

REDES SOCIAIS E A CULTURA DIGITAL: UM ESPAÇO COOPERATIVO PARA APRENDER A APRENDER MATEMÁTICA

Aline Silva De Bona, Léa da Cruz Fagundes, Marcus Vinicius de Azevedo Basso
Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Osório - IFRS
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
aline.bona@osorio.ifrs.edu.br ; leafagun@ufrgs.br; mbasso@ufrgs.br
Brasil

Resumo. O trabalho é baseado numa pesquisa bibliográfica em obras de Piaget, Morin, Peters, e em pesquisas recentes na área da Informática na Educação Matemática, tratando dos conceitos de cultura digital, pensamento complexo, espaço de aprendizagem, redes sociais, comunidade virtual, aprendizagem por cooperação, interação, metodologia de pesquisa por colaboração. Paralelamente a essa pesquisa, encontra-se em desenvolvimento um estudo de caso sobre a verificação da aprendizagem de conceitos de Matemática via publicações no Facebook, o qual está sendo considerado como um espaço de aprendizagem digital da matemática segundo definição dos autores, e já se apresentam bons resultados de aprendizagem de Matemática.

Palavras chave: aprender, redes sociais, tecnologias, matemática

Abstract. The work is based on a bibliographic research in the works of Piaget, Morin, Peters, and recent research in the field of Information Technology in Mathematics Education, dealing with concepts of digital culture, complex thinking, learning space, social network, virtual community, learning cooperation, interaction, collaboration on research methodology. Parallel to this research, a case study on the verification of learning math concepts via Facebook posts is being developed, which is being considered as a space of digital learning mathematics as defined by authors, and is already included with successful results of mathematics learning are already presented.

Key words: learning, social network, technology, mathematics

Introdução e a pesquisa dos conceitos

O trabalho é baseado numa pesquisa bibliográfica em obras de Piaget (1973, 1977), Morin (2000), Peters e Barbier (2009), e em especial em pesquisas recentes na área da Informática na Educação Matemática, tratando dos conceitos de cultura digital, pensamento complexo, espaço de aprendizagem, redes sociais, comunidade virtual, aprendizagem por cooperação, interação, metodologia de pesquisa por colaboração.

Paralelamente a essa pesquisa, encontra-se em desenvolvimento um estudo de caso sobre a verificação da aprendizagem de conceitos de Matemática via publicações no Facebook, o qual está sendo considerado como um espaço de aprendizagem digital da Matemática, segundo Bona, Fagundes e Basso (2011). Para Bona (2010), tal estudo de caso contempla os elementos básicos para o processo de aprendizagem: apropriação da tecnologia digital dos estudantes como atrativo e contexto para os conceitos de Matemática, autonomia e responsabilidade pelo seu aprender a aprender Matemática, ações de colaboração com a professora-pesquisadora e ações de cooperação entre estudantes (Piaget, 1973).

Assim, o objetivo deste artigo é a reflexão dos conceitos teóricos supracitados de forma articulada à prática - a ação de estudantes na rede social *Facebook*, tendo esta prática a finalidade de proporcionar espaços para aprender a aprender conceitos de matemática.

Fundamentação teórica e metodologia

A aprendizagem coletiva inserida na cultura digital contempla o paradigma da complexidade, o qual prima pela integração dos saberes escolares e que tem incorporada a ideia de que as tecnologias digitais estão na vida cotidiana e, portanto, incluem a vivência escolar. Para apropriar-se da cultura digital em ambiente escolar é necessário implementar uma metodologia dialogada com os estudantes, tendo como concepção de aprendizagem e de avaliação do conhecimento a ação dos estudantes em diversos meios/espços/ambientes.

Para Hoffman e Fagundes (2008), a cultura é a representação das manifestações humanas; aquilo que é aprendido e partilhado pelos indivíduos de um determinado grupo, sendo a cultura digital a cibercultura que sintetiza a relação entre sociedade contemporânea e tecnologias da informação.

O paradigma atual é o da complexidade, de Morin (2000), que tem em sua consistência a mudança que é o foco da cibercultura. Tais conceituações se integram e colaboram com o processo de compreensão do contexto do estudante de hoje, que é da geração Z. A ideia de movimento presente na vontade e na curiosidade dos estudantes com as tecnologias digitais dinâmicas é decorrente destes viverem numa cultura digital e pensarem de forma complexa.

