
Editorial

Este número temático, do Boletim GEPEM, “**Educação Matemática e Científica na Cibercultura**”, nos apresenta de forma simples, e não menos densa, processos de sociabilidade e construção de conhecimentos científicos mediados por tecnologias digitais em diferentes redes educativas na cibercultura. Ao contrário do que muita gente pensa, as tecnologias digitais em rede e suas interfaces são efetivas redes educativas que se entrelaçam com outros espaços-tempos formais e não formais de educação e ensino na cibercultura.

A cibercultura é a cultura contemporânea que revoluciona a comunicação, a produção e circulação de saberes em redes de informações e conhecimentos na interface cidade-ciberespaço. Novos arranjos espaço-temporais emergem e com eles novas práticas educativas. Sendo a cibercultura o contexto atual, não podemos pesquisar sem a efetiva imersão em suas práticas. As tecnologias digitais em rede - que se materializam em diversos suportes, plataformas e sistemas lógicos – em interface com as cidades, o ciberespaço e os artefatos culturais - vêm instituindo cotidianamente a cultura contemporânea, cultura digital ou cibercultura como preferimos nomear.

Em tempos de cibercultura, presenciamos uma intensa bricolagem entre territórios físicos, eletrônicos e simbólicos. Estes configuram o contexto em que diversos fenômenos vêm emergindo, modificando e dando novos arranjos às expressões de cidadania, práticas culturais e processos educacionais, protagonizados por adultos, crianças e jovens. Neste contexto estamos convocados a repensar a nossa relação com as ciências e suas práticas cotidianas.

Assim, cientistas e educadores que atuam no campo do ensino de ciências e na educação matemática vêm praticando atos de currículos engajados com os desafios do nosso tempo, bem como lançam mão das potencialidades comunicacionais e educativas dos meios digitais na interface cidade-ciberespaço. Repertórios estão sendo ampliados, formando e nos formando com as emergências, errâncias e inventividades dos praticantes culturais envolvidos no processo.

Há tempos, reconhecemos os potenciais sociotécnicos das redes digitais e suas ressonâncias para a instituição de um ser humano diferenciado, sobretudo por já contemplar um outro aparelho cognitivo. Mas será tudo isso suficiente para instituímos projetos engajados com o “bem com”, e boas práticas em Educação em Ciências e Matemática? Como lidar com estes dilemas na interface Educação, Comunicação e Tecnologias? Estas e outras questões são debatidas neste dossiê. Não garantimos respostas para questões apresentadas aqui, mas garantimos que o conjunto de artigos apresentados, sejam disparadores para mais e melhores debates e projetos no campo.

Este número temático, fruto de pesquisas e parcerias curriculares, nos apresenta processos científicos e educativos que denunciam práticas científicas e educativas limitadas para o atendimento das demandas do nosso tempo. Por outro lado, os autores anunciam práticas outras para o exercício da educação em Ciências e Matemática. Estes processos de anúncio são forjados com as tecnologias digitais em rede, diretamente situadas com os fenômenos e dinâmicas da cibercultura.

Com o artigo “**As ambivalências da divulgação científica na era digital**”, Lúcia Santaella nos provoca com a tese de que as ambivalências se tornaram a marca registrada das redes digitais. Isso resulta do tipo de uso que foi gradativamente se desenvolvendo nas redes digitais até atingir seu paroxismo nos dias de hoje. Em vista disso, a questão da divulgação científica na cibercultura será examinada sob o ponto de vista dos malefícios que as redes estão causando para o conhecimento da ciência por parte de seus usuários. Do outro lado da gangorra, entretanto, a disseminação da informação nas redes também traz grandes benefícios não só para o fazer da ciência quanto também para a sua divulgação.

A propósito dos benefícios mapeados no artigo de Lúcia Santaella, Dilton Jr e Rosemary dos Santos nos apresentam como jovens cientistas vêm forjando práticas formativas nas e com as redes da internet. O artigo “**Tem cientista na rede! Práticas formativas na cibercultura**” tem o objetivo de compreender como as práticas sociais mediadas pela interface *Facebook* potencializam a visibilidade das experiências de pesquisa de um grupo de jovens cientistas da área das ciências biológicas. Operou-se por meio da abordagem teórico-metodológica da etnografia virtual e foram apresentados e analisados neste texto quatro momentos de interação desse grupo de jovens, que discutem filmes de animação, divulgam na rede parte dos achados de pesquisa monográfica, compartilham *memes* que retratam dilemas da vida acadêmica e refutam conteúdos de reportagens *online*. O que esses momentos de interação convidam a pensar é no quanto as dinâmicas interativas promovidas por esses jovens são capazes de criar redes de *aprenderensinar*, permitindo experiências formativas significativas nos diferentes *espaçostempos* da cibercultura.

