

TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC) MÓVEL E UBÍQUA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Carloney Alves de Oliveira

Doutor. Universidade Federal de Alagoas. Doutorado em Educação.. E-mail: carloney.oliveira@cedu.ufal.br.

Resumo: No contexto da sociedade em que vivemos, com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) é possível criar condições metodológicas e tecnológicas que favorecem a formação do professor que ensina Matemática. Partindo desse contexto, este artigo é fruto de uma discussão numa roda de conversa realizada no II Colóquio Interfaces Acadêmicas entre a Graduação e Pós-Graduação, realizada na Universidade Federal de Sergipe (UFS), promovida pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores Tecnologias da Informação e Comunicação (FOPTIC), e de modo particular, o texto ora apresentado tem como objetivo discutir sobre as TDIC nas aulas de Matemática no contexto da cibercultura, e mostrar experiências formativas potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua desenvolvidas na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1, do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com 32 alunos matriculados na disciplina, dos turnos Vespertino e Noturno. Constatamos que a participação dos envolvidos no processo foi um fator significativo para o estudo, o que possibilitou momentos de reflexões e discussões, haja vista a preocupação dos sujeitos no âmbito da construção do conhecimento, sendo o conhecimento construído ativamente por eles na utilização dos dispositivos propostos em cada desafio, e não passivamente recebido.

Palavras-chaves: Mobilidade. TDIC. Ensino de Matemática.

DIGITAL MOBILE AND UBIQUITOUS INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (TDIC) IN THE TRAINING OF TEACHERS WHO TEACH MATHEMATICS

Abstract: In the context of the society in which we live, with the use of digital information and communication technologies (TDIC) it is possible to create methodological and technological conditions that favor the training of teachers who teach mathematics. Based on this context, this article is the result of a discussion in a conversation circle held at the II Academic Interfaces Colloquium between Undergraduate and Graduate Studies, held at the Federal University of Sergipe (UFS), promoted by the Group of Studies and Research in Teacher Education Information and Communication Technologies (FOPTIC), and in particular, the text presented here aims to discuss DICT in Mathematics classes in the context of cyberculture, and to show training experiences enhanced by mobile and ubiquitous communication developed in the subject Knowledge and Methodologies of Teaching of Mathematics 1, from the Pedagogy Course, from the Federal University of Alagoas (UFAL), with 32 students enrolled in the

discipline, from the Evening and Night shifts. We found that the participation of those involved in the process was a significant factor for the study, which enabled moments of reflections and discussions, given the subjects' concern in the scope of knowledge construction, with knowledge being actively constructed by them in the use of the proposed devices in each challenge, and not passively received.

Keywords: Mobility. TDIC. Mathematics teaching.

INTRODUÇÃO

O desafio de fazer pesquisa em Educação Matemática e TDIC nos remete a reflexões sobre as possibilidades e potencialidades que esse binário possui para produzir significados nos processos de ensino e de aprendizagem, dentro e fora da escola, para a reorganização do pensamento matemático relativo às mudanças curriculares, buscando encarar desafios, numa construção coletiva de conhecimento científico. (BORBA, 1999)

As TDIC no ensino de Matemática podem ser utilizadas nos processos formativos como atribuição de sentido ao processo educativo e à produção de significados no contexto da cultura contemporânea, a cibercultura. De acordo com Santos (2014), a cibercultura é cultura contemporânea mediada pelo digital em rede na tessitura entre a cidade e o ciberespaço, e a forma como lidamos, tratamos e interagimos a partir das tecnologias digitais, não como ferramentas, mas, como interfaces e dispositivos com produção de sentidos, autorias e práticas de docência e formação.

Pesquisas vêm sendo desenvolvidas com as tecnologias digitais em diversas áreas, como por exemplo, *design*, engenharia, arquitetura na criação de projetos arquitetônicos, modelagem, planejamento e *design* urbano; na Física, permitem realizar simulações ou modelos físicos, criação de laboratórios experimentais etc; na Medicina e Biologia, aproveitam o poder de simulação do ambiente; na Matemática, nos estudos sobre Geometria; na Geografia, tornando possível estudar mapas, através de coordenadas, latitude, longitude e altitude. Na visita aos museus já existentes nesses ambientes, podemos relacionar a História; os jogos e empresa, na criação de negócios empresariais; na simulação de diferentes formas de governança, incluem-se Administração, *Marketing*, Finanças e Contabilidade.

