

FORMAÇÃO DOCENTE NA ERA DA CIBERCULTURA

José Aires de Castro Filho¹

Raquel Santiago Freire²

Dennys Leite Maia³

RESUMO

O artigo discorre sobre como deve ser repensada a formação docente no contexto da cibercultura, termo estabelecido em torno da Internet, das redes sociais e mais recentemente das tecnologias móveis. Os argumentos levantados estão ancorados em resultados de uma pesquisa, realizada com três professores da rede pública de escolas do Ceará. Os dados baseiam-se no uso de ferramentas de comunicação (*Facebook*, *Skype* e *WhatsApp*) e dispositivos móveis durante um processo de formação de cunho colaborativo. Os resultados apontam para uma apropriação dessas ferramentas pelas professoras tanto na sua formação como no registro de suas práticas pedagógicas. Em conclusão, processos de aprendizagem que observamos na Cibercultura devem ser melhor compreendidos e incorporados à formação docente.

Palavras-chave: formação docente; cibercultura; tecnologias móveis.

1. Introdução

Vive-se em uma era rodeada por tecnologias presentes em quase todos os aspectos da vida cotidiana. Dados de abril de 2016 apontam que o uso de celulares inteligentes, portanto os *smartphones*, já superam o de computadores. Existem 168 milhões de aparelhos de celular desse tipo no Brasil, com projeção para chegar a 236 milhões em dois anos (MEIRELLES, 2016). Além disso, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que os *smartphones* se tornaram os principais meio de acesso à Internet em domicílios (BRASIL, 2016).

Mais do que apenas números, importa entender as formas de uso dos *smartphones*. Os atuais aparelhos celulares se tornaram uma verdadeira central multimídia. Permitem aos usuários tirar fotos, fazer filmes e compartilhá-los através de redes sociais, jogar e se comunicar de diversas formas.

1 PhD em Educação Matemática. Docente da Universidade Federal do Ceará (UFC), atuante no Instituto UFC Virtual (IUVI).

2 Doutora em Educação Brasileira. Professora da UFC, atuante no IUVI.

3 Mestre em Educação. Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), atuante no Instituto Metrópole Digital (IMD).

Essa cultura estabelecida em torno da Internet, das redes sociais e mais recentemente das tecnologias móveis tem sido chamada por vários autores de Cibercultura (LEVY, 1999, LEMOS, 2010). Pensando em como esta cultura contribui para a educação, o presente texto discute como podemos pensar a formação de professores. Portanto, o objetivo é discutir a formação docente no contexto de uma sociedade permeada pela Cibercultura. Inicialmente, apresentam-se a Cibercultura e a formação docente. Em seguida, discute-se contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) atuais sobre a formação docente, a partir de resultados de pesquisa. Na conclusão do texto, são apontadas perspectivas e desafios a serem percorridos.

2. Cibercultura

O termo Cibercultura foi proposto na década de 1990 pelo filósofo francês Pierre Levy e expressa o conjunto de práticas culturais gerados pelas TIC. Levy (1999, p.92) o define como: “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. A palavra atrela cultura ao termo ciber, cujo significado se relaciona aos sistemas cibernéticos da informação (LEMOS, 2010). O termo também se relaciona à ideia de ciberespaço proposta por William Gibson para indicar um espaço virtual, existente sem a presença física do ser humano (LEVY, 1999).

Levy (1999) aponta que a Cibercultura nasceu como movimento social juvenil que se opunha à cultura social vigente, focando as TIC, o poder midiático, político e econômico. De acordo com Lemos (2010) a Cibercultura é um produto social e cultural enraizado no meio informático, pois trata-se de “uma atitude social de apropriação criativa (vitalista, hedonista, presenteísta) das novas tecnologias.” (LEMOS, 2010, p. 259). Na Cibercultura, o uso do computador ou de outras tecnologias supera uma condição meramente instrumental, sedimentando um espaço cultural, onde as trocas informacionais redefinem a comunicação entre as pessoas.

A cultura não estaria mais limitada a um espaço físico. Além disso, a influência dos grandes veículos de informação diminuem, à medida em que deixamos de ser meramente consumidores para sermos também produtores. A Internet, de acordo com Lemos (2010 p.116), “[...] age como potencial descentralizadora do poder técnico-industrial-midiático abrindo 'uma rede verdadeiramente aberta e acessível' [...]”.

O desenvolvimento mais recente de tecnologias móveis, em especial, dos *smartphones* ampliou a dimensão da Cibercultura, permitindo não somente incluir um número maior de indivíduos, mas também ampliando a capacidade de produção e comunicação. As tecnologias móveis trazem um caráter de personalização, ou seja, usar o próprio dispositivo, dando mais autonomia ao sujeito. Outro aspecto relevante é a instantaneidade da comunicação. A informação é buscada no momento em que surge a sua necessidade e pode ser compartilhada ou comentada imediatamente.

A Cibercultura provoca mudanças também na maneira como aprendemos. Os estudantes de hoje têm muito mais acesso às informações e formas de se comunicar do que há uma década atrás. A escola e os professores deverão pensar sobre como usar esse acesso em benefício da aprendizagem de seus alunos. Além disso, devemos refletir como os professores poderão se beneficiar da tecnologia para aprimorar sua formação e conseqüentemente sua prática. Discutiremos esse ponto na próxima seção.

