devir, em que o contorno da imagem, que persegue o modelo, se realiza. Mas é mais que isso. Esse processo, porém, não se efetua de modo a atender a uma finalidade técnica a ele externa, mas brota do processo interno de constituição e de formação, permanecendo em constante evolução e aperfeiçoamentos (BICUDO, 2003b, p.28 – grifo do autor).

A formação, supostamente “completa”, de um professor de matemática está em constante movimento, busca um professor ideal, persegue elementos técnicos, mas envolve

² Entendido como o mundo-vida estabelecido pela conexão homem-máquina (BICUDO; ROSA, 2010).

a evolução pessoal, social, cognitiva e cultural (ROSA, 2010); mundanamente impossível de se efetivar, de se finalizar como um objeto pronto, acabado. No entanto, essa formação é possivelmente perseguida. Esse processo, então, é justamente o formar-se como ação constante de dar forma e não como uma situação que deva ser atingida e que o será. Por isso, essa formação requer um processo de *forma/ação* particular. Afirmamos isso a partir do que nos fala Bicudo (2003b, p.29 – grifo do autor),

Colocando em evidência “configuração artística e plástica” [no nosso caso, do professor de matemática com TD], que se dá concomitantemente à imagem, ideia ou tipo normativo, como estando presentes em formação, percebo o jogo de *forma/ação*. *Ação*, configuração artística e plástica, formatando a imagem. Realiza a plasticidade, o movimento, a fluidez que atuam na *forma*. Porém, a direção desse movimento não é caótica, mas delinea-se no solo da cultura de um povo, de onde emerge uma imagem desejada de homem e de sociedade, e que reflete as concepções de mundo e de conhecimento; solo em que a visão de mundo desse povo finca suas raízes; onde a materialidade necessária para que a forma se realize é encontrada.

Assim, no que tange à formação do professor que vai atuar com o ciberespaço, ou do que já atua, vislumbramos esse processo formativo (ROSA, 2010) analiticamente condicionado ao tempo vivido (BICUDO, 2003a) do indivíduo (formação inicial ou continuada), correlacionado a três dimensões dessa formação: específica (matemática), pedagógica e tecnológica. Consideramos essas dimensões, pois, de acordo com Richit (2010), é importante que o professor que se torna formador saiba 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.

A partir de estudos dessa natureza, nos quais a dimensão tecnológica faz parte de uma mesma totalidade (MERLEAU-PONTY, 2006) com a dimensão pedagógica e a dimensão específica (matemática), investigamos, em uma pesquisa qualitativa ampla, com várias vertentes, as seguintes questões: 1. Quem é o professor de matemática online? 2. Como a Cyberformação se mostra à prática docente? 3. Que relações com o saber se articulam a partir da Cyberformação Semipresencial em um grupo colaborativo? 4. Como a dimensão cultural se articula à Cyberformação com professores de matemática? 5. Como se mostra a Cyberformação mobile? 6. Como acontece a criatividade tecnológica no processo de Cyberformação?

Essas questões nos possibilitam pensar nas inovações que a concepção de forma/ação com professores que defendemos pode trazer. Assim, cabe trazermos algumas considerações do que chegamos até agora com nossas pesquisas, as quais formam um amplo estudo “guarda-chuva” que investiga a própria concepção e quais contribuições que

essa concepção pode trazer à área da Educação Matemática, especificamente, em relação à formação.

3. Algumas ideias/questões concluintes

Evidenciamos a concepção denominada inicialmente “Cyberformação de professores de matemática” (ROSA, 2010), por conseguinte, seu avanço e transformação em entender, que é uma forma/ação (BICUDO, 2003b) não mais de professores ou para professores, mas “com” professores (NACARATO, 2005). Não obstante, trouxemos alguns fundamentos da concepção em termos de entendimento do “ser” e do “mundo” que se encontram em *com-junto*, de forma a evidenciar a produção do conhecimento com TD no âmbito de potencialização da cognição e não como reprodução de práticas supostamente reflexivas.