Além de provocar mudanças no âmbito educacional, associada aos contextos de mobilidade e ubiquidade, entendemos ainda que a cibercultura potencializa as práticas

pedagógicas e os espaços formativos a partir de fundamentos que valorizem a autonomia, o diálogo, a pluralidade e as interações sociais, pois para Lemos (2002, p. 131), a cibercultura é uma forma “[...] sociocultural que emerge da relação simbiótica entre a sociedade, a cultura e as novas tecnologias de base macroeletrônicas”. Na mesma linha de pensamento, Santaella (2003, p.77) entende que a cultura contemporânea é formada a partir de um complexo de redes em “[...] imbricamento de diferentes lógicas comunicacionais em um mesmo espaço social”.

Deste modo, neste artigo, defendemos o argumento de que as TDIC podem ser utilizadas nas aulas de Matemática como um catalisador de uma mudança no paradigma educacional e que promova a aprendizagem, ao invés do ensino. Que o controle do processo de aprendizagem esteja nas mãos do aprendiz, na perspectiva da mobilidade e ubiquidade (SANTAELLA, 2010), objetivando discutir sobre as tecnologias digitais nas aulas de Matemática no contexto da cibercultura, e mostrar experiências formativas potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua¹. Isso auxilia o professor a entender que a educação não é somente a transferência da informação, mas um processo de construção do conhecimento do aluno, como produto do seu próprio engajamento intelectual ou do aluno como um todo.

Para evidenciar tais considerações, neste texto, inicialmente, problematizamos a concepção das TDIC em contextos formativos. Em seguida, evidenciamos o delineamento do estudo e exemplos de experiências formativas nas aulas de Matemática potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua a partir das interfaces disponibilizadas numa perspectiva dialógica, colaborativa e cooperativa com 32 alunos do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), matriculados na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1, nos turnos Vespertino e Noturno, por fim, discutimos algumas considerações acerca das TDIC e da experiência relatada.

TDIC EM CONTEXTOS FORMATIVOS E SUAS IMPLICAÇÕES NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O potencial pedagógico das TDIC permite e oferece aos seus usuários acesso à informação, conversação com os sujeitos envolvidos e a liberdade de navegabilidade em tempo

¹ Entende-se por ubiquidade a coordenação de dispositivos inteligentes, móveis e estacionários para prover aos usuários acesso imediato e universal à informação e novos serviços, de forma transparente, visando aumentar as capacidades humanas” (SANTAELLA, 2013, p.17).

e espaço, possibilitando, de forma integrada, o desenvolvimento de tarefas, veiculação de dados, ajustes às necessidades e aos objetivos de cada curso, na organização, reorganização e flexibilização curricular, a fim de atender às novas exigências para a construção do conhecimento sistematizado, que instiguem à investigação e à curiosidade do sujeito em formação.

A autonomia do aprendiz é cada vez mais, urgente para desencadear elementos que estabeleçam conexões com a diversidade de ritmos, disponibilidades, interesses e a multiplicidade de tarefas de cada usuário, pois segundo Almeida e Valente (2011, p. 36), as tecnologias digitais podem

[...] potencializar as práticas pedagógicas que favoreçam um currículo voltado ao desenvolvimento da autonomia do aluno na busca e geração de informações significativas para compreender o mundo e atuar em sua reconstrução, no desenvolvimento do pensamento crítico e auto reflexivo do aluno, de modo que ele tenha capacidade de julgamento, auto realização e possa atuar na defesa dos ideais de liberdade responsável, emancipação social e democracia.

No entanto, é preciso criar condições para que alunos e professores venham a utilizar as TDIC não somente em sala de aula, mas no seu cotidiano, tendo em vista que é possível também na educação desenvolver práticas educativas que reflitam sobre a cultura contemporânea com dispositivos nas palmas das mãos, pois, de acordo com Couto, Porto e Santos (2016, p. 11), “as culturas juvenis se organizam e se desenvolvem com o uso de aplicativos”.

