

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



UMA PROPOSTA DE CYBERFORMAÇÃO VIA M-LEARNING

Solange Mussato¹

Maurício Rosa²

Resumo:

Este minicurso tem por objetivo propor Cyberformação para professores de matemática dos Ensinos Fundamental e Médio via *m-learning* (aprendizagem móvel). Ou seja, possibilitaremos uma formação com *smartphones*³ que, a nosso ver, pode viabilizar práticas reflexivas (ALARCÃO, 2011) em Educação Matemática em termos de *ser-com*, *pensar-com* e *saber-fazer-com* (ROSA, 2008) *smartphones*. O objetivo desta Cyberformação é fomentar discussões quanto aos aspectos matemáticos, tecnológicos e pedagógicos por meio das atividades propostas, que, no caso, serão desafios, vídeos, piadas, tirinhas e Cyberproblemas. Tais atividades serão postadas em um grupo na rede social facebook. Também apresentamos aspectos teóricos sobre *m-learning*, Cyberformação de Professores de Matemática e práticas reflexivas, de forma a fundamentar orientações metodológicas desta proposta de minicurso.

Palavras-chave: Aprendizagem móvel; Smartphones; Formação de professores, Práticas reflexivas.

1. Introdução

A resolução de problemas com o ciberespaço (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011), a “[...] incorporação do uso da Internet e dos recursos tecnológicos nas sociedades” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 91), o desenvolvimento de atividades educacionais e a produção de conhecimento matemático (VANINI; ROSA, 2012), associados ao que Pelissoli e Loyolla (2004) definem por *m-learning*, são aspectos que consideramos para propor uma Cyberformação de professores de matemática “[...] por meio de uma rede social e digital” (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012, p. 96). Assim, esperamos propiciar uma formação de

¹ Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). E-mail: solangemussato1@yahoo.com.br.

² Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP - Rio Claro (SP). Professor pesquisador da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA – Canoas (RS). E-mail: mauriciomatematica@gmail.com.

³ Telefones celulares inteligentes que possibilitam conexão com a rede mundial de computadores.

professores de matemática que potencialize a possibilidade destes professores utilizarem *smartphones* como meio de interação em suas aulas de matemática.

Para tanto, propomos via *m-learning*, uma experiência reflexiva (ALARCÃO, 2011), e esperamos que as interações e reflexões vivenciadas nesta Cyberformação possibilitem novas formas de interação também nas práticas desses professores.

2. Fundamentação teórica

As possibilidades de comunicação se ampliaram com a Internet (LEMOS; LÉVY, 2010), uma vez que esta é “[...] um meio de comunicação que permite, pela primeira vez, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido, em escala global” (CASTELLS, 2003, p.8).

Associado ao surgimento da Internet, surge o ciberespaço, que para Lévy (2000), não se constitui apenas de infra-estrutura material, informações e seres humanos, mas, “[...] é também constituído e povoado por seres estranhos, meio textos meio máquinas, meio atores, meio cenários: os programas” (LÉVY, 2000, p. 41). Então, o ciberespaço se constitui por meio das redes de computadores interligadas, das pessoas, e do “[...] espaço (virtual, social, informacional, cultural e comunitário) que emerge das inter-relações homens-documentos-máquinas” (LEÃO, 2004, p. 9)

Considerando as potencialidades do ciberespaço, Bicudo e Rosa (2010) ressaltam que “[...] o horizonte aberto pelo ciberespaço apresenta-se profícuo à Educação a Distância e à utilização da tecnologia da informação em ambientes educacionais” (BICUDO; ROSA, 2010, p. 13), possibilitando, conforme Rosa (2011a), formação de professores, por meio da Cyberformação.