O espaço da cibercultura é um convite permanente e aberto à experiência de autoria, e não é apenas o que se faz na rede ou usando computadores, é a forma como se trata a produção intelectual, que cada vez mais trata tudo de forma interativa. Porém, é destacado com os estudantes para se ter cuidado com a “preguiça virtual”, plágio e vício com a internet, segundo Barros e Moraes (2011), pois navegar na rede já é uma forma e um meio de aprender devido à associação entre a pesquisa colaborativa e a aprendizagem cooperativa; nesse sentido, é preciso ter todo um conjunto de valores e ética.

Conforme Piaget (1973), o fazer é determinante na ação cooperativa, unindo a ação com a ideia de cibercultura. As tecnologias digitais em rede não mudam a escola sozinhas, mas o que fazer com estas tecnologias e o que decidir e agir com as mesmas é que faz a mudança. Um exemplo de produção coletiva da cibercultura é o desenvolvimento do espaço de aprendizagem digital da Matemática, que foi construído por uma equipe multidisciplinar, e que trabalha colaborativa e ora cooperativamente, constituindo um processo de aprendizagem coletiva. Nesse processo de aprendizagem coletiva surge a interatividade, que novamente

demonstra que é urgente mudar a formação da escola para proporcionar aos estudantes o direito de aprender.

Interatividade é a dinâmica adotada pelos estudantes, seja em locais presenciais ou online para se comunicarem e/ou fazer alguma atividade, segundo a definição dos próprios estudantes do estudo de caso, que são do 1º e 2º ano do ensino médio integrado em informática do IFRS-Campus Osório, de 2011 e 2012. Além disso, os mesmos criaram uma representação deste conceito como demonstra a figura 1.



Figura1: Representação de Interatividade para os Estudantes.

Para Lemos (2000), interatividade é um caso específico de interação; e a interatividade digital é compreendida como um tipo de relação tecno-social, ou seja, como um diálogo entre homem e máquina, através de interfaces gráficas, em tempo real. Ainda, interatividade é a abertura para mais e mais comunicação, mais e mais trocas, mais e mais participação, ou seja, segundo Silva (1999, p.155), é a disponibilização consciente de uma mais comunicação de modo expressivamente complexo, e, ao mesmo tempo, atentando para as interações existentes e promovendo mais e melhores interações – seja entre usuário e tecnologias comunicacionais (hipertextuais ou não), seja nas relações (presenciais ou virtuais) entre seres humanos. Essa ideia de um “mais comunicacional” pode e deve ocorrer em todas as formas de relação, sejam elas presenciais ou não, estejam elas utilizando tecnologias hipertextuais ou não, visto que essa predisposição é inerente ao ser humano.

Os registros no *Facebook* se enquadraram perfeitamente na conceituação de espaço de aprendizagem digital da Matemática no processo de construção dos conceitos de funções polinomiais, e geometria plana e espacial, inclusive no período de férias escolares. É importante destacar que espaço de aprendizagem digital é diferente de comunidade virtual de aprendizagem, que difere de rede social na sua forma geral de uso, devido a grande importância da concepção pedagógica, ou seja, da ação docente do professor junto aos e com os estudantes. De acordo com Peters (2009), um espaço virtual passa a ser um espaço de aprendizagem com a condição de ser suportado por uma concepção pedagógica e é nesse sentido que o *Facebook* pode se constituir em um espaço de aprendizagem digital.

Importante destacar que o *Twitter* criado pelos estudantes, de acordo com a figura 2, a seguir, não contempla a definição de espaço de aprendizagem digital, e não é de fácil organização para estudos dos estudantes, assim as regras não ficam claras e a autonomia dos estudantes fica complicada em relação às postagens com marcações de tempo. Mesmo assim, os estudantes usaram este espaço para trocar algumas ideias muito rápidas devido ao número reduzido de caracteres que normalmente fazem referência às ações do *Facebook*, logo, o *Twitter* pode ser entendido como mais um complemento atrativo para os estudantes se comunicarem apenas.



Figura 2: Print Sreen do *Twitter* da turma criado pelos estudantes em 2012.