Conforme Ramal (2003, p. 48), precisamos “dominar as linguagens, compreender o entorno e atuar nele, ser um receptor crítico dos meios de comunicação, localizar a informação e utilizá-la criativamente e locomover-se bem em grupos de trabalho e produção de saber”, sendo autores da sua própria fala e do próprio agir, exercitando no dia a dia tarefas que permitam superar dificuldades e limitações do seu navegar com as tecnologias, além de possibilitar momentos de comunicação e expressão.

Há que se considerar a visão de Mantovani e Santos (2011, p. 295) sobre as tecnologias, ao afirmarem que

essas tecnologias possibilitam uma comunicação em rede, emergentes do ciberespaço, promovendo novas formas de (re)construção dos conhecimentos, através de processos mais cooperativos e interativos, bem como a construção de novos espaços de aprendizagem, na medida em que modifica as

representações de tempo e espaço e a relação do sujeito com seu próprio corpo e com a construção de sua própria história.

Já para Santaella (2013), a mobilidade das TDIC e a conexão contínua através da internet permitem ampliar o espaço de sala de aula, favorecendo a emergência de novas possibilidades, em que conhecimentos podem ser construídos, interesses, necessidades e desejos podem ser compartilhados, constituindo-se numa participação coletiva e de forma intuitiva, além da capacidade de aprender e do talento para socializar o aprendizado.

Mediante tal contexto, para Bairral (2013, p. 1) dialogar sobre as tecnologias móveis implicadas no ensino de Matemática, podem efetivar o desenvolvimento de

[...] uma estratégia de melhorar a compreensão do usuário e como forma de desenvolver novas interfaces e alternativas para usá-las. Sendo assim, acredito que o incremento de recursos *touchscreen* - como os *iPods*, *iPhones* e *iPads* (*tablets*) – também promoverão novos impactos e trarão diversos desafios para o ensino e a aprendizagem em geral e, para a matemática, em particular.

Com a inserção das inovações tecnológicas no contexto escolar, a escola é desafiada a observar, a repensar as práticas educativas, a sinalizar e construir novos modos de se relacionar com tais recursos e contribuir para com a consolidação de uma nova cultura de ensino e de aprendizagem, já que na sociedade atual a comunicação é cada vez mais audiovisual e interativa, e nela, a imagem, som e movimento se complementam na constituição da mensagem, de modo particular, via a mobilidade.

A mobilidade trouxe novos hábitos de comunicação, e dentre elas, a comunicação móvel, que de acordo com Drummond e Couto (2015, p. 130), “está no bojo das principais transformações ocorridas na sociedade nos últimos anos, e essa mobilidade foi intensificada com a miniaturização das tecnologias, a portabilidade, a convergência midiática e a conexão sem fio”. Tal mobilidade pode facilitar a nossa prática pedagógica, ampliando possibilidades no ponto de vista educativo, já que oferecem múltiplas formas de representações da informação e comunicação, diferentes formas de interação, capacidade de armazenamento e versatilidade na elaboração e desenvolvimento de materiais didáticos.

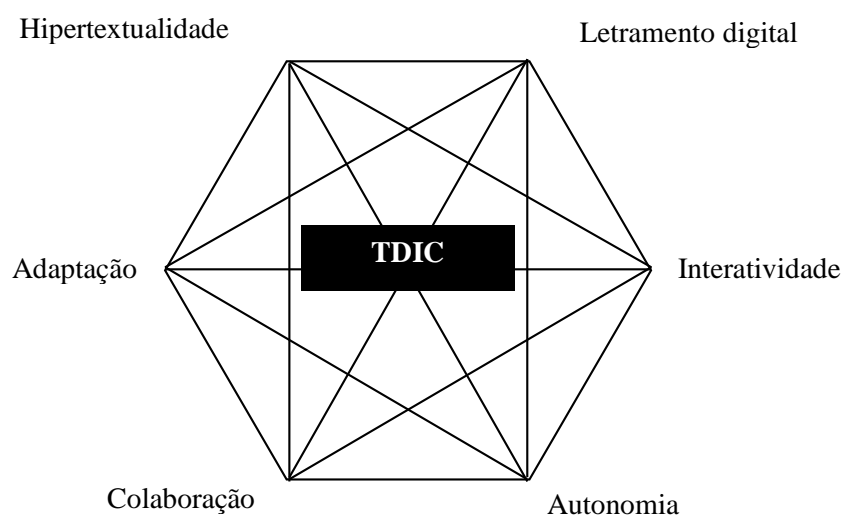
Porém, a formação do professor com TDIC está diretamente relacionada com o enfoque, a perspectiva, a concepção mesmo que se tem da sua formação e de suas funções atuais, e deve ser concebida como reflexão, pesquisa, ação, descoberta, organização, fundamentação, revisão