3. Formação docente e apropriação tecnológica

A formação de professores se destaca devido a sua importância no desenvolvimento de outros tipos de relações que vão além de uma abordagem acadêmica para abordagens que envolvem as relações pessoais, profissionais e organizacionais da profissão docente. Discussões sobre formação de professores apontam o início de uma maior valorização do fazer docente (PIMENTA, 1999; LIBÂNEO, 1999; GIROUX, 1997; PERRENOUD, 1993) e no entendimento de que é preciso refletir sobre a prática pedagógica para que aconteça uma mudança educacional. O importante dessa visão é compreender a formação docente como um processo de

aprendizagem e de desenvolvimento pessoal e profissional na qual professores pensem em suas experiências.

O professor é um profissional que deve constantemente estar em um processo de desenvolvimento pessoal (D'AMBRÓSIO, 1999) e acadêmico (PONTE, 1994). Por isso, é preciso que sua formação docente possa promover um desenvolvimento profissional em busca de atingir a qualidade do ensino e, conseqüentemente a aprendizagem dos alunos. Alguns autores têm preferido utilizar o termo desenvolvimento do que o termo formação (NÓVOA, 2008; IMBERNÓN, 2009; GARCIA, 2009). Essa terminologia busca enfatizar a formação docente como um aprendizado profissional ao longo da vida, colocando os professores em processos intencionais e planejados, que possibilitem mudanças em direção a uma prática efetiva em sala de aula (ANDRÉ, 2010).

O desenvolvimento profissional de professores deve iniciar da reflexão sobre sua própria formação, na maioria das vezes embasada em concepções tradicionais de ensino e em esquemas de aulas expositivas sem articulação dos conceitos escolares com as atividades do cotidiano. As atividades de formações dos professores devem favorecer um ambiente de trocas de experiências, de transformações de saberes, de busca de inovações e soluções para problemas reais. Estas preocupações não devem somente envolver a aprendizagem de conteúdos, mas também a apropriação de meios e tecnologias em busca de acompanhar as mudanças de uma sociedade.

O processo de formação de professores deve torná-los aptos para atuar nessa sociedade de constantes inovações que tem como desafio incorporar as ferramentas tecnológicas nos processos de ensino e de aprendizagem. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013, p.33) já apontavam para uma visão transdisciplinar da utilização das tecnologias quando afirmavam que as TIC devem perpassar “transversalmente a proposta curricular, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, imprimindo direção aos projetos político-pedagógicos”.

As pesquisas de Prado e Martins (1998), Valente (1999) e Almeida (2000, 2003) discutem a formação docente para o uso de computadores na escola. Ainda nas primeiras experiências de formação de professores para o uso pedagógico das TIC, já se ressaltava a importância do desenvolvimento de metodologias que colaborassem para mudanças pautadas na prática pedagógica do professor. Os autores apontavam para a necessidade de desenvolver a autonomia dos professores, para que eles aprendessem a resolver problemas, a pensar e a tomar decisões. Além disso, ao decidir utilizar tecnologias na sala de aula, é preciso que o docente esteja aberto para o novo, o inesperado e o imprevisível. Almeida (2003) discute que a formação de professores tem muito a ganhar ao se utilizar de ambientes digitais de interação e aprendizagem. Para a autora, esses ambientes proporcionam um processo educacional interativo e colaborativo que promove a produção de conhecimento individual e grupal. Além do mais, contribuem na formação docente ao permitirem a realização de projetos integrando diferentes tecnologias e metodologias, na prática pedagógica e na gestão escolar.

As iniciativas de formação docente para o uso de TIC no Brasil remontam ao final da década de 1980, com o projeto FORMAR (MORAES, 1997). A partir de 1990, consolidam-se vários programas de formação de professores com a instituição do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO). Desde sua constituição, o PROINFO tem dado ênfase à formação de professores em cursos de aperfeiçoamento e Pós-graduação *lato sensu* (especialização). As primeiras iniciativas visavam principalmente a apropriação tecnológica do professor para uso de sistemas operacionais, correio eletrônico, pacotes de escritório (*office*) e *software* educativos.

Uma das iniciativas mais recentes foi a formação ofertada no Projeto Um Computador Por aluno (UCA). O modelo de formação dos professores do UCA é inovador por ser focado na prática docente e no contexto da escola. Castro-Filho, Silva e Maia (2015) relatam que no estado do Ceará, o UCA adotou um processo em espiral. À medida que os professores se apropriavam da tecnologia, experimentavam a vivência como aprendizes, planejavam e realizavam atividades docentes e refletiam com os

colegas sobre os resultados. Segundo os autores, o processo “...evidencia o foco na prática pedagógica, e não na tecnologia, assim como o trabalho colaborativo entre formadores e professores-cursistas e estes entre si...” (IDEM, p. 19).