Seguindo na discussão do ensino de ciências, Andréa Lapa e seus parceiros de pesquisa, discutem, no artigo “**Apropriação crítica e criativa das TDIC no Ensino de Ciências**”, sentidos atribuídos pelos docentes sobre a concepção de apropriação crítica e criativa das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no Ensino de Ciências. Analisam uma experiência de integração das TDIC que ocorreu em uma oferta da disciplina de Introdução ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para os cursos de licenciatura em Física e Ciências Biológicas. A experiência evidenciou a sutileza das variadas e complexas camadas de sentidos sobre a questão, isso porque professores de diferentes áreas de conhecimento negociaram, a partir das orientações

epistemológicas e metodológicas de suas áreas específicas, distintas perspectivas sobre a apropriação crítica e criativa de TDIC.

Seguindo esta linha, mas com foco nos processos formativos, Denise Guerra e Ana Verena Madeira refletem, no artigo “**Reverberações da cibercultura nos processos formativos de professores de Ciências e Biologia**”, sobre as reverberações da cultura digital nos processos formativos de professores nos Programas de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e Residência Pedagógica (RP), subprojetos Ciências Naturais e Biologia, de uma universidade pública brasileira. Estes *espaçostempos* formativos vêm se constituindo como grupos de comunidades de aprendizagens colaborativas. Articula-se neste estudo essa experiência de trabalho grupal - campo de interconexões e entrecruzamento de diferentes níveis (individual, institucional e social) - ao princípio da conexão em rede e à noção de inteligência coletiva. Associa-se também o uso de tecnologias digitais como dispositivos que favorecem a interatividade, a democratização e novos estilos de aprendizagem nos processos de formação de professores.

Nos diferentes contextos de pesquisa e formação, práticas pedagógicas vêm se materializando com e pelo uso de dispositivos móveis e aplicativos para estes dispositivos. Assim, Carloney Alves, Cristiane Porto e Kaio de Jesus, em seu artigo “**O aplicativo HP Reveal no Ensino de Matemática: possibilidades de uma prática e saberes mobilizados em tempos de Cibercultura**”, apresentam um relato de experiência sobre o uso da Realidade Aumentada (RA) com o apoio do aplicativo HP Reveal na formação inicial do professor que ensina Matemática com base em estratégias didáticas, a partir de suas interfaces disponibilizadas em uma perspectiva dialógica, colaborativa e cooperativa. Os dados foram produzidos por meio de atividades desenvolvidas na disciplina Saberes e Metodologias do Ensino da Matemática 2, do Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e entrevista semiestruturada com 28 alunos matriculados na disciplina, dos turnos vespertino e noturno. Com esta experiência constatou-se que o aplicativo HP Reveal, associado às estratégias e práticas pedagógicas, é capaz de potencializar as especificidades relacionadas ao ensino de Matemática, tornando-o interativo, colaborativo e implicado ao contexto cultural da Cibercultura.

Atentando para a educação no campo, Leonardo Zenha e seus parceiros apresentam o artigo “**Cibercultura e ensino de ciências: questões contextuais a partir da disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no curso de educação do campo ênfase, em ciências da natureza**”. O texto busca explicitar elementos conceituais e contextuais nesse campo de estudos, cibercultura e ensino de ciências presentes na educação do campo, diante da convivência diária nas salas de aula e fora dela, especialmente no curso de licenciatura em Educação do Campo, que está em execução na região da rodovia Transamazônica e Rio Xingu, Oeste do estado do Pará. As reflexões apontam como elemento inovador nos processos educativos a não separação dos tempos

de aprendizagem, nos processos formais dos informais, ou tempo escola e tempo comunidade dentro do curso superior são potencializados com o uso das TIC.

Seguindo este veio, Marcus Túlio Pinheiro e Leticia Machado dos Santos, em seu artigo **“Reflexões sobre o ensino de ciências frente os desafios da cibercultura”**, refletem sobre o ensino de ciências frente os desafios da cibercultura e traçam um panorama histórico sobre o ensino de ciências até os dias atuais, proporcionando uma discussão sobre as possíveis abordagens teórico-metodológicas no ensino de ciências com o uso das tecnologias digitais.

Articulando saberes plurais na educação científica, mais especificamente com a Arte, Maria Emília Sardelich, em seu artigo **“Educação científica e Arte em ubiquidade: agora eu não saio do museu quando estou no ônibus ou aprendendo com e sobre arte em espaços de hipermobilidade”**, discute as possibilidades da aprendizagem com e sobre Arte na formação docente com artefatos da cibercultura móvel e ubíqua, em abordagem narrativa e a partir do enquadramento teórico dos modos de endereçamento, debate sobre as camadas de endereçamento envolvidas no plano de formação, artefatos e performance docente. Apresenta uma experiência em camadas: a da docência que experimenta a prática compartilhada com licenciandas em Pedagogia, e a dos possíveis efeitos dessa experimentação. Indica as possibilidades de deslocamento dos espaços tradicionais para se aprender com e sobre arte, a escola e o museu, expandindo seus limites para as redes sociais e outros aplicativos, como também o exercício das funções artísticas de escolha e legitimação da produção artística contemporânea.