Assim, a inovação da prática docente recai sobre as dimensões da Cyberformação, no caso, a matemática, a pedagógica e a tecnológica, as quais não são estanques, mas se encontram em uma totalidade. Dessa forma, entendemos que: a) a formação pedagógica varia em um amplo espectro que abrange o trabalho com metodologias de ensino cabíveis nesse espaço cibernético (jogos eletrônicos e virtuais (ROSA, 2008), narrativas digitais (MURRAY, 1997), *applets*, ferramentas de busca, Web 2.0, outras tecnologias criadas para Internet e TV Digital etc.); b) a produção do conhecimento matemático é moldada por esse espaço, assim como, a postura e performance do professor frente a todos esses recursos tecnológicos; e c) a formação tecnológica exige uma perspectiva de trabalho com TD, na qual o professor precisa ser-com-TD, pensar-com-TD e saber-fazer-com-TD. Nessa perspectiva, o ser humano está no mundo-com-a-tecnologia, ele é com ela, não se desvinculando da mesma. Assim, precisa pensar-com essa, de forma que o recurso tecnológico não seja mais somente um utensílio, mas, “meio”, parte do processo cognitivo. Para isso, no entanto, a formação exige que se saiba-fazer-com essa tecnologia, ou seja, que se aprenda a lidar com ela, sendo-com e pensando-com a mesma em ambientes de produção do conhecimento matemático. Essas ações são provenientes das características do próprio ambiente cibernético, apresentadas por Murray (1997): transformação, imersão e *agency*.

Logo, para que essas ações ocorram, há de se entender que essa forma/ação é contínua e inacabada (BICUDO, 2003a), se encontra em diferentes modalidades e em constante e permanente transformação, de forma a contemplar tecnologias que surgem diariamente, abarcando ideias dos próprios estudantes e se lançando ao risco de não deter o

controle absoluto sobre elas. Ou seja, formando-se inicialmente na ideia que as TD não são suporte, mas que atuam conjuntamente com cada um e com o coletivo para que as inovações da prática aconteçam naturalmente.

4. Referências

- BICUDO, M. A. V. **Tempo, tempo vivido e história**. Bauru, SP: EDUSC, 2003a.
- _____. A formação do professor: um olhar fenomenológico. In: BICUDO, M. V. (Org.). **Formação de Professores?** Bauru: EDUSC, 2003b.
- BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. **Realidade e Cibermundo**: horizontes filosóficos e educacionais antevistos. Canoas: Editora da ULBRA, 2010.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. 6.ed. Tradução: Roneide Venâncio Majer, atualização 6. ed.: Jussara Simões. São Paulo: Paz e Terra, 2005. v. 2.
- GARNICA, A. V. M. Professor e professor de Matemática: das informações que se tem acerca da formação que se espera. **Revista da Faculdade de Educação**. São Paulo, vol. 23 n. 1-2, Jan./Dez, 1997. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100012&script=sci_arttext#4not > Acesso em: 09 jun. 2011.
- HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Petropolis: Vozes, 2012.
- IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional – formar-se para a mudança e a incerteza**. Coleção Questões da Nossa Época, v. 77, 6. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.
- MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. Tradução de Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006. 662 p.
- MURRAY, J. H. **Hamlet on the Holodeck: the future of narrative in cyberspace**. New York: Free Press, 1997.
- NACARATO, A. M. A escola como *locus* de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos de colaboração. In: FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa Editora e GEPFPM-Prapem-FE/Unicamp, 2005. p. 175-195.
- PENTEADO, M. G. Computer-based learning environments: risks and uncertainties for teachers. **Ways of Knowing**, Inglaterra, v. 1, n. 2, p. 23-35, 2001.
- 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 a distância**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - UNESP, Rio Claro, 2008.
- ROSA, M. Cyberformação: a formação de professores de Matemática na Cibercultura. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA –Salvador. **Anais...** Salvador: SBEM, 2010. 1 CD-ROM.

ROSA, M., Cyberformação com Professores de Matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In.: ROSA, M. BAIRRAL, M. A. AMARAL, R. B. **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância**: pesquisas contemporâneas. Natal (RN): Editora da Física, 2015, p.57-93.

SILVERSTONE, R. Domesticando a domesticação. Reflexões sobre a vida de um conceito. **Revista Media & Jornalismo**, v.9, n.1, p.1-20, 2010. Disponível em: <http://www.cimj.org/index.php?option=com_content&view=article&id=198:media-a-jornalismo-no-16-domesticacoes-na-era-dos-self-media&catid=7:numero-da-revista&Itemid=60>. Acesso em: 04 ago.2015.