Para Almeida (2008), projetos como o UCA evidenciam o potencial de integração das TIC ao currículo principalmente porque suas experiências estão conectadas à Internet e possuem mobilidades. Essas duas características permitem que as tecnologias possam ser utilizadas tanto na sala de aula como transportadas a outros locais, proporcionando a imersão no mundo digital e a criação de uma nova cultura.

Como relação ao uso de tecnologias móveis na escola, Real, Tavares e Picetti (2013) analisaram a reflexão de professores para uso desses dispositivos em sua prática, a partir de uma formação pedagógica. O plano de formação foi dividido em dois módulos de quatro horas cada um. O primeiro módulo apresenta um conceito geral dos dispositivos móveis, fazer *download* de aplicativos e a explorar o dispositivo para familiarização com o uso da ferramenta e suas funcionalidades e o segundo módulo ofereceu aos professores uma formação sobre como usar o *tablet* como ferramenta pedagógica, assim como a apresentação dos recursos contidos no dispositivo que podem ser incorporados na prática de sala de aula. Ao final da formação, os professores responderam questionários que buscavam compreender a prática e a utilização desses dispositivos em suas práticas. As respostas indicaram que a utilização desta tecnologia contribuiu no entendimento sobre o trabalho pedagógico e apropriação da cultura digital, suas linguagens e raciocínios. A pesquisa reflete que a formação continuada dos professores para o uso das tecnologias deve pautar na mudança de foco do processo do ensino para a aprendizagem, mostrando que professores e alunos não são agentes antagônicos no processo, mas parceiros na busca de soluções e construção de conhecimentos.

Esse estudo retrata uma visão ainda arraigada de que a formação de professores envolve necessariamente um curso estruturado com carga horária, cronograma, conteúdo definido *a priori*, em que os pesquisadores selecionam conteúdos

na forma de textos, material midiático e atividades fechadas para trabalhar com as professoras. Mesmo que haja mudanças ou que a metodologia seja flexível, a estrutura da formação sempre parte de um curso. Nesse artigo, discutimos dados de um estudo em que professores e formadores definem a formação de modo colaborativo com suporte de tecnologias móveis. A metodologia do trabalho será discutida a seguir.

3. Metodologia

Os dados discutidos são provenientes de uma pesquisa de doutoramento de um dos autores deste texto (MAIA, 2016) ancorado na perspectiva da Pesquisa Colaborativa (IBIAPINA, 2009). Os conhecimentos produzidos nesse método de pesquisa são partilhados entre os participantes: pesquisadores, professores e, inclusive, alunos, conforme o foco da investigação. Todas as ações são acordadas entre os envolvidos numa relação horizontal, sem hierarquias e efetivamente colaborativa.

A pesquisa foi realizada dentro de um projeto OBEDUC/E-Mult do Programa Observatório da Educação (OBEDUC)⁴. O projeto tem por objetivo investigar e intervir na prática de professores do Ensino Fundamental no que tange às Estruturas Multiplicativas, baseados no modelo de formação “ação-reflexão-planejamento-ação” (SANTANA; LAUTERT; CASTRO-FILHO, 2012). O presente estudo focou na formação das professoras-coordenadoras de três escolas participantes do projeto, sendo duas em Fortaleza e uma em Barreira, municípios do Estado do Ceará constando de encontros virtuais e discussões a distância usando ferramentas de interação.

As ferramentas foram escolhidas em conjunto entre as docentes e o pesquisador a partir do que as professoras conheciam e, inclusive, já utilizavam diariamente ou que estariam dispostas a usar, de acordo com a disponibilidade de seus dispositivos tecnológicos – computadores e celulares – e tempo. Foram criados espaços colaborativos nas seguintes ferramentas de comunicação a partir da Internet: a) grupo

4 Projeto número 15 727, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES), por meio do Edital 049/2012/CAPES/INEP.

secreto no *Facebook*⁵, para concentrar as discussões assíncronas e publicação de conteúdos por todos; *b)* grupo para conferência de voz no *Skype*⁶, para encontros síncronos e desenvolver interações entre os participantes; e *c)* grupo no *WhatsApp*⁷, para oportunizar as duas possibilidades de interação em função do tempo e para facilitar o compartilhamento de informações relativas à formação, visto que se tratava de uma ferramenta muito popular e utilizada pelos envolvidos.

Todas essas ferramentas eram acessíveis por computadores, mas também por dispositivos móveis como os *smartphones* que as professoras dispunham. Tal característica, aliás, foi relevante para as escolhas. Importa registrar que uma das professoras acessava as ferramentas exclusivamente pelo *smartphone*. Além disso, nesses ambientes foram compartilhadas informações entre os participantes sobre as práticas das professoras registradas em diferentes mídias, captadas por meio de gravações em vídeo, áudio e fotos. Esses registros foram produzidos, principalmente, pelas professoras a partir de seus celulares. Assim, além de ser o principal dispositivo de acesso às ferramentas utilizadas na formação, o *smartphone* também assumiu a função de equipamento de produção de mídias.

Convém destacar que a formação proposta na pesquisa difere das perspectivas anteriormente discutidas sobre formação de professores. Na perspectiva da formação colaborativa, as atividades e ações eram definidas em comum acordo com as participantes. O pesquisador apresentava o tema da formação e uma proposta de atividades que eram discutidas desde a viabilidade da realização à continuidade e avanço dos conceitos estudados. Nestas trocas, as ferramentas de comunicação tiveram papel significativo para as decisões.