A Cyberformação “[...] é uma concepção gerada considerando pressupostos filosóficos que identificam o uso de TIC na perspectiva fenomenológica Heideggeriana do *ser-aí*, e/ou *ser-no-mundo-com* [...]” (ROSA, 2011a, p.1), reportando duas ideias fundamentais. Uma é referente ao uso de tecnologias no que concerne o termo “cyber”, que sugere comunicação entre redes de computadores ou especificamente da Internet. A outra é referente à própria palavra “formação”, que neste caso, não se refere ao sentido literal de formação, mas de uma “[...] 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,

2011a, p. 2). Reportando à Cyberformação no contexto da Educação Matemática, Rosa (2011a) salienta que

[...] Cyberformação de professores de matemática, então, condiz à intencionalidade desse professor ao estar com 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 TIC como meios que participam ou devem participar efetivamente da produção do conhecimento matemático (no caso) (ROSA, 2011a, p. 2).

Assim, consideramos que, por meio da “[...] incorporação do uso da Internet e dos recursos tecnológicos nas sociedades” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 91), o ciberespaço pode favorecer uma formação na qual é possível o desenvolvimento de atividades educacionais e produção de conhecimento matemático (VANINI; ROSA, 2012), ou seja, uma Cyberformação

Lemos (2004) ressalta que o surgimento da sociedade da informação, por meio da popularização da Internet e do desenvolvimento da computação sem fio, acarreta “[...] transformações nas práticas sociais, na vivência do espaço urbano e na forma de produzir e consumir informação” (LEMOS, 2004, p. 18). Nesse contexto, Abrantes e Gouveia (2011) ponderam que o aumento ao acesso à informação e novas oportunidades a serem exploradas no processo de ensino e aprendizagem por meio dispositivos móveis, podem viabilizar a aprendizagem móvel, designada por *m-learning* segundo Pelissoli e Loyolla (2004).

Desta forma, as práticas beneficiadas através da utilização de dispositivos móveis e tecnologias sem fio, assim como, transferência de dados para apoiar e ampliar o alcance nos processos de ensino e aprendizagem, são entendidas como parte da *m-learning* (KUKLINSKI; BALESTRINI, 2010), uma vez que esta

[...] é o campo de pesquisa que busca analisar como os dispositivos móveis podem colaborar para a aprendizagem. Atividades em *m-learning*, em geral, apresentam características como interatividade, mobilidade, trabalho em equipe, aprendizagens em contextos reais, entre outras. Embora ainda um campo imaturo, tanto em termos tecnológicos quanto pedagógicos, *m-learning* pode trazer contribuições para o setor educacional, à medida que avançam as pesquisas na área (BATISTA et. al., 2011, p.23).

Assim, e considerando as possíveis potencialidades propiciadas por meio da utilização de tecnologias móveis digitais, como smartphones, Rosa (2011b) propõe investigar a formação de professores por meio da *m-learning*, pois, “[...] os professores de matemática em formação se integram e interagem entre si e com a realidade mundana e virtual por meio de

uma rede social e digital” (ROSA; PAZUCH; VANINI, 2012, p. 96), em qualquer hora e qualquer lugar.

Assim, acreditamos que uma formação de professores que propiciará integração e interação, independente de horário e lugar em que estejam, poderá também propiciar a esses professores, reflexões sobre essa formação. Nesse sentido, visualizamos o professor reflexivo, cujo termo, “[...] baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas [...]” (ALARCÃO, 2011, p. 44) e está associado à prática reflexiva (NÓVOA, 2001).

Schön (2000) propõe uma formação profissional embasada nos conceitos de conhecimento-na-ação e reflexão-na-ação. O conhecimento-na-ação refere-se “[...] aos tipos de conhecimento que revelamos em nossas ações inteligentes” (SCHÖN, 2000, p. 31), ou seja, aquelas ações que sabemos executar, mas que normalmente não sabemos descrevê-las, por exemplo, andar de bicicleta, arremessar uma bola. Esse conhecimento está diretamente ligado ao saber fazer, surge na ação.

A reflexão sobre a ação pode se dar “[...] pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado” (SCHÖN, 2000, p. 32). Tal reflexão pode se dar, após o fato ou durante uma pausa no meio da ação, sendo que, “[...] em ambos os casos, nossa reflexão não tem qualquer conexão com a ação presente” (SCHÖN, 2000, p. 32). No entanto, Schön (2000) considera a alternativa de refletirmos no meio da ação, sem interrupção, ou seja; essa reflexão, que Schön (2000) denomina reflexão-na-ação, se dá em “[...] um período de tempo variável com o contexto, durante o qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento” (SCHÖN, 2000, p. 32) de forma que nosso pensamento sirva para dar nova forma ao que se faz, possibilitando interferências na situação ainda em desenvolvimento.

