

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



## DE QUE FORMA USAR TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA *ONLINE* PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA?

**Lucas Vanini**<sup>1</sup>

**Maurício Rosa**<sup>2</sup>

**Resumo:** O presente minicurso tem por objetivo apresentar os pressupostos teóricos e práticos da concepção da Cyberformação de professores de matemática. Tem como público alvo professores e/ou alunos que atuam ou desejam atuar diretamente com Educação à Distância *Online*, além de professores/alunos que estão inseridos na modalidade de ensino semipresencial. No decorrer desse minicurso será apresentada uma atividade desenvolvida com concepções ligadas à Cyberformação. Em outro momento, os participantes poderão construir sua própria proposta de atividade, com as características da Cyberformação. Em seguida, será realizada uma discussão acerca das construções realizadas, com a finalidade de identificar em quais propostas aparecem os pressupostos abordados na concepção da Cyberformação. Dessa forma, nesse minicurso, será realizada uma discussão e uma reflexão acerca da forma do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação e dos recursos da educação a distância na formação de professores de matemática e, em consequência, em ambientes-matemáticos cujas tecnologias estejam inseridas.

**Palavras Chaves:** Formação de Professores. Educação a Distância Online. Tecnologias da Informação e Comunicação. Cyberformação.

### 1. INTRODUÇÃO

Recorrentes e crescentes mudanças tecnológicas vêm transformando as maneiras de ver, interpretar e viver no mundo (MELLO, 2010). Uma das características marcantes da sociedade contemporânea é a crescente presença das tecnologias no cotidiano das pessoas. Vive-se um processo de imersão tecnológica, no qual inúmeras ações humanas contemporâneas são suportadas pela tecnologia, aparatos que transformam a vida de cada

---

<sup>1</sup> Doutorando no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). E-mail: lucas.vanini@passofundo.ifsul.edu.br

<sup>2</sup> Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp - Rio Claro (SP). Instituição: Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). E-mail: mauriciomatematica@gmail.com

indivíduo nas mais diversas áreas e das mais variadas formas, impulsionando o processo de desenvolvimento social (TEIXEIRA, 2010). Nesse ínterim, as tecnologias também se apresentam como uma possibilidade para a Educação, particularmente, para a Educação Matemática (ROSA, 2008). Dessa forma, investigar a produção de conhecimento matemático no contextos cibernético torna-se importante, pois “[...] tanto a prática pedagógica quanto a matemática se modificam quando novas tecnologias tomam parte do ambiente de ensino e aprendizagem” (MALTEMPI, 2008, p. 62).

Nesse sentido, o ensino de matemática, quando realizado com o uso de recursos tecnológicos pode propiciar reflexões de caráter epistemológico, pois há transformações na forma de perceber os elementos matemáticos e isso pode conduzir a outras conjecturas, na forma de pensar e produzir conhecimento matemático *online* – Cybermatemática (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011), bem como, na prática dos professores que atuam na Educação a Distância *Online* (EaD *Online*).

Dessa forma, o presente minicurso busca uma reflexão acerca da forma do uso de tecnologias em ambientes educativos vivenciados pela EaD *Online*, em termos educacionais matemáticos. Para isso, apresentaremos, inicialmente, os pressupostos teóricos da concepção da Cyberformação de professores de matemática; em seguida, iremos propor atividades práticas em que serão investigadas possibilidades de uso de tecnologia para a produção de conhecimento matemático; e, por fim, disponibilizaremos um espaço para discussão sobre as potencialidades dessa proposta de ensino de matemática com o uso de tecnologias, procurando refletir sobre: De que forma usar tecnologias na educação a distância online para o ensino da matemática?

## **2. DIFERENTES CONCEPÇÕES TEÓRICAS QUE SUSTENTAM A CYBERFORMAÇÃO...**

Nessa parte do texto destacaremos algumas concepções teóricas que sustentam a Cyberformação. Nesse ínterim, a Cyberformação de professores de matemática, inicialmente, foi entendida como a pesquisa relativa à formação necessária para que professores de matemática atuassem em ambientes de Educação a Distância *Online* (EaD *Online*) (ROSA, 2011). De acordo com o autor, com o desenvolvimento de pesquisas e estudos específicos,

“[...] a concepção da Cyberformação avançou em termos teórico-filosóficos sobre o próprio uso, em termos educacionais, das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na atual sociedade do conhecimento e focalizou aspectos, dimensões e possibilidades da Educação Matemática *Online*. Atualmente, busca conceber resultados que evidenciem o professor que atuará no ciberespaço, o qual

estará imerso na EaD *Online* discutindo matemática, mas não se limita a isso” (ROSA, 2011, p.1).