5 Rede social na Internet que reúne mais de um bilhão de usuários. Site: *facebook.com*.

6 *Software* de comunicação por meio de conexões de voz e vídeo, disponível para computador e smartphones e que possui cerca de 320 milhões de usuários. Site: *skype.com*.

7 Aplicativo de mensagens instantâneas e chamadas de voz para *smartphones*. Além de mensagens de texto, é possível enviar imagens, vídeos e documentos. O *app* tem mais de um bilhão de usuários. Site: *whatsapp.com*.

Para garantir o anonimato, as professoras serão tratadas pelas iniciais de seus nomes precedidas da sigla *PC*, de professora-colaboradora. Desta feita, as professoras serão identificadas como: *PCS*, *PCA* e *PCN*.

A próxima seção apresenta os resultados da pesquisa no tocante à contribuição que as TIC tiveram na formação das professoras participantes.

4. Resultados

Os resultados discutidos a seguir trazem situações envolvendo cada uma das ferramentas de comunicação utilizadas (*Facebook*, *Skype* e *WhatsApp*). Na experiência relatada, uma única atividade da formação contou com os três serviços para interação entre os participantes, a partir da Internet.

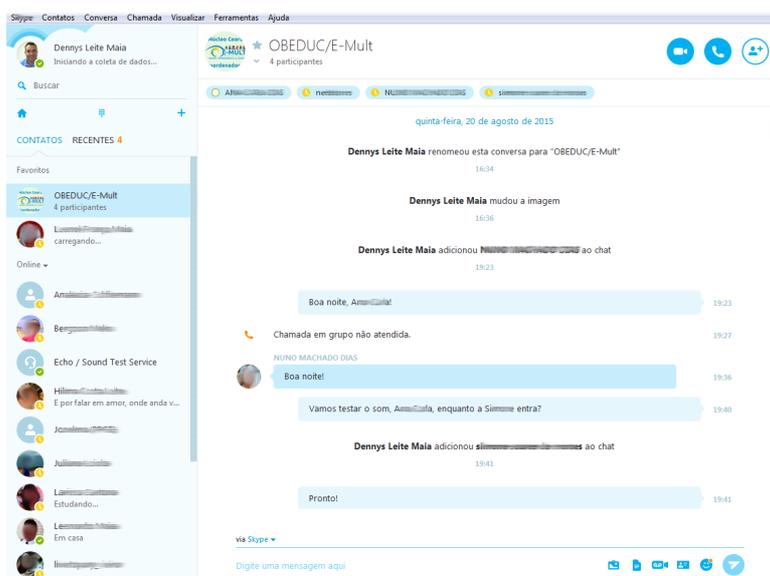
Por meio de uma das conferências no *Skype*, o grupo decidiu que cada professora elaboraria duas situações matemáticas e as compartilhariam para que todos analisassem de acordo com o referencial teórico adotado⁸. Esta ferramenta oportunizou o encontro de pessoas que precisavam discutir assuntos ao mesmo tempo, mas que estavam em lugares distintos. A utilização do *Skype*, portanto, contribuiu para constituir o ciberespaço como um *locus* para o desenvolvimento profissional das professoras.

Considerando a aprendizagem colaborativa com apoio de TIC, era fundamental que os recursos oportunizassem a interação e a divergência de ideias entre os envolvidos. A escolha das ferramentas tecnológicas adequadas para esta finalidade foi determinante para que a aprendizagem colaborativa, fruto das trocas entre os participantes, se efetivasse. Nesse sentido, o serviço de conferência e *chat* disponibilizados pelo *Skype* (Figura 01), este último em menor frequência, em razão de outras ferramentas com propósito semelhante, como o *WhatsApp*, satisfizeram a efetivação de interações síncronas. Desta feita, foram levantadas ideias e tomadas

8 Os problemas matemáticos versavam sobre o Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas (Vergnaud, 2009, Magina, Santos e Merlini, 2016) que exploram operações de multiplicação e divisão ou combinação de ambas.

decisões coletivamente acerca não só de como seria desenvolvida a atividade, além de como seria procedido o compartilhamento dela para análise e reflexão do grupo.

Figura 01 - Grupo no *Skype*.