Schön (1995) ainda salienta a possibilidade de olharmos retrospectivamente e refletirmos sobre a reflexão-na-ação que, no caso de professores, acontece quando “[...] após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos” (SCHÖN, 1995, p. 83), de tal forma que, “[...] minha reflexão presente sobre minha reflexão-na-ação anterior dá início a um diálogo de pensar e fazer” (SCHÖN, 2000, p. 36). Refletir sobre a reflexão-na-ação “[...] é uma ação, uma observação e uma descrição, que exige o uso de palavras” (SCHÖN, 1995, p. 83), diferentemente da reflexão-na-ação que é um processo que não exige palavras.

Desta forma, encaminhamos uma proposta de minicurso considerando os conceitos apresentados neste tópico.

3. Metodologia

Sendo este minicurso uma proposta de Cyberformação via *m-learning*, se faz necessário que os participantes possuam *smartphones*⁴, a fim de que a mobilidade, característica fundamental da *m-learning*, esteja presente neste processo.

As atividades serão desencadeadas por meio de piadas, vídeos, desafios, tirinhas e Cyberproblemas⁵. Estas, serão assim desencadeadas pois, as mesmas serão disponibilizadas aos participantes por meio de postagens em um grupo criado na rede social Facebook. O objetivo é fomentar discussões quanto aos aspectos matemáticos, tecnológicos e pedagógicos em atividades produzidas por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), especificamente, com o ciberespaço, pois “[...] as particularidades do ciberespaço permitem questionamentos sobre a produção do conhecimento matemático que acontece nesse contexto” (ROSA;VANINI; SEIDEL, 2011, p. 91).

A fim de exemplificação, apresentamos duas das atividades planejadas para esta Cyberformação:

Atividade A: Postar piada

Um número infinito de matemáticos chegam a um bar. O primeiro pede uma cerveja, o segundo metade de uma cerveja, o terceiro pede um quarto de uma cerveja, o quarto pede... O garçom diz “Vocês são TODOS idiotas”, e serve duas cervejas.

Comentários previstos a fim de fomentar discussões:

- * O que justifica um garçom chamar infinitos matemáticos de idiotas?
- * Que matemática é apresentada nesta piada?

Atividade B⁶: Postar a figura 01 questionando se a instrução de “Levar ao forno a 120°...” está sendo executada corretamente.

⁴ Telefones celulares que possibilitam acesso à Internet.

⁵ Problema gerador, cuja resolução, produz conhecimento matemático hipertextualmente, ou seja, quando ocorre movimentação “[...] em diferentes telas, entre informações matemáticas e, principalmente, gerando outros problemas que, em uma rede, ajudam a resolver o problema gerador” (ROSA; VANINI; SEIDEL, 2011, p. 111).

⁶ Esta atividade tem por objetivo fomentar discussão sobre a diferença entre graus como unidade de medida de temperatura e unidade de medida de inclinação.

Levar ao forno a 120°...



Figura 01: Assando a 120°...

Comentários previstos a fim de fomentar discussões:

* Supondo que a borda do refratário esteja na marca 120° do transferidor, a inclinação da travessa realmente é de 120°?

* O que você entende por “levar ao forno a 120°”?

Conforme apresentamos, nas atividades propostas, fomentaremos a interação entre os participantes, possibilitando discussões e reflexões.

4. Considerações Finais

A potencialidade propiciada pelo ciberespaço, no que tange aspectos comunicacionais, associado a novas oportunidades de ensino e aprendizagem por meio da *m-learning*, possibilita vislumbrarmos a imersão de um grupo de professores em uma formação onde estes poderão utilizar as TIC como mecanismo de produção de conhecimento matemático.