e construção teórica, e não como mera aprendizagem de novas técnicas, atualização em novas receitas pedagógicas ou aprendizagem das últimas renovações tecnológicas. Segundo Oliveira (2002, p. 94), é preciso que essa formação tenha como pressupostos:

flexibilidade, de modo a atender a demanda do aprendiz, ao invés de importar-lhe conceitos que nem sempre são significativos a ele; modularidade, de maneira a estruturar o curso de acordo com as necessidades específicas da comunidade dinâmica e virtual de aprendizagem em questão.

Na medida em que as TDIC são disponibilizadas e utilizadas nos espaços formativos, e de modo particular, nas aulas de Matemática, tais dispositivos funcionam como interfaces que se unem através de diagonais e consolidam as interações, a interatividade, a autonomia, a colaboração, a comunicação e a aprendizagem, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Características básicas no uso de TDIC



Fonte: Oliveira (2015)

Observa-se na Figura 1 que tais elementos se complementam e interagem a fim de possibilitar no contexto educacional competências que permitam a pesquisa, avaliação, reflexão e criticidade das informações disponíveis na rede, e o uso de dispositivos digitais pode estar associado a tomada de decisões, em prol de um objetivo comum por meio das TDIC, articulando a teoria e a prática em sala de aula, ampliando as possibilidades de ensino e de aprendizagem.

Ao integrar nos contextos educativos, essa relação pode ser uma proposta enriquecedora e um processo contínuo de vivências incorporadas no cotidiano dos alunos e professores na busca da criação de sentidos, compreendendo as possibilidades de transformação da prática educativa a partir das TDIC.

O DELINEAMENTO DO ESTUDO E EXEMPLOS DE EXPERIÊNCIAS FORMATIVAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA POTENCIALIZADAS PELA COMUNICAÇÃO MÓVEL E UBÍQUA

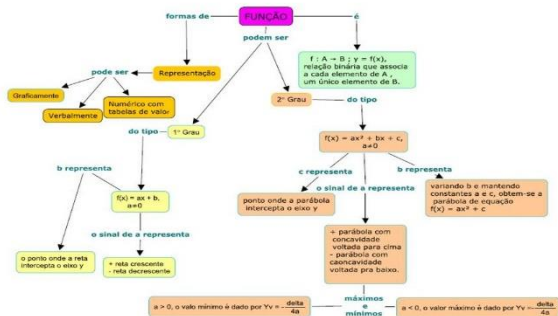



Considerando a importância das TDIC nos espaços formativos, suas metodologias, práticas e mediações pedagógicas, interfaces, contribuições e potencialidades para os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática, a partir de estratégias didáticas que possibilitem melhores práticas através destes dispositivos, apresentamos exemplos desenvolvidos nas aulas da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1, do curso de Pedagogia/UFAL, entre maio e setembro de 2019. Os sujeitos envolvidos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando o uso da imagem e das suas falas quando necessário for.

Para melhor compreender as informações e a construção de ideias significativas, a partir dos desafios que emergiram durante o processo de parte dos alunos matriculados, consideramos nos dispositivos acionados os aplicativos que fossem de fácil acesso e de forma gratuita e a experiência vivida por cada aluno buscando constituir situações novas, que exigiam do grupo, participação, engajamento, espírito investigativo, autonomia, persistência e ânimo.




Nesse âmbito, é necessário pensar numa concepção de formação que compreenda um conjunto possível de formas de interação e de cooperação entre pesquisadores, formadores, professores e outros atores do espaço acadêmico suscetíveis de favorecer a prática reflexiva e a profissionalização interativa a partir das tecnologias digitais, estimulando a sinergia das competências profissionais. (MORAN, 2007)

A partir deste contexto e das concepções até aqui refletidas, apresento algumas práticas educativas no cenário da formação inicial do professor que ensina Matemática.