O ciberespaço possui diversas definições que variam de acordo com os autores, e o mesmo ocorre com a expressão “comunidades virtuais”. Para Lévy (1999, p.127), uma comunidade virtual “é um grupo de pessoas se correspondendo mutuamente por meio de computadores interconectados” que se constrói sobre “afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, por meio de cooperação ou de troca, independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais”. Assim, temos a diferença entre rede e comunidade, segundo o foco das relações e os laços entre as pessoas no contexto, em que a ideia de rede é uma ampliação da ideia de comunidade. Para Bauman (2003), na comunidade as pessoas têm mais compromisso umas com as outras, por conta do estreitamento de laços.

Nas redes, no entanto, os laços seriam menos rígidos pelas próprias características das redes que são: a abertura, a fluidez com que as pessoas se agregam e se desligam, havendo, portanto, um compromisso menor entre os participantes. Assim, pretende-se com este estudo demonstrar que há muitos espaços atrativos aos estudantes para aprender a aprender Matemática sob a forma cooperativa, e, ao mesmo tempo, apropriando-se dos recursos digitais.

A figura 3 aponta a barra de ferramentas do recurso *Facebook* adota pelos estudantes nas férias para estudar Matemática. Participaram estudantes do 1º e do 2º ano do ensino médio integrado em Informática do IFRS - Campus Osório, sendo uma turma de cada série para 2012, com resultados de 2011. Em 2011, aproximadamente 56 estudantes participaram, e em 2012, 24 estudantes, pois em 2011 foram apenas os primeiros anos, e em 2012, somente a turma do segundo ano.



Figura 3. Print Screen do Facebook - Grupo de Estudos - Matemática Alegre - Jan.2012.

Os conceitos de cultura digital e pensamento complexo estão conectados com os de interação, que contempla a ação de interatividade presente na aprendizagem cooperativa, em que todos estão articulados com a ideia de interação presente no espaço de aprendizagem digital, que pode ser uma rede social, diferindo-se de comunidade virtual apenas. O estudo de caso, realizado em 2012 no IFRS - Campus Osório, aplicando-se a proposta de espaço de aprendizagem digital da Matemática e a aprendizagem cooperativa (Bona, Fagundes, Basso, 2011) como elementos atrativos e mobilizadores do aprender a aprender Matemática foi perfeitamente aceita pelos estudantes e estes adotaram a rede social *Facebook* como espaço de aprendizagem digital, inclusive apontando suas demais vantagens, segundo Bona, Fagundes e Basso (2012).

Estudo de caso com o facebook: espaço cooperativo para aprender a aprender matemática

Aplicação da pesquisa

Um problema resolvido pelos estudantes no *Facebook* sobre geometria plana é demonstrado a seguir, com a finalidade de apontar claramente a apropriação dos estudantes quando ao espaço digital e quando à forma de aprendizagem cooperativa. Além disso, há o objetivo de demonstrar a construção dos conceitos de Matemática pelos estudantes. O problema postado pelo grupo de estudantes que se reuniu via *chat* para resolver é parte de uma lista de exercícios que a professora propôs para estes estudarem sobre geometria plana; no entanto, estas atividades não foram avaliadas com nota, contabilizaram apenas para estudo. A dinâmica adotada pelos estudantes no *Facebook* é geralmente assim: um estudante ou um grupo 'posta' um problema ou atividade e os demais colegas interagem, e esta interação pode ser apenas de colaboração, como fazer uma parte da resolução e não se envolver até o fim; e/ou de cooperação, que é o apontado na figura 4, em que os estudantes estão operando por correspondência, complementariedade, e/ou por reciprocidade, segundo Piaget (1973).

Ao operar por cooperação, se verifica a ação da abstração reflexionante, que dispõe de dois elementos essenciais, segundo Piaget (1977): o reflexionamento, que é a projeção daquilo que foi retirado de um patamar inferior sobre um patamar superior; e a reflexão, que pode ser compreendida como o ato mental de reconstrução e reorganização sobre o patamar superior

do que foi transferido a partir do inferior. De forma muito sintética, seria a compreensão de cada passo na resolução de um problema de Matemática, mas não de forma decorada, e sim sabendo justificar cada passo, identificando, inclusive, que há outras formas possíveis de resolver, adotando-se outros passos que resultariam em igual resultado.