Além disso, a Cyberformação é uma concepção que considera pressupostos filosóficos que identificam o uso de TIC na perspectiva fenomenológica Heideggeriana do *ser-aí*, e/ou *ser-no-mundo-com* (HEIDEGGER, 1988), a qual em Rosa (2008) apresenta-se em termos de conexão com o ciberespaço como *ser-com*, *pensar-com*, *saber-fazer-com* as tecnologias (ROSA, 2011). Além disso, a palavra “Cyberformação” procura relacionar duas concepções fundamentais na consolidação de tal vocábulo, em que a

[...] primeira é concernente aos aspectos do uso de tecnologias, os quais se presentificam na parte do vocábulo identificada como “Cyber”<sup>3</sup>. A segunda refere-se à própria “formação”, mas não a uma formação qualquer. Diz-se da formação que compreende o uso de ambientes cibernéticos e de todo aparato tecnológico que a eles se vinculam e/ou produzem, como fator proeminente dessa formação” (ROSA, 2011, p.2).

Destacamos também que a Cyberformação de professores de matemática, condiz à intencionalidade desse professor ao estar com a tecnologia (VANINI; ROSA, 2012). 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 TIC como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático (no caso) (ROSA, 2010). No entanto, entendemos que para que tais meios possam potencializar a produção de conhecimento matemático no ciberespaço, é necessário que esses ocorram na perspectiva do *ser-com*, *pensar-com*, *saber-fazer-com* as tecnologias. Essas ideias são apresentadas como,

[...] “Ser-com” o ciberespaço, ser cognitivo (sujeito), ou ainda “ser cibernético” [...], “Pensar-com”, ou seja, pensar matematicamente com o ambiente virtual [e] [...] a idéia 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).

Dessa forma, de acordo com Rosa (2011), o ciberespaço se presentifica no “ser-com”, em “*com-junto*”, ser e ciberespaço. Além disso, na Cyberformação, não só o ser-com mostra-se com o ciberespaço, mas no uso das TIC. O autor para exemplificar tal concepção afirma que “[...] ao jogar um jogo eletrônico, a pessoa se identifica com o personagem desse jogo, me lanço, me plugo ao mundo digital e sou, me sentindo sendo, aquele que investe na aventura” (ROSA, 2011, p.6). Para ele, o *pensar-com* é uma concepção que revela a imersão do professor no mundo cibernético e revela que a tecnologia envolvida no processo cognitivo não está ali para agilizar o processo somente, mas para participar efetivamente da produção do

---

<sup>3</sup> Ciber (Prefixo inglês cyber-, redução de cybernetics, cibernética). pref. Exprime a noção de Internet ou de comunicação entre redes de computadores (ex.: ciberespaço) (Priberam, 2011).

conhecimento. Enquanto que para o *saber-fazer-com*, Rosa (2011) destaca ser uma expressão criada para identificar o ato de agir com TIC, de forma que ao fazer, “[...] me perceba fazendo e reflita sobre isso, produzindo conhecimento ao mesmo tempo em que construo minha identidade *online*” (ROSA, 2011, p.8). Dessa forma, faz-se necessária a ocorrência de ações com vontade e senso de realização em termos específicos (matemáticos), pedagógicos e tecnológicos e, mais que isso, que o professor em Cyberformação aprenda a construir tais ações em sua prática docente (ROSA, 2008).

Dessa forma, a partir dessas ideias, acreditamos que ao oferecer esse minicurso, usufruindo dessa concepção, podemos evidenciar o uso das TIC e dos recursos da educação a distância na formação matemática, não como um uso mecânico desses recursos ou como um uso que considera as tecnologias como recursos auxiliares ao ensino e aprendizagem, mas, como algo que lida e considera as tecnologias como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático.

### **3. PRINCIPAIS ASPECTOS METODOLÓGICOS...**

O presente minicurso é destinado para professores e/ou alunos que atuam ou desejam atuar diretamente com Educação à Distância Online, e também para aqueles que estão inseridos na modalidade de ensino semipresencial. Inicialmente, os participantes terão contato com algumas concepções teóricas que sustentam a Cyberformação (algumas dessas são concepções teóricas desse texto) que serão apresentadas.

Em seguida, será realizada uma atividade matemática, em que serão investigadas algumas ideias e características que se presentificam na Cyberformação. Tal proposta foi construída no decorrer do curso de extensão “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição”<sup>4</sup>. Dessa forma, os participantes que estarão conectados à Internet, acessarão o Youtube<sup>5</sup> para assistir à história em quadrinho (HQ) interativa denominada “As aventuras de Sophie e Plus” e responderão às seguintes questões propostas: Levando em consideração o vídeo “As aventuras de Sophie e Plus”, na operação “real no táxi”, na opção, “Viagem ao Fundo do Mar”, responda as seguintes situações: 1) O motorista cobrou o valor certo? Justifique sua resposta. 2) Se o motorista cobrou certo, ele visualizou a quilometragem

---

4 “O Curso de extensão “Cyberformação de Professores de Matemática – 2ª edição” foi construído na plataforma Moodle, e executado 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 e 12 horas de encontros síncronos, os quais ocorreram via *chat*. Participaram do curso 12 professores de matemática que atuam em cursos a distância (sujeitos da pesquisa). Tal Curso, totalmente à distância, é parte da produção de dados da pesquisa de doutoramento que estamos realizando” (VANINI; ROSA, 2012).

