

DISCUSSÕES E PRÁTICAS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA COM E PARA O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

Agnaldo Esquincalha

FFP/UERJ, PEMAT/UFRJ

aesquincalha@gmail.com

Resumo:

Este texto discorre sobre duas edições de uma disciplina de um curso de Licenciatura em Matemática que objetiva discutir e experienciar o uso de tecnologias digitais na construção do conhecimento matemático. A disciplina foi oferecida por meio da modalidade *blended learning*, no formato *virtual enriquecido*. A primeira edição fez uso da rede social Facebook e, a segunda, do Moodle. O artigo traz uma breve revisão sobre *blended learning* e possíveis contribuições para a formação de professores de Matemática com e para o uso de tecnologias. Segue com uma caracterização das duas edições e uma breve discussão a partir de algumas impressões de um estudante de cada edição e dos registros do pesquisador. Os resultados indicam que os licenciandos já faziam uso instrumental de tecnologias digitais e destaca-se também a diferença de postura dos licenciandos no Facebook e no Moodle, e como se apropriam desses diferentes espaços e os compreendem como ambientes formativos.

Palavras-chave: *Blended learning*; Formação do Professor de Matemática; Tecnologias Digitais; Ambientes Virtuais.

Grupo de Discussão: (X) 1 () 2 () 3

1. Introdução

Esse texto relata a experiência do autor com a oferta de duas edições da disciplina Laboratório de Matemática III, em uma universidade estadual do Rio de Janeiro, nos períodos 2016/2 e 2017/1. A disciplina tem 30h e ementa livre, recomendando apenas o “Estudo de tecnologias inovadoras na área de Matemática nos ensinamentos Fundamental e Médio”. Como são apenas dois tempos semanais e nem sempre se pode contar com um laboratório de informática ou com uma rede de internet sem fio funcionando, optou-se pela oferta da disciplina na modalidade *blended learning*, *b-learning* ou *ensino híbrido*, com alguns encontros presenciais e várias atividades dirigidas que deveriam se desenrolar em

meio virtual. Trata-se de uma disciplina de último período, em que muitos dos alunos já estão atuando na rede privada como professores ou, ao menos, realizando o estágio supervisionado obrigatório na rede pública.

Nos períodos letivos 2016/2 e 2017/1 a disciplina foi conduzida, virtualmente, por meio da rede social Facebook e pelo ambiente virtual de aprendizagem Moodle, respectivamente. A seguir tem-se uma rápida discussão a partir de alguns autores que versam sobre o modelo *b-learning* e sobre a importância de se vivenciar o uso de tecnologias durante a formação inicial. O texto segue com a descrição das experiências com a disciplina no Facebook e no Moodle, seguida de uma análise inicial de algumas impressões de dois alunos e de registros no diário do pesquisador.

2. Revisão de literatura

A integração das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) em sala de aula já vem sendo estimulada por meio de prescrições oficiais, e investigada e recomendada por pesquisadores há algumas décadas. Apesar disso, Valente (2014) afirma que não ocorreram mudanças substanciais na sala de aula, mas, na educação a distância (EaD), “profundas transformações” (p 82). O sentido de EaD discutido pelo autor é o que costuma ser chamado de *e-learning*, em que as atividades são mediadas por TDIC, mas não necessariamente a distância, sendo utilizadas “para incrementar atividades de pesquisa, auxiliar a mobilidade e colaboração entre professores e alunos, e para facilitar o acesso à informação ou até mesmo o uso das TDIC no desenvolvimento de projetos ou atividades curriculares cumpridas presencialmente” (p.83-84).

Esse entendimento vai ao encontro da definição de *blended learning* trazida por Christensen, Horn e Stalker (2013, p. 1): “programas de educação formal que combinam o ensino *online* com escolas tradicionais”. Esses autores discutem o ensino híbrido sob a ótica da teoria da inovação disruptiva, defendendo que esse modelo não busca trazer melhorias para um estabelecido, mas criar outro mais simples, mais conveniente e mais natural para os estudantes, atualmente imersos no contexto tecnológico, por meio da tecnologia *mobile* e das redes sociais.

Existem vários formatos de *b-learning*. Neste trabalho, o interesse está no formato

virtual enriquecido, em que a ênfase está no que o aluno realiza *online*, ainda que existam encontros presenciais esporádicos. A defesa do modelo híbrido tem crescido ultimamente, inclusive Moran (2014) acredita que será o modelo predominante da educação superior já nos próximos anos.