Com o artigo **“Educação científica no contexto da cibercultura: reflexões sobre a formação de educadores”**, Karina Marcon e André Ary Leonel questionam: o que é necessário para que um indivíduo possa ser considerado alfabetizado científica e tecnologicamente? O que significa, no contexto comunicacional e tecnológico contemporâneo, ser um incluído digital? Quais são as características de uma sociedade cuja cultura é profundamente marcada pelas tecnologias digitais de informação e comunicação? Essas são algumas das questões que abordam neste trabalho, para provocar reflexões acerca das relações que se estabelecem entre a formação de educadores no contexto da cibercultura e os pressupostos epistemológicos e pedagógicos que envolvem os conceitos de inclusão digital e Alfabetização Científica e Técnica (ACT). Partindo da concepção de ACT adotada por Fourez (1997), enfatizam seus objetivos e as competências que um indivíduo deve adquirir para ser considerado alfabetizado científica e tecnologicamente, associando esses pressupostos ao conceito de inclusão digital e a formação de educadores no contexto da cibercultura. Concluem que processos de inclusão digital, alinhados à perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica, podem oportunizar a vivência de processos de ensino-aprendizagem no viés da educação científica, e, com isso, ressignificar o papel de educadores e educandos em sala de aula.

Na cibercultura, os vídeos ganharam uma grande projeção por conta da praticidade dos processos de produção cotidianos de audiovisualidades. A educação e a pesquisa não poderiam caminhar em sentido contrário aos usos culturais e hoje encontram-se inseridas nas oportunidades que a produção audiovisual apresenta. Desta forma, o artigo “**Vídeo-pesquisa e formação na cibercultura: atos de currículo e de pesquisa em educação**”, apresentado por Joelma Almeida, Vivian Martins e Edméa Santos, aborda a utilização do vídeo-pesquisa como ato de currículo e dispositivo de pesquisa em educação. O método para o desenvolvimento do estudo é a pesquisa-formação na cibercultura, na qual os processos de pesquisa e formação caminham lado a lado na emergência da cultura contemporânea mediada pelo digital em rede. Como achados do estudo, encontramos a compreensão da noção de vídeo-pesquisa e as reflexões a respeito da sua constituição como ato de currículo e dispositivo de pesquisa-formação na cibercultura. Para além da ideia de instrumento de produção de dados, o vídeo-pesquisa se constitui em um processo de encontro com as criações e narrativas dos praticantes, bem como uma forma de registrar e refletir os caminhos da pesquisa e a divulgação científica.

Seguindo no campo do audiovisual, com o artigo “**Abecedário audiovisual: uma escrita de contato com o mundo pelos estudantes de uma escola de cinema na educação básica**”, Daniella D’Andrea e Adriana Fresquet apresentam uma pesquisa que procurou estudar de que maneira o cinema produz um *momentum* de contato e criação, provocando uma suspensão dos modos de produção de conhecimento na escola. O formato do artigo reproduz algo do estilo da dissertação apresentada em formato de abecedário e descreve a experiência estética, escrita e audiovisual de conhecimento sensível, da criação de um filme-abecedário. O estudo nos convida a repensarmos processos e modos de comunicar a ciência.

Por fim, com o artigo “**Instrumentalizando a prática pedagógica mediada com tecnologias digitais no ensino de matemática**”, Otto Silva, Patrícia Torres e Sara Trindade fazem uma análise da instrumentalização da prática pedagógica mediada com tecnologias digitais no ensino de matemática, na Educação Básica, a partir de uma experiência docente. Para isso, a sustentação teórico-metodológica da análise é fundamentada, principalmente, no conceito de mediação pedagógica proposto por Masseto (2000) e na formulação teórica sobre o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo desenvolvida por Mishra e Koehler (2006). Neste trabalho foi feita a análise da *instrumentalização da prática pedagógica* ao considerar alguns recursos tecnológicos como *softwares*, simuladores, aplicativos específicos das disciplinas e livros textos eletrônicos, além da caracterização da mediação pedagógica por meio da análise das atitudes do professor, ao incorporar as tecnologias digitais em sua prática docente. A partir desses resultados, foram caracterizados o *conhecimento tecnológico do conteúdo* e o *conhecimento pedagógico da tecnologia*,

e também constatados que esses conhecimentos e a mediação pedagógica com o uso de tecnologias são indispensáveis para a incorporação das tecnologias digitais na prática docente.

Esperamos que este conjunto de artigos, frutos de pesquisas implicadas com as práticas de Educação em Ciências e Matemática, possam colaborar com o debate no campo e inspirar novas e diferentes atuações de pesquisa, formação e aprendizagens. Boa leitura e que as práticas de pesquisa e formação sejam RIZOMA!

Edméa Santos

Professora titular-livre do Instituto de Educação da UFRJ

Programa de Pós-Graduação em Educação

www.edmeasantos.pro.br