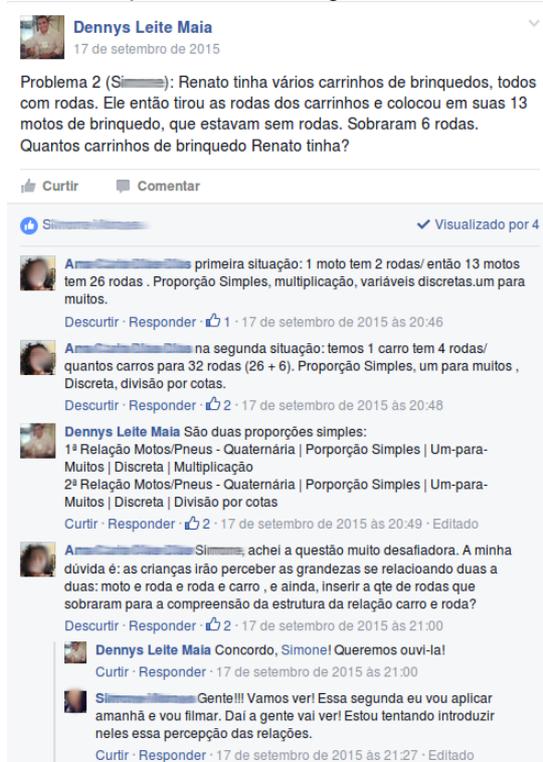


No que diz respeito a ações assíncronas, as situações matemáticas propostas pelas participantes foram postadas no grupo do *Facebook*, para que todos os participantes pudessem analisar. Em caso de discordância, a discussão ocorria por comentários na postagem. Isto ocorreu em razão de esta ferramenta oportunizar no compartilhamento de mídias, neste caso, postagens dos problemas em modo textual, o comentário de colegas. Essa atividade teve maior flexibilidade que as outras no que diz respeito ao tempo visto que as professoras poderiam postar suas atividades e comentar as das colegas ao longo do prazo combinado. Considerando a vida atribulada das professoras, com reduzido espaço de tempo para dedicação a atividades extrassala de aula, a flexibilidade de tempo, característica de formações com suporte de TIC, é e mostrou-se bastante positiva.

Nessa atividade, uma situação proposta por *PCS* se mostrou muito relevante, do ponto de vista da interação entre os participantes. Como não conseguiu publicar e

nem pôde participar do encontro virtual em que as situações compartilhadas foram discutidas, a professora justificou sua ausência pelo grupo do *WhatsApp* e, nessa mesma ferramenta, compartilhou seus problemas. Assim, o pesquisador prontificou-se a publicar no grupo do *Facebook* os problemas elaborados pela docente para que todos tivessem acesso à produção e a oportunidade de comentar para, inclusive, discutir a classificação com a autora da situação matemática (Figura 02).

Figura 02 - Publicação e discussão de problema elaborado por PCS.



PCA fez a classificação do problema contrariando a classificação da professora que propôs o problema. Na mesma postagem *PCA* questiona *PCS* sobre o motivo que a fez classificar de tal forma, diferente ao que indicava no referencial teórico adotado e se seus alunos estariam aptos a perceber que se tratava de um problema mais complexo.

Ao se posicionar de forma avaliativa, informativa, interpretativa ou negociativa em ferramentas de interação, como *chats* ou fóruns (BAIRRAL; POWELL, 2013), o indivíduo exercita com seus pares a explicação, a discordância e a regulação mútua, que desencadeiam estruturas cognitivas extras (DILLENBOURG, 1999), úteis à construção de novos conhecimentos. Nas interações vivenciadas pelas docentes na experiência de formação apoiada em TIC identificaram-se posturas negociativas e interpretativas entre as interlocutoras (BAIRRAL; POWELL, 2013), inerentes a práticas discursivas e colaborativas. Isto indica como as ferramentas da Cibercultura podem ser ressignificadas pelos participantes e, assim, contribuir para o desenvolvimento profissional de professores.

A postura interpretativa se dá quando um participante, a partir de suposições sobre a forma como o outro estaria pensando, procura fazer com que este compreenda o conceito discutido. As trocas de ideias e argumentações são fundamentais em um processo de aprendizagem colaborativa. No caso mostrado, as TIC permitiram que essas trocas ocorressem independente de espaço físico e temporal. Mais que isso, as ferramentas como o *Facebook* e *WhatsApp*, utilizadas no cotidiano das professoras, viabilizaram experiências de desenvolvimento profissional.

A ausência de *PCS* em um encontro virtual via *Skype* se deu, segundo ela, por não conseguir acessar o serviço para conectar-se com o grupo do aplicativo de seu *smartphone*, como costumava fazer nos outros encontros. A professora informou esse problema pelo *WhatsApp* exatamente no momento em que pesquisador e *PCA* comentavam sobre a situação em análise. Ao ser questionada, respondeu à pergunta pelo recurso do áudio, disponível no *app*.

Vale destacar o uso do áudio como forma que a professora encontrou para esclarecer mais rapidamente seu ponto de vista e a integração das três ferramentas a partir do *smartphone* da docente. Como não pôde acessar o serviço combinado, utilizou outro recurso adotado pelo grupo e que estava disponível. Com isto, o grupo vivenciou um dos argumentos da *m-learning*, que é a aprendizagem móvel, em qualquer lugar e