Em relação à integração de TDIC na formação inicial de professores de Matemática, destaca-se a ideia da simetria invertida: “o professor aprende sua profissão no local que vai atuar, porém numa posição invertida, ou seja, como aluno” (BARCELOS, PASSERINO e BEHAR, 2010, p.1). Ainda sobre isso, Tardif (2007) afirma que quase tudo o que os professores sabem sobre ensino e aprendizagem, e sobre o que se espera de um professor vem de sua história como alunos. Diante disso, parece natural fomentar vivências com as TDIC durante a processo formativo do licenciando, mais ainda durante uma disciplina cujo objetivo é discutir inovações tecnológicas para o ensino de Matemática.

Araújo e Panerai (2012) relatam suas experiências com o ensino de Matemática mediado por tecnologias móveis sem fio, o *mobile learning*. Nessa perspectiva, tem destaque a farto elenco de aplicativos para dispositivos móveis que são capazes de explorar, possivelmente, tudo o que se estuda de Matemática na Educação Básica, e boa parte do que se estuda na Educação Superior. Isso reforça a atenção que deve ser dada pelos cursos de Licenciatura em Matemática ao uso desses aplicativos como parceiros do aluno, como ambientes de investigação, e não como fornecedores de respostas prontas. Outro relato a ser pontuado é o de Batista e Behar (2009), que discute o uso do Moodle e do Facebook como extensão da sala de aula presencial. O Facebook é uma rede social que oferece muitas ferramentas que a aproximam de ambientes virtuais construídos com fim educacional, como o Moodle (SANTOS NETO, 2018).

A partir do entendimento de que *blended learning* soa como um caminho muito natural a ser percorrido por estudantes em uma disciplina que discute o uso de TDIC para ensino de Matemática, durante dois períodos letivos sua oferta se deu no formato *virtual enriquecido*, primeiro utilizando o Facebook e depois o Moodle, caracterizando esses espaços como lugares onde se discute sobre e se produz conhecimentos a respeito de Matemática e seu ensino. Alguns pontos sobre o planejamento e as especificidades de cada experiência são apresentados na seção a seguir.

3. As duas edições da disciplina e alguns pontos de destaque

Como já foi pontuado, por conta da pequena carga horária e das limitações de acesso ao laboratório de informática e à rede sem fio da instituição, optou-se pela oferta da disciplina no modelo híbrido no formato *virtual enriquecido*, que prioriza as atividades *online*. Apesar da instituição permitir aos seus professores o uso do ambiente virtual Moodle, isso não foi possível em 2016/2 por conta de uma longa greve que precedeu o período letivo. Por isso, em conversa com os alunos no primeiro encontro da disciplina, escolheu-se fazer uso da rede social Facebook como seu *locus* principal.

Criou-se um grupo secreto no Facebook e os onze alunos matriculados foram adicionados. Das 15 semanas letivas, 11 foram trabalhadas exclusivamente pela rede social, cada uma com um tema relacionado a uma tecnologia emergente, de responsabilidade de um aluno. O responsável pela semana deveria escolher um texto para discussão, em parceria com o professor, e conduzi-la de forma assíncrona em um evento criado do grupo. Vários dos temas escolhidos são originalmente desarticulados de questões educacionais, e o desafio era pensar em suas potencialidades para o ensino de Matemática.

Ao fim de cada discussão, em duplas ou trios, os alunos deveriam criar um portfólio virtual de livre acesso, para divulgar a tecnologia discutida e apresentar um plano de aula para ensino de algum conteúdo matemático de livre escolha, utilizando de alguma forma aquela tecnologia. Para o portfólio virtual, os alunos foram livres para escolher entre blogs, páginas no Facebook, podcasts e canais no Youtube, mas apenas as duas primeiras opções foram elegidas por eles. Os temas discutidos foram: redes sociais, comunidades virtuais de prática, internet das coisas, realidade virtual, realidade aumentada, gamificação, uso dispositivos móveis, modalidades educacionais emergentes, laboratórios virtuais de matemática, objetos educacionais digitais e tecnologias vestíveis. Nos encontros presenciais, nas semanas em que não houve discussão pelo Facebook, o professor buscava retomar e fazer pontuações sobre as discussões virtuais, além de comentar os portfólios.

Mesmo com a boa aceitação da disciplina oferecida primordialmente pelo Facebook, optou-se por fazer uso do ambiente virtual de aprendizagem institucional no período seguinte, principalmente porque alguns dos 14 alunos não tinham conta no Facebook. Por conta disso, o autor desse texto, professor da disciplina, vislumbrou uma

possibilidade de pesquisa, comparando os processos e relação dos alunos com esses dois ambientes criados com fins distintos.