P
Lista de 50 exercícios.
Grupo: P

48) A figura abaixo nos mostra o tampo de uma mesa de madeira, com suas medidas. Qual é a área do tampo da mesa?



Curtir · Comentar · Seguir publicação · 10 de Maio às 21:53

Jo · J · e P · curtiram isso.

J · temos 2 figuras: 1 círculo e um retângulo, então é só calcular a área dos dois e depois somar >.<
10 de Maio às 21:57 · Curtir

Jo · calculamos a área do quadrado central:
 $Aq = 3 \cdot 1 = 3m^2$
10 de Maio às 21:57 · Curtir

G · então calculamos as bordas circulares, que juntas formam um círculo de raio 0,5 (metade da altura da mesa)
 $Ac = \pi(0,5)^2 = 0,25 \pi$
10 de Maio às 22:00 · Curtir

J · a área total da mesa então:
 $At = 3 + 0,25\pi m^2$ ou $3,78 m^2$
10 de Maio às 22:01 · Curtir

J · que bonitinho >.<
10 de Maio às 22:01 · Curtir

Figura 4 : Print Screen do Facebook com um problema de geometria plana.

Na figura 4, observa-se, primeiramente, que os estudantes são identificados pelas iniciais de seus nomes, pois há um termo de consentimento assinado pelos responsáveis de cada um dos estudantes participantes que garante a preservação de sua identificação ao longo da pesquisa. A primeira interação de Jo com J é identificada como sendo de cooperação por complementaridade, assim como G com J, mas tanto Jo como G estão também agindo por correspondência com J. Na segunda interação de J, é possível constatar que esta conclui o problema de Matemática valendo-se do que os colegas Jo e G fizeram, sendo então uma cooperação por complementaridade e correspondência.

O estudante P, que segue esta postagem com comentários, aponta que fez diferente dos colegas e achou o mesmo resultado, e este mostra matematicamente como fez, e na sequência

a estudante J concorda com a solução de P, e Jo diz: "eu entendo as duas resoluções mas gosto mais da que fiz com J e G". Estas diferentes resoluções para o mesmo problema de Matemática são compreendidas por todos os estudantes e isto constitui-se como um operar cooperativamente por reciprocidade. Cabe destacar que se fez um recorte no *print screen* da resolução, devido à limitação de páginas deste artigo.

A última postagem da estudante J evidencia que aprender é legal, ou seja, a estudante foi questionada sobre como um problema pode ser bonitinho e esta disse: "Sora, é legal qdo fica td bem certo, e qdo conseguimos explicar c/palavras q ferramenta da Matemática vamos usar e depois calculamos e dá certo, é +tri ainda é qdo fizemos c/los colegas q tb pensam como a gente, entende? E não esquecemos de nada, nem unidade, logo aprender é divertido e alegre, como demos o nome ao grupo no Facebook nas férias, tá ligada?".

A linguagem adotada pelos estudantes, no uso do "internetês" adotado para se comunicarem entre si e com a professora, e a forma como escrevem os sinais da Matemática são elementos importantes presentes na cultura digital destes estudantes, e contemplam a lógica do paradigma da complexidade de que o conhecimento é efetivamente diferenciado entre os grupos de pessoas no tempo, e também a autoria, a expressão e a comunicação são ações que ocorreram nem que para isso se precise escrever "pi" se não existe o sinal no *Facebook*. Paralelamente, se observa que a linguagem dos recursos digitais é trazida para o espaço *Facebook* da Matemática, como representação das operações. Um exemplo é a representação da multiplicação, expressa pelo asterisco na figura anterior. São muitas as apropriações que os estudantes fazem de forma natural e sabem explicar todas as suas ações no *Facebook* quando questionados pela professora, seja via *chat* ou presencial, ou também pelos colegas. Uma observação apropriada quanto a palavra "internetês" é o dialeto co-construído contextualmente entre os usuários da internet com o objetivo de otimizar a comunicação online.

Considerações finais

Em todo este processo de aprendizagem dos estudantes no espaço digital do *Facebook*, se evidencia que a autonomia dos estudantes é fundamental ao aprender a aprender, pois se estes não estiverem envolvidos com as atividades, com o espaço e com os colegas, não irão participar do espaço. Paralelamente, a responsabilização pelo processo cooperativo de cada um inserido no grupo e pela sua aprendizagem de cada conceito de Matemática é condição para que este trabalho também seja bem sucedido. Se os estudantes não se responsabilizarem que o aprender de cada um depende de estudo, pesquisa e das ações destes com as

informações e comunicações, não haverá aprendizagem, já que ninguém aprende quando não quer.