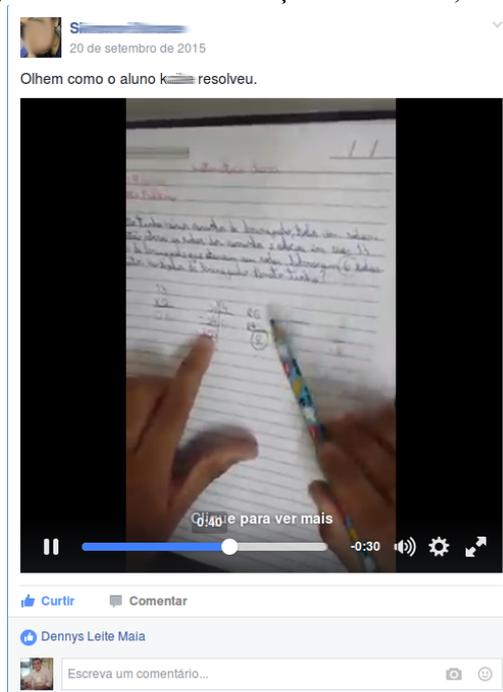
momento (SHARPLES; TAYLOR; VAVOULA, 2007). O áudio foi enviado depois de 21h. Em razão do horário e do encontro virtual, o pesquisador só teve como intervir na afirmação de *PCS* no dia seguinte, pela manhã. A isso, *PCS*, respondeu novamente por áudio.

O fato de usar o *smartphone*, seja na noite anterior para participar do grupo de aprendizagem colaborativa, seja em seu horário de trabalho, para argumentar sobre o tratamento que deu à situação, evidencia a incorporação do dispositivo móvel não só ao cotidiano pessoal da professora, mas a sua rotina docente, influenciando em sua cultura e desenvolvimento profissional. Isso é ressaltado nas análises dos vídeos também produzidos por *PCS*, em que compartilha as estratégias de seus alunos e que ela mencionou na postagem de sua atividade no *Facebook*, após ser questionada pelos pares.

Nos vídeos compartilhados, *PCS* apresenta o problema e pede ao aluno que explicita os passos da resolução. Em alguns momentos a docente intervinha, objetivando entender como o estudante identificou as relações e os argumentos de sua ação. Dessa maneira, como era a real intenção de explorar esses registros de sala de aula, as professoras tiveram a oportunidade de discutir estratégias dos alunos para resolução dos problemas, além de refletir sobre a sua prática de ensino de Matemática.

Dentre os vídeos, destacou-se um em que determinado aluno apresentava uma estratégia bastante diferente e avançada, comparada a de seus colegas de sala. *PCS* postou o vídeo com a resolução do aluno (Figura 03), chamando atenção do grupo colaborativo para a forma como o aprendiz resolveu o problema proposto.

Figura 03 - Postagem do vídeo com a resolução de um aluno, compartilhado por PCS.



A partir do vídeo se inicia uma discussão com base em outra postagem de PCS sobre uma estratégia diferente de outro aluno. O pesquisador instigou o grupo para comparar e analisar as duas estratégias. As interlocuções aconteceram por meio de comentários no segundo vídeo postado no grupo do *Facebook*.

Este diálogo desencadeou uma demanda para as professoras analisarem as estratégias de seus alunos. Assim, o grupo decidiu que fossem compartilhadas fotos com as resoluções de problemas pelos alunos. Em decisão coletiva do grupo, as fotos foram produzidas por PCS. Nos encontros virtuais foi acertado que, como ela tinha mais familiaridade e facilidade em fazer esses registros, produziria as fotos e socializaria com o grupo. Essas imagens foram enviadas inicialmente pelo *WhatsApp* e depois postadas no grupo do *Facebook*. Convém destacar que um dos motivos para que as professoras decidissem postar no grupo da rede social os vídeos e imagens produzidos foi para garantir que os arquivos não fossem perdidos, quando apagados da memória dos seus

smartphones uma vez que estes dispositivos têm espaços para armazenamento de arquivos limitados.

A partir dessas experiências, as atividades realizadas em sala pela professora com seus alunos passaram a ser frequentemente gravadas. Isto gerou uma série de materiais que fomentaram a reflexão e análise do grupo acerca do ensino e aprendizagem matemáticas, foco da formação docente realizada.

Um professor que siga esse exemplo pode fazer registros em vídeo e imagem e repensar suas estratégias de ensino ou discutir com os alunos, como *PCS* fez, ou com colegas. Essa mudança de perspectiva formativa com uso de TIC é uma das faces da influência da Cibercultura no contínuo e necessário desenvolvimento da prática docente. O compartilhamento de mídias do cotidiano das professoras, revela o potencial das TIC, especialmente o *smartphone*, para propiciar aos professores uma discussão sobre sua prática docente. O dispositivo oportunizou à professora registrar estratégias de seus alunos e refletir conjuntamente com pares.

O caráter multimidiático das TIC, em especial quando acessadas em dispositivos móveis, permite ainda formas de representação ampliadas (CASTRO-FILHO *et al*, 2016), que não dependem somente do texto escrito ou da comunicação oral. A portabilidade permite atribuir um caráter pessoal aos dispositivos, tornando-os quase próteses para atividades cotidianas. Todas essas características demandam pensar em transformações nos processos de ensino e de aprendizagem e na organização de tempos e espaços pedagógicos.