A ideia original era a mesma, separar os temas e distribuí-los entre os alunos, agora para discuti-los em fóruns no Moodle. No entanto, a turma não recebeu bem a proposta e se apresentou ávida pela busca de tecnologias para o ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos específicos. Dessa forma, o planejamento foi refeito com os nove alunos da turma, ainda no primeiro encontro presencial, de modo que a maior parte dos temas das semanas ficou associado a conteúdos curriculares ou ferramentas tecnológicas específicas, demandados pelos próprios alunos: canais matemáticos do Youtube, uso de planilhas eletrônicas, gráficos de funções, cônicas, tópicos de geometria plana, tópicos de geometria espacial, trigonometria, álgebra do ensino fundamental e, estatística, combinatória e probabilidade. A principal justificativa para a escolha desses temas foi a maior dificuldade em falar sobre ou ensina-los na Educação Básica. As tecnologias discutidas no semestre anterior foram introduzidas pelo professor em meio as discussões nos fóruns, por meio de planos de aula produzidos pelos alunos de 2016/2.

Como na edição anterior, além das discussões, os alunos deveriam criar planos de aula, que agora seriam submetidos à avaliação pelo professor via ferramenta de envio de tarefa do Moodle, e apenas após a avaliação, seriam divulgadas em portfólios virtuais. Outra diferença em relação à oferta anterior, é que o número de encontros presenciais aumentou para seis, que aconteceram em paralelo às discussões virtuais, e nesses encontros foram experienciados alguns aplicativos matemáticos para dispositivos móveis. Na próxima seção são brevemente discutidos os relatos de dois alunos aprovados na disciplina, uma que cursou na primeira edição em formato *blended virtual enriquecido* pelo Facebook, e outro, pelo Moodle.

4. Alguns dados e reflexões iniciais

Ao fim de cada edição da disciplina, foi solicitado que os alunos escrevessem um relatório sobre suas impressões sobre o formato, as discussões, a relação do que foi discutido com suas práticas como professores e o que mais quisessem pontuar. Para este texto, foi selecionado apenas um relato de cada edição. Os sujeitos foram propositalmente escolhidos por serem os mais ativos nas discussões em cada período, e os únicos que

cumpriram todas as atividades. A aluna que fez a disciplina no primeiro período será identificada por F e o aluno por M, iniciais de Facebook e Moodle, respectivamente.

Ambos pontuaram que já faziam uso de TDIC como alunos de graduação, citando aplicativos (*apps*), para celulares que calculam resultados de equações, derivam, integram ou plotam gráficos de funções: “*sempre gostei de tecnologia, uso Wolfram Alpha desde o primeiro período para confirmar minhas contas e gráficos, mas os professores não deixam usar nas aulas*” (M). Apesar dos dois já atuarem como docentes em escolas da rede privada, não fizeram qualquer menção sobre usar *apps* com seus alunos. De qualquer forma, a fala de M sugere o uso limitado do recurso, para conferência e não investigação, e apenas por iniciativa própria, uma vez que seus professores não permitem o uso durante as aulas, deixando de integrar uma tecnologia com bastante potencial para a formação inicial dos licenciandos, como sugerem Barcelos, Passerino e Behar (2010).

Sobre o uso do Facebook, F diz “*a escolha nos surpreendeu no início, pois não tínhamos nenhuma experiência do uso dessa rede para estudos [...] pudemos perceber que se tornava um facilitador, pois na maioria das vezes já estávamos conectados em nossos celulares e assim tínhamos acesso ao desenrolar da atividade em tempo real*”. Por outro lado, a respeito do uso do Moodle, M comenta “*levei um tempo para me familiarizar, não que seja difícil, mas nunca tinha usado... depois gostei pq ali todo mundo tinha que falar, mas tinha que lembrar de ficar entrando para comentar as coisas*”.

As falas evidenciam a relação estabelecida com o ambiente utilizado, mesmo o Facebook não tendo sido desenvolvido para fim educacional, o sujeito fica conectado o tempo todo e é notificado sobre alguma nova postagem ou curtida em tempo real, enquanto no Moodle os alunos precisam lembrar de acessá-lo para realizar as atividades. De fato, Araújo e Panerai (2012) ressaltam o caráter dinâmico das redes sociais, potencializado pelo seu uso em dispositivos móveis, como percebido por F, e aproximando seu uso ao de um ambiente virtual de aprendizagem. Santos Neto (2018) já havia pontuado algumas semelhanças: possibilidades de conversa síncrona individual e em grupo, por meio das ferramentas *chat* no Moodle e *in box* no Facebook, de conversas assíncronas, pela *timeline* do Facebook e pelos fóruns do Moodle, ferramentas para *upload* de imagens, vídeos e documentos, por exemplo.