<sup>5</sup> <http://www.youtube.com/watch?v=WSFoMt25BQ>.

corretamente? Justifique. 3) O que pensar sobre o ocorrido? (que o valor cobrado estaria muito acima do correto, por exemplo). Qual foi o engano? (na quilometragem). Quem errou? (o taxista) 4) Quais elementos você inseriria para que se constatasse o erro? Justifique. 5) Esboce o gráfico da corrida e analise-o em termos de Domínio e Imagem da função. 6) Taxa de variação: O preço da corrida está variando para cima ou para baixo, é crescente ou decrescente? Para finalizar tal atividade, será realizada uma discussão acerca das respostas obtidas, visando identificar quais as concepções e ideias da Cyberformação que estão presentes nessa tarefa. Além disso, pretende-se ao final dessa atividade, analisar e discutir a formação docente na perspectiva do *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com* as tecnologias na produção de conhecimento matemático com o ciberespaço.

Após isso, os participantes serão divididos em grupos e construirão sua própria proposta de atividade matemática, levando em consideração os pressupostos que caracterizam a Cyberformação. No fechamento da atividade, mediremos uma discussão acerca das construções realizadas pelos participantes, com o objetivo de identificar e relacionar em quais atividades construídas pelos participantes, se presentificam os aspectos abordados na concepção da Cyberformação. Entendemos que esse espaço seja importante, pois com essa abordagem entendemos que poderemos estabelecer uma “[...] participação ativa dos estudantes, em que eles se envolvem na elaboração de algo sobre o qual possam pensar, discutir, refletir, construir e mostrar a outras pessoas” (VANINI; ROSA, 2011).

#### **4. BUSCANDO ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS...**

Acreditamos que nesse minicurso foi apresentada uma proposta de formação para professores de matemática para uso de tecnologias na educação matemática *online*, além de debater e refletir acerca do uso de formas para usar tecnologias na educação a distância *online* para o ensino da matemática. No decorrer desse minicurso, evidenciamos que na concepção da Cyberformação não há “receitas” ou “regras” a serem seguidas para o uso das Tecnologias em sala de aula, nem o entendimento de uma suposta “domesticação” ou “domínio total” do uso dessas tecnologias em ambientes educativos, tampouco se considera pertinente que haja um conforto por parte do professor. De acordo com essa visão estabelecida, defendemos que o professor possa aprender a pensar e lidar com o constante risco que as TIC possibilitam (PENTEADO, 2001), sem seguir um conjunto pré-definido de passos ou regras, objetivamente adaptadas a um determinado produto.

Assim, entendemos que esse minicurso possa contribuir na formação e/ou formação continuada de professores de matemática que atuem ou desejam atuar com a EaD *Online*, ou na modalidade de ensino semipresencial, no sentido de evidenciar a importância de um professor que atualmente pode se tornar *online* e que além de

[...] produzir conhecimento matemático com as TIC, precisa orientar essa produção de conhecimento (de mesma natureza) na relação com seus alunos presenciais ou não. Ou seja, quando desejamos atuar ou atuamos em ambientes virtuais precisamos de uma formação que nos mantenha também conectados, que faça com que novas experiências sejam projetadas e que consigamos atuar como orientadores nesse “mar” de hiperlinks que se abre quando *atuamos-com-TIC* (ROSA, 2011, p.9).

## 5. REFERÊNCIAS

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1988.

MELLO, B. A.; SILVA, D. R.; Kurtz, F. D. Ambientes virtuais de aprendizagem: uma discussão sobre concepções, funcionalidades e implicações didáticas. In: Glaucio José Couri Machado. (Org.). Educação e ciberespaço: estudos, propostas e desafios. 1ed. Aracaju: Virtus, 2010, v. , p. 255-282.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. Revista de Ensino de Ciência e Matemática, Canoas, v.10, n.1, p.59-83, jan./jun. 2008.

PRIBERAM. Dicionário da Língua Portuguesa., (2013). Disponível em: <<http://www.priberam.pt/dlpo>> Acesso em 13 mar. 2013.

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.

\_\_\_\_\_. Cyberformação: a formação de professores de Matemática na Cibercultura. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 10 – Salvador. Anais... Salvador: SBEM, 2010. 1 CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Cultura Digital, Práticas Educativas e Experiências Estéticas: interconexões com a Cyberformação de Professores de Matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 34., 2011, Natal, RN. **Anais...** Natal, RN: ANPED, 2011.

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.57, 2011.

TEIXEIRA, A. C.; MARCON, K.; GRASSEL, P. Como o ciberespaço coloca fim à educação a distância. In: Glaucio José Couri Machado. (Org.). Educação e ciberespaço: estudos, propostas e desafios. Aracaju - pe: Virtus Editora, 2010, v. , p. 182-207.

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 do XVI Encontro Brasileiro de Estudantes Pós-Graduação em Educação Matemática - XVI EBRAPEM. Canoas-RS: ULBRA, 2012. p. 1-13.

\_\_\_\_\_. O papel da educação matemática na vida de um professor de matemática.  
In: XIII CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife-PE.  
Anais da XIII CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática. Recife-PE:  
SBEM, 2011. p. 1-9.