Figura 2 – Práticas Educativas na formação inicial do professor que ensina Matemática

 <p>formas de FUNÇÃO podem ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> Representação <ul style="list-style-type: none"> Gráficamente Verbalmente Números com tabelas de valores do tipo 1° Grau <ul style="list-style-type: none"> b representa $Sol = ax + b, a \neq 0$ <ul style="list-style-type: none"> o ponto onde a reta intercepta o eixo y <ul style="list-style-type: none"> não decrescente reta decrescente do tipo 2° Grau <ul style="list-style-type: none"> $f(x) = ax^2 + bx + c, a \neq 0$ <ul style="list-style-type: none"> c representa o sinal de a representa <ul style="list-style-type: none"> parábola com concavidade voltada para cima parábola com concavidade voltada para baixo b representa variando b e mantendo constantes a e c, obtêm-se a parábola de equação $f(x) = ax^2 + c$ <ul style="list-style-type: none"> ponto onde a parábola intercepta o eixo y $a > 0$, o valor mínimo é dado por $Yv = \frac{-b}{2a}$ <ul style="list-style-type: none"> máximos e mínimos $a < 0$, o valor máximo é dado por $Yv = \frac{-b}{2a}$ 	<p>MAPAS CONCEITUAIS</p>
	<p>LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</p>
	<p>PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO</p>
	<p>TECNOLOGIAS MÓVEIS EM ESPAÇOS ABERTOS</p>

	<p>GRUPOS DE FACEBOOK</p>
	<p>APLICATIVOS</p>
	<p>DESENHOS ANIMADOS</p>
	<p>INFOGRÁFICOS</p>

 <p>Thayná Sales compartilhou um link. Membro fundador · 13 de novembro às 20:05</p> <p>Video sobre Formas Geométricas. Equipe: Alexsandra, Julia Caroline, Júlio, Laís, Magdala, Thayná e Viviane. 7º período - Vespertino https://youtu.be/ZYQ9LJ5KLEoy</p> <p>YOUTUBE.COM JORNAL RACHACUCA - FORMAS GEOMÉTRICAS Video produzido para a disciplina de Saberes e Metodologias do Ensino d...</p>	<p>PRODUÇÃO DE VÍDEOS</p>
 <p>MENU</p> <p>BARRA DE FERRAMENTAS</p> <p>ABAS</p> <p>PALCO</p> <p>LISTA DE SPRITES</p> <p>PALETE DE COMANDOS</p> <p>ÁREA DE BLOCOS DE COMANDOS</p>	<p>SCRATCH</p>
 <p>DAGOGO!</p> <p>NACIONAL ES DA PEDAGOGIA</p> <p>Pista 6</p>	<p>REALIDADE AUMENTADA</p>

Fonte: Arquivo pessoal do autor (2019)

Esses espaços de aprendizagem se devem a uma proposta curricular aberta e flexível que regulamente soluções para problemas sócios cognitivos comuns ao grupo e, por outro lado, se apoiem no trabalho cooperativo, explorando novas possibilidades de representação do conhecimento adquirido.

Ao longo do desenvolvimento das atividades foram compartilhadas as orientações, planejamento da disciplina, arquivos de textos, vídeos, atividades propostas, registros

fotográficos de atividades desenvolvidas em sala, listas de discussões a partir de uma temática para que pudessem refletir e tencionar o seu uso na prática educativa e compreender toda a dinâmica. E para melhor compreender a importância dos espaços e experiências vivenciadas para a formação docente, os alunos revelam em suas falas ao longo de uma entrevista que:

O uso de dispositivos móveis favoreceu o acesso às informações que atendessem aos objetivos do curso proposto, pois trabalho bastante interessante, quando o professor disponibilizou alguns textos e *slides* para reflexões. (Aluno 2)

Apesar de somente ter utilizado e acessado o básico, foram disponibilizados orientações e *chats*, inserção de vídeos e textos, favorecendo a leitura e discussão nos encontros. (Aluno 14)