Desta forma, propomos uma Cyberformação por meio da *m-learning* objetivando uma experiência reflexiva com o grupo, de tal forma que ocorra um repensar sobre sua prática, inclusive quanto à utilização de celulares como meio de interação em suas aulas.

5. Referências

ABRANTES, S. L.; GOUVEIA, L. B. A adoção e difusão de práticas de *m-learning* no contexto do ensino superior: um estudo de avaliação do uso de dispositivos móveis em ambientes colaborativos. **Revista EducaOnline**. Vol. 5 n° 2, p.82-115, 2011.

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2011.

BATISTA, S. et al. M-learning e Celulares: em busca de soluções práticas. **Cadernos de Informática**. Vol. 06, n. 01, p. 23-30, 2011. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/cadernosdeinformatica/article/view/v6n1p23-30/11733>>. Acesso em: 01 maio 2012.

BAIRRAL, M. A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância**. Rio de Janeiro: Edur, 2007.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. **Realidade e ciber mundo**: horizontes filosóficos e educacionais antevistos. Canoas: ULBRA, 2010.

CAÇÃO, R.; DIAS, P. J. **Introdução ao e-learning**. Sociedade Portuguesa de Inovação: S. João do estoril, RJ, 2003. Disponível em: <<http://www.spi.pt/madilearning/manual1/IntroducaoaoeLearning-formando.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2012.

CASTELLS, M. **A Galáxia da Internet**: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

KIRKPATRICK, D. **O efeito facebook**. Tradução: Maria Lúcia de Oliveira. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2010.

KUKLINSKI, H. P.; BALESTRINI, M. Protótipos de *Mobile Open Education*: Uma breve selección de Casos. **Revistae4 Iberoamericana de Tecnologías del/da Aprendizaje/Aprendizagem**. Vol. 5, n. 04, p.125-131, Nov. 2010. Disponível em: <<http://rita.det.uvigo.es/201011/uploads/IEEE-RITA.2010.V5.N4.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2012.

LEÃO L. As derivas e os mapas. IN: LEÃO L. (Org.). **Derivas: cartografias do ciberespaço**. São Paulo: Annablume; SENAC, 2004.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Traduzido por Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2000. Tradução de: Cyberculture.

LEMOS, A. Cibercultura e mobilidade: a era da conexão. IN: LEÃO L. (Org.). **Derivas: cartografias do ciberespaço**. São Paulo: Annablume; Senac, 2004.

LEMOS, A.; LÉVY. **O futuro da internet**: Em direção a uma ciberdemocracia planetária. São Paulo: Paulus, 2010.

NÓVOA, A. Entrevista. Salto Para o Futuro. 2001. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/saltoparaofuturo/entrevista.asp?cod_Entrevista=59>. Acesso em: 01 fev. 2013.

PELLISSOLI, L.; LOYOLLA, W. Aprendizado Móvel (M-Learning): Dispositivos e Cenários. 11 ° Congresso Internacional de Educação a Distância, Salvador – BA. **Anais...**, 2004.

Disponível em: < <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/074-TC-C2.htm> > Acesso em: 01 set. 2012.

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) - UNESP, Rio Claro, 2008.

ROSA, M. 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, 2011a.

ROSA, M. **Projeto CNPq Universal 14/2011:** Processo 474078/2011-6 – Faixa B, 2011b.

ROSA, M.; MALTEMPI, M. V. A construção do conhecimento matemático sobre integral: o movimento hipertextual em um curso utilizando O RPG online. In: JAHN, A. P.; ALLEVATO, N. S. G. (Orgs.) **Tecnologias e educação matemática:** ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife, SBEM, 2010.

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. Produção do Conhecimento Matemático *Online*: a resolução de um problema com o Ciberespaço. **Boletim GEPEM**, v. 58, p. 89-114, 2011.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.) **Os professores e sua formação.** 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

VANINI, L.; ROSA, M. A Presentificação da Cyberformação na *Práxis* do Professor de Matemática *Online*. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 16., 2012, Canoas. **Anais...** Canoas, RS: SBEM, 2012.