A experiência de formação docente vivenciada mostrou que os *smartphones*, que cada vez mais se popularizam, possibilitam aos professores explorarem diversas mídias para compartilhar suas experiências. Registros de aulas por meio de áudios, fotos e vídeos compartilhados na rede resgatam as estratégias didáticas utilizadas, debates em sala, resoluções dos alunos e intervenções docente e podem gerar discussões de ideias. Essas fontes, acessadas por outros professores, remontam virtualmente o mesmo

ambiente e, portanto, os deixam aptos para comentar com suas impressões e sugestões, caracterizando um espaço de formação colaborativa entre docentes.

A próxima seção apresenta as conclusões do artigo, relacionando os resultados apresentados com a Cibercultura e apontando perspectivas e desafios futuros para a formação de professores.

5. Considerações finais

Os resultados discutidos na seção anterior estão em consonância com as leis da Cibercultura, propostas por Lemos (2010): da reconfiguração, da emissão e da conexão. Os dados permitem identificar uma reconfiguração no papel dos docentes perante a formação. Para os professores, a formação não era vista somente como um curso em que eles recebiam o conteúdo e aplicavam. Esse reconfiguração aconteceu também a partir do momento em que os professores produziam vídeos ou imagens (emissão) e compartilhavam entre eles (conexão). Nota-se que a emissão, em processos da Cibercultura, envolve não somente a produção, e que só faz sentido quando estamos conectados uns aos outros, coletivamente e em rede. Durante toda a formação os professores eram levados a refletir sobre esses processos de conexão, produção e formas de compartilhamento. Ao mesmo tempo, ao discutir com os colegas, as soluções dos alunos para os problemas matemáticos, os professores estavam reconfigurando seu papel e percebendo a importância de buscar entender o pensamento dos alunos e não somente de verificar se a resposta estava certa ou errada.

O uso de tecnologias móveis como o *smartphone* e aplicativos como *Whatsapp*, *Facebook* e *Skype* potencializam essas leis da Cibercultura. A produção de conteúdos (emissão) na forma de texto, áudio, imagens e vídeos se torna mais fácil e seu compartilhamento pode ser feito de forma quase imediata à produção.

Em vista disso, sugere-se que a internet, seus sites, vídeos e redes sociais, já utilizados com muita frequência pelo professor fora da escola, devem ser vistos e

apropriados como ferramentas úteis à sua formação e exercício profissional. Lemos (2010, p.239) observa que:

A apropriação tem sempre uma dimensão técnica (o treinamento técnico, a destreza na utilização do objeto) e uma outra simbólica (uma descarga subjetiva, o imaginário). A apropriação é assim, ao mesmo tempo, forma de utilização, aprendizagem e domínio técnico, mas também forma de desvio (*deviance*) em relação às instruções de uso, um espaço completado pelo usuário na lacuna não programada pelo produtor/inventor, ou mesmo pelas finalidades previstas inicialmente pelas instituições.

Os professores devem entender a utilização das TIC para além do que está posto. A partir de usos desses equipamentos para o seu dia a dia, atividades laborais ou mesmo de entretenimento, os docentes devem se apropriar de outras possibilidades como: compartilhar fatos de sua prática nas redes sociais, em espaços onde seus pares poderão ver, comentar e contribuir para uma reflexão coletiva.

Há que se considerar que os participantes da formação ousaram em usar com finalidade pedagógica ferramentas da Internet que, *a priori*, não foram designadas para tal. A constituição e a efetivação de uma pesquisa colaborativa com um grupo de professoras para o desenvolvimento de aprendizagem também pautada na colaboração mediada por TIC conferiu o adjetivo educacional às ferramentas.

Como foi evidenciado no estudo, essas e outras ferramentas conjugadas e potencializadas pela internet, podem servir como ponto de encontro no Ciberespaço para que os professores vivenciem e partilhem experiências formativas. Encontros estes que não podem ser mais restritos aos sistemas formais concebidos com aquela finalidade. É preciso considerar as diversas redes sociais que, cada vez mais, ganham participantes, incorporam uma diversidade de mídias e ferramentas de comunicação. Grupos criados em espaços como *Facebook* são exemplos de que essas ferramentas podem se constituir como ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), integrando outras ferramentas da *web*.

Os resultados mostrados nesse artigo também apontam para a necessidade de repensarmos os processos de formação docente. Em primeiro lugar, é preciso que os cursos de formação inicial incorporem a prática de utilização das TIC. A inserção de disciplinas de Informática na Educação ou similares não é mais suficiente para fomentar uma cultura de utilização das TIC na prática docente. As tecnologias devem fazer parte do cotidiano das disciplinas e atividades complementares dos alunos. Nesse quesito, cursos de formação na modalidade a distância utilizando AVA ou outros ambientes apresentam vantagens em relação a cursos na modalidade presencial e que não incorporam as TIC em seu cotidiano.

A formação docente também precisa evoluir para além da oferta de cursos, com conteúdo e metodologias pré-definidas. Os processos de aprendizagem que observamos na Cibercultura devem ser melhor estudados e incorporados à formação docente. Na formação continuada devem ser pensados modelos de formação que não sejam dependentes apenas da oferta de cursos por instituições formadoras. Os professores devem ter mais autonomia para buscar a formação de comunidades de prática que permitam discussões sobre seu cotidiano e conteúdos de sua área. Além disso, exemplos de planejamento ou práticas bem sucedidas podem ser compartilhados e assim multiplicados.