A autonomia e a responsabilidade de cada estudante sobre seu processo de aprendizagem permite, junto com o espaço de aprendizagem digital, a aprendizagem cooperativa para a construção de conceitos de Matemática.

A metodologia de trabalho da professora com os estudantes neste espaço digital é dialogada e colaborativa, segundo Barbier (2004), mas para este autor, em certos momentos, é cooperativa, pois tendo como método de pesquisa uma forma colaborativa que é a pesquisa-ação, ocorrem ações entre a professora e estudantes em que ambos estão operando em comum, ou seja, não há uma divisão de atividades e nem uma distinção de patamar. Um exemplo disso é quando a professora chama um estudante do grupo do *Facebook* para pedir ajuda no uso do recurso *Paint*. Neste ambiente, os estudantes constroem o conhecimento paralelamente com a professora, cada qual em sua casa, para identificar a dúvida dela, mesmo que o desenho que a mesma deseja fazer seja algo que ela domine conceitualmente em termos de Matemática. A adequação da conceituação de Matemática e do uso dos recursos digitais, muitas vezes, ocorrem simultaneamente entre estudantes e a professora. Assim, a metodologia de pesquisa-ação, de Barbier (2004), proporciona, além de um método de trabalho colaborativo ao pesquisador, que necessita de um método de sala de aula dialogado, um processo de aprendizagem cooperativo em inúmeros momentos da pesquisa.

Enfim, este artigo cumpre seus objetivos de: discutir conceitos importantes para a área da Informática na Educação Matemática, segundo Fiorentini e Lorenzato (2007), e apontar bons resultados como a necessidade da articulação destes conceitos na vida escolar; a definição de interatividade e de espaço de aprendizagem digital articulado à aprendizagem cooperativa – e, deste conjunto, a apropriação da rede social *Facebook* como um espaço digital para aprender a aprender Matemática cooperativamente; a verificação efetiva da construção dos conceitos de Matemática no espaço digital de aprendizagem. A partir disso, é possível analisar, em pesquisas futuras, como será a avaliação destes conceitos no espaço *Facebook*?

Referências bibliográficas

- Barbier, R. (2004). *A Pesquisa-Ação*. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora.
- Bauman, Z. (2003). *Comunidade: a busca por segurança no mundo atual*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Barros, S.D.P.S.e Moraes, U.C. (2011). *O uso legal da Internet: Ética e valores para jovens da era digital*. São Paulo: Mackenzie.

- Bona, A. S. D. (2010). *Portfólio de Matemática: um instrumento de análise do processo de aprendizagem*. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.
- Bona, A.S.D., Fagundes, L.C. e Basso, M.V.A. (2011). A cooperação e/ou a colaboração no Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 9 (2),1-11.
- Bona, A.S.D.; Fagundes, L.C.e Basso, M.V.A. (2012). Espaço de Aprendizagem Digital da Matemática: o aprender a aprender por cooperação. *Anais da 26 RELME - Reunião Latino-Americana de Educação Matemática - Comunicação Científica*, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- Hoffann, D. S. e Fagundes, L. C. (2008). Cultura Digital na Escola ou Escola na Cultura Digital? *RENTE:Revista Novas Tecnologias na Educação*, 6(1), 1-10.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Fiorentini, D.; Lorenzato, S. (2007). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados.
- Lemos, A. (2000). *Anjos interativos e retribalização do mundo: Sobre interatividade e interfaces digitais*.
- Morin, E. (2000). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Peters, O. (2009). *A educação à distância em transição*. São Leopoldo: Unisinos.
- Piaget, J. (1973). *Estudos Sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense.
- Piaget, J. (1977). *Abstração Reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais*. Porto Alegre: Artmed.
- Silva, M. (1999). Um convite à interatividade e à complexidade: novas perspectivas comunicacionais para a sala de aula. Gonçalves, Maria Alice Rezende (Org.). *Educação e cultura: pensando em cidadania*. Rio de Janeiro: Quartet.