A partir do diário do pesquisador, pode-se destacar a possibilidade de pesquisar antes de responder, desenvolvendo uma espécie de *discernimento acadêmico* para a seleção de fontes da internet e amadurecimento de ideias, o que foi notório ao longo das duas edições da disciplina e que dificilmente ocorreria em tempo real na sala de aula. Como todos os alunos deveriam obrigatoriamente participar das discussões, a cada nova postagem eles buscavam aprofundar e problematizar as falas dos colegas, muitas vezes trazendo artigos de anais de eventos ou revistas como referência. Além disso, percebeu-se um vocabulário mais formal no Moodle, muito provavelmente por conta de seu caráter institucional, em detrimento do Facebook que já era usado informalmente pelos alunos.

Por fim, destacam-se as falas de M e F sobre sua percepção de que o professor usou bem mais dos que as 30h da disciplina: “[...] *tive mais tempo para estudar as matérias que não possuía conhecimentos bem estruturados e acho que não falei besteira nos fóruns, mas o professor pesou a mão e nos colocou para trabalhar muito mais que 30h, tínhamos atividades até em semanas de feriado em que não haveria aula presencial... kk*” (M). Já F vai além, falando sobre a ideia de ser formada com e para o uso de tecnologias, na perspectiva da simetria invertida, discutida por Barcelos, Passerino e Behar (2010): “[...] *estudamos sobre tecnologias fazendo o uso delas, se a disciplina não tivesse essa dinâmica não teríamos nos aprofundado tanto nos conteúdos e nem teríamos a chance de conhecer tantas aplicações tecnológicas no ensino de matemática, pois infelizmente os encontros presenciais não dariam conta de suprir todas essas tecnologias*”.

5. Considerações finais

As discussões sobre potencialidades do modelo híbrido em seus diferentes formatos ainda continuarão por muito tempo, e até que se consolidem muitas experiências como as aqui brevemente descritas e discutidas serão realizadas. É importante que a pesquisa no campo da formação de professores, em particular *com e para* o uso de tecnologias, esteja aberta para inovar e levar as discussões teóricas para as salas de aula, sejam físicas ou virtuais, para que os licenciandos possam experienciá-las, discutir seu uso e avaliar sua implementação em suas futuras práticas.

Esse curto texto deixou de discutir muitas questões que emergiram dos relatórios dos estudantes, como a dificuldade na elaboração de atividades matemáticas investigativas

usando recursos tecnológicos, em particular os *apps* em dispositivos móveis, e o sentimento de que o que é discutido virtualmente tem um caráter mais informativo do que formativo, talvez pelo estranhamento do uso de ambientes virtuais como educação formal. Essas questões e outras, como a importância do professor estar atento a inovações tecnológicas e sempre buscar meio de relacioná-las com suas práticas e também o papel que a matemática tem no desenvolvimento tecnológico ficará para próximos trabalhos.

Referências

- ARAÚJO, R., PANERAI, T. Relato de experiência de Blended Learning: o Moodle e o Facebook como ambientes de extensão da sala de aula presencial. **Anais...** Workshop de Informática na Escola, Rio de Janeiro, 2012.
- BARCELOS, G. T., PASSERINO, L. M., BEHAR, P. A Proposta de Formação para Integração das Tecnologias de Informação e Comunicação às Práticas Docentes de Professores de Matemática. **Anais...** Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Santiago, Chile, 2010.
- BATISTA, S. C. F., BEHAR, P. A. M-learning e Matemática: mapeando recursos e modalidades educacionais. **Renote**, v. 7, n. 3, 2009.
- CHRISTENSEN, C. M., HORN, M. B., STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos.** 2013. Disponível em: https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf. Acesso em: 27 fev. 2018.
- MORAN, J. M. **A EAD no Brasil: cenário atual e caminhos viáveis de mudança.** 2014. Disponível em www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/cenario.pdf. Acesso em: 01 mar. 2018.
- SANTOS NETO, R. **O Facebook como espaço de construção dialógica de conhecimento no Ensino de Física: uma análise sociocultural.** 2018. 243f. Qualificação (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2007.
- VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, v. 4, 2014. p. 79-97.