Um grande desafio a ser enfrentado na implantação de uma nova cultura de formação no contexto da Cibercultura é o da infraestrutura e acesso às TIC. Cada vez mais, as tecnologias, especialmente as tecnologias móveis dependem de acesso a uma conexão de banda larga para que possa ser utilizada. Sem esse acesso, o estabelecimento de comunidades de discussão de práticas inovadoras se torna uma tarefa difícil de ser alcançado.

Referências

ALMEIDA, M. E. B. **O computador na escola**: contextualizando a formação de professores – praticar a teoria, refletir a prática. Tese (Doutorado em Educação e Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

ALMEIDA, M. E. B. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, M. (Org.). **Educação Online**. São Paulo: Loyola, 2003.

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Bolema**. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), v. 1, p. 99-129, 2008.

ANDRÉ, M. **Formação de professores**: a constituição de um campo de estudos Educação. Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 174-181, set./dez. 2010

BAIRRAL, M. A.; POWELL, A. B. Interlocuções e saberes docentes em interações on-line: um estudo de caso com professores de Matemática. **Pro-Posições**. v.24, n.1(70), p.61-77, jan/abr. 2013.

BRASIL. **Acesso à Internet e posse de telefone móvel celular para uso Pessoal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainternet/>. Acesso em 21/07/2016.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15547-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf-1&Itemid=30192. Acesso em: 22 de julho de 2016.

CASTRO FILHO, J. A.; SILVA, M. A.; MAIA, D. L. (Orgs.). **Lições do projeto um computador por aluno**: estudos e pesquisas no contexto da escola pública. Fortaleza: EdUECE, 2015.

CASTRO FILHO, J. A. *et al.* Das tabuletas aos tablets: tecnologias e aprendizagem da Matemática. In: CASTRO FILHO, J. A. *et al.* **Matemática, cultura e tecnologia**: perspectivas internacionais. Curitiba: Editora CRV, 2016. p.13-34.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria a prática. Campinas, SP: Papirus, 1999.

DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? In: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative-learning: cognitive and computational approaches**, Oxford: Elsevier, 1999, p.1-19.

GARCIA, C. M. Desenvolvimento Profissional: passado e futuro. **Sísifo – Revista das ciências da educação**, n.08, p.7-22, jan./abr. 2009.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

IBIAPINA, I. M. L. de M. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

LEMO, A. **Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea**. 5ed. Porto Alegre: Sulina, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, José C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1999.

MAIA, D. L. **Aprendizagem docente sobre estruturas multiplicativas a partir de uma formação colaborativa apoiada em tecnologias digitais**. 2016. 195f. Projeto de Qualificação de Tese (Doutorado em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MAGINA, S.; MERLINI, V. L.; SANTOS, A. dos. A estrutura multiplicativa à luz da Teoria dos Campos Conceituais: uma visão com foco na aprendizagem. In: CASTRO-FILHO, J. A. de *et al.* **Matemática, cultura e tecnologia: perspectivas internacionais**. Curitiba: CRV, 2016, p.65-82.

MEIRELLES, F. **27ª Pesquisa anual do uso de TI**. Fundação Getúlio Vargas. Disponível em <http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pesti2016gvciappt.pdf>. Acesso em 21/07/2016.

MORAES, M. C. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. n° 01, set 1997.

NÓVOA, A. **O regresso dos professores**. Livro da conferência Desenvolvimento Profissional de Professores para a Qualidade e para a Equidade da Aprendizagem ao longo da Vida. Lisboa: Ministério de Educação, 2008.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote/IEE, 1993

PIMENTA, S.G. (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PONTE, J. **O professor de Matemática**: um balanço de dez anos de investigação. *Quadrante*; 2, p.79-114, 1994.

PRADO, M. E. B. B.; MARTINS, M. C. **A Formação do Professor**: Estratégias de Intervenção no Processo de Reconstrução da Prática Pedagógica. *In*: IV Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação. **Actas...** Brasília, 1998.

REAL, L. M. C.; TAVARES, M. N. R.; PICETTI, J. S., **Formação de Professores para o Uso Educacional de Tablets no Ensino Médio**: possíveis mudanças na prática pedagógica. *In*: Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais...** 2013.

SANTANA, E. R. dos; LAUTERT, S. S.; CASTRO FILHO, J. A. de. **Um estudo sobre o domínio das Estruturas Multiplicativas no Ensino Fundamental**. Projeto de pesquisa em rede proposto ao Edital OBEDUC 2012. Brasília: CAPES, 2012.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. A Theory of Learning for the Mobile Age. *In*: ANDREWS, R.; HAYTHORNTHWAITTE, C. (Eds.). **The Sage Handbook of Elearning Research**. London: Sage, 2007, p.221-47.

VALENTE, J.A. Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas. *In*: Valente, J. A. (Org.). **Computadores na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: NIED/UNICAMP, 1999, p.131-156. Disponível no site: www.nied.unicamp.br/oea.

VERGNAUD, G. **A criança, a Matemática e a realidade**: problemas do ensino da Matemática na escola elementar. Curitiba: Ed. da UFPR, 2009.