Só posso dizer que o que foi disponibilizado, facilitou bastante as minhas práticas de leituras na busca de informações, esclarecimentos de dúvidas através do *messenger*, produções de atividades propostas, atendendo o meu ritmo de estudo. (Aluno 28)

As atividades desenvolvidas na disciplina favoreceram momentos de interações entre colegas e professor e monitor da disciplina, tirando dúvidas e possibilitando novas formas de pensar e praticar com o uso dessa rede social, tornando o grupo muito interessante, sob a forma de construção e experimentos. (Aluno 32)

Outro fato importante ao longo do desenvolvimento da disciplina, os alunos foram capazes de avaliar suas estratégias e formas de trabalhar com os dispositivos apresentados. À proporção que se reflete sobre a postura e a prática de cada aluno na disciplina, o sujeito Aluno 20 percebe-se o aperfeiçoamento da utilização das interfaces e a compreensão da dinâmica de utilização da proposta pedagógica de cada atividade apresentada:

O avanço que tive ao longo do curso, minha autonomia, utilização dos dispositivos e compreensão da arquitetura de como cada proposta era trabalhada, sendo mais maduro para compreender toda a dinâmica de usabilidade dos aplicativos, percebi o grande fascínio e estímulo deste espaço para a nossa formação. A cada encontro uma expectativa de como seria e o que faríamos durante o curso. (Aluno 20)

Apesar da falta de conhecimento teórico e prático da usabilidade dos dispositivos aplicados ao longo da disciplina, os alunos se organizavam em grupos e os que tinham mais habilidades com as tecnologias digitais colaboravam com aqueles que tinham algumas

dificuldades de compreensão e funcionamento de cada um deles, buscando contribuir para uma aprendizagem que levasse todo o grupo à busca constante de informações e trocas de experiências, transpondo a sua concepção do que seria ensino e aprendizagem mediante uma comunicação móvel e ubíqua. (OLIVEIRA, 2015)

Assim, é possível o professor planejar seu espaço formativo centrado para as necessidades, características, comportamentos e limitações dos seus alunos, valorizando sua expressão escrita e visual, apontando recomendações que permitam e orientem o desenvolvimento de práticas educativas nas aulas de Matemática centradas no aluno, com diferentes estratégias de aprendizagem, de acordo com os interesses, a familiaridade com o assunto, a motivação e a criatividade, além de proporcionar uma aprendizagem colaborativa, interativa e autônoma.

Importante destacar aqui que tais atividades proporcionaram amplas possibilidades de interação, de acesso, de comunicação e de conhecimento aos sujeitos envolvidos, visando uma aprendizagem para além das atividades escolares do quadro e do giz, do lápis e do papel, pois o fazer pedagógico se torna colaborativo, plural e aberto em tempo de conectividade, mobilidade e ubiquidade, quando conectamos os sujeitos envolvidos com práticas digitais. (SANTAELLA, 2010)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Discutir sobre as TDIC nas aulas de Matemática no contexto da cibercultura e mostrar experiências formativas potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua foi o objetivo deste artigo desse modo, a potencialidade de cada dispositivo apresentado e utilizado nas aulas da disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 1 possibilitou ao aluno uma melhor forma para participar e interagir com as atividades propostas de forma efetiva, desde que os objetivos estejam bem definidos e a orientação para a realização das atividades tenha uma linguagem clara, abrigando assim o compartilhamento de experiências, reflexões e sentimentos entre os envolvidos, potencializando a construção de uma rede de aprendizagem, sem receio de escrever, se expor e realizar as atividades nos espaços adequados, para que se possa refletir criticamente sobre o seu uso.

Com o intuito de ampliar a discussão para os professores que ensinam Matemática, divulgar práticas educativas, possibilidades de uso em sala de aula, a parceria entre professor e alunos na troca de ideias e informações, recuperando o sentido da responsabilidade, da contribuição e compromisso de tecer redes interativas e cooperativas que possibilitaram intervenções do conteúdo veiculado no ritmo de cada sujeito envolvido na atividade, e mostrar experiências formativas potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua, constatamos que as ações desenvolvidas, serviram para reflexão e efetivação de uma formação do professor que ensina Matemática visando à promoção do desenvolvimento do saber de cada sujeito, sendo capaz de ampliar o seu universo de sentidos com relação às temáticas estudadas.

Criar espaços formativos mediante as TDIC nas aulas de Matemática é urgente na sociedade midiática em que se vive. As rápidas mudanças sociais via desenvolvimento tecnológico, atingem a educação na contemporaneidade, sendo possível, estabelecer através da ampliação desses espaços híbridos e criativos, dimensões pedagógicas nas formas de ensinar e de aprender, gerando dinâmicas que se relacionam e se articulam com os saberes-fazer.

Contudo, as TDIC abrem novos espaços para a formação do professor que ensina Matemática em contextos de cibercultura, e vão além do recebimento de informações. Tais dispositivos, desenvolvem habilidades intelectuais de escrita, leitura do ambiente, criatividade, curiosidade, interpretação, para a resolução de problemas e estratégias didáticas. Desenvolver o raciocínio, a atenção ou a sociabilidade de conhecimentos prévios e/ou adquiridos, pode contribuir na construção de novos sujeitos sociais capazes de interferir no processo de transformação da sociedade.

O desejo de uma melhor participação e a interação nas atividades realizadas foram condições mencionadas pelo grupo de alunos. Eles assumiram que precisavam ser sujeitos ativos do processo a partir dos dispositivos disponibilizados pelo professor, para que pudessem superar seus limites e as dificuldades encontradas durante a sua utilização, pois quanto maiores às interações, maior a sistematização dos conteúdos propostos.

Necessita-se de olhares que articulem, a inserção das TDIC nas aulas de Matemática potencializadas pela comunicação móvel e ubíqua, como um espaço para o compartilhamento de saberes e experiências, e que facultem aos sujeitos posturas investigativas e multiplicadoras

de concepções que permitam exercer uma posição crítica ante a sua realidade, interrogando-a, buscando alternativas teóricas e práticas diante de suas problemáticas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo**: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.
- BAIRRAL, M. A. **Do clique ao touchscreen**: novas formas de interação e de aprendizado matemático. 2013. Recuperado de: http://36reuniao.anped.org.br/pdfs_trabalhos_aprovados/gt19_trabalhos_pdfs/gt19_2867_texto.pdf.
- BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na educação matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática**: concepções & perspectivas. São Paulo: Unesp, p.285-295, 1999.
- COUTO, E., PORTO, C.; SANTOS, E. **App-learning**: experiências de pesquisa e formação. Salvador: Edufba, 2016.
- DRUMMOND, A. E.; COUTO, E. S. Cultura da mobilidade: relações de professores com o *smartphone*. In: Porto, C., Santos, E., Oswald, M. L. & Couto, E. (Orgs.). **Pesquisa e mobilidade na cibercultura**: itinerâncias docentes. Salvador: Edufba, p. 121-138, 2015.
- LEMONS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. Porto Alegre: Sulina, 2002.
- MANTOVANI, A. M; SANTOS, B. S. Aplicação das tecnologias digitais virtuais no contexto psicopedagógico. **Revista Psicopedagogia**. São Paulo: n. 87, p. 293-305, 2011.
- MORAN, J. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2007.
- OLIVEIRA, L. P. Educação a distância: novas perspectivas à formação de educadores. In: MORAES, M. C. (Org.). **Educação a distância**: fundamentos e práticas. Campinas: Nead; Unicamp, p. 91-104, 2002.
- OLIVEIRA, C. A. de. **Estratégias didáticas nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática no mundo digital virtual em 3D Open Sim**. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015.
- RAMAL, A. C. Educação a distância: entre mitos e desafios. In: ALVES, L.; NOVA, C. (Org.). **Educação à distância**: uma nova concepção de aprendizado e interatividade. São Paulo: Futura, 2003. p. 43-50.
- SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano**: da cultura das mídias à Cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, L. **A ecologia pluralista da comunicação**: conectividade, mobilidade, ubiquidade. São Paulo: Paulus, 2010.

SANTAELLA, L. **Comunicação ubíqua**: repercussões na cultura e na educação. São Paulo, SP: Paulus, 2013.

SANTOS, E. **Pesquisa-formação na cibercultura**. Santo Tirso, Portugal: Whitebooks, 2014.