

EDITORIAL: O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO E SUA RELAÇÃO COM A SOCIEDADE.

EDITORIAL: TECHNOLOGICAL AND SCIENTIFIC DEVELOPMENT AND ITS RELATIONSHIP WITH SOCIETY.

João Carlos Krause¹, Luciana Dornelles Venquiaruto²

Neste momento em que ainda persistem, em alguns meios, dúvidas sobre a eficácia das vacinas, se mostra oportuno o diálogo sobre os avanços tecnológicos que as pesquisas científicas nos proporcionam a muito tempo.

Considerando o início de século passado, tendo como pano de fundo a primeira e a segunda grande guerra, as relações entre ciência e armamentismo foram muito fortes, sendo que convicções e opiniões baseadas em patriotismo e/ou ideologias, levaram inúmeros cientistas a imprimirem esforços para o desenvolvimento de tecnologias de guerra e isto de certa forma permaneceu no amago da sociedade como sendo o principal aspecto a alavancar as grandes evoluções tecnológicas.

Assim, os grandes avanços tecnológicos foram alcançados objetivando o desenvolvimento de armas, como por exemplo a chegada do homem à lua através de foguetes originados das pesquisas de Werner von Braun no desenvolvimento das bombas V-2 na segunda guerra mundial e poderíamos continuar citando exemplos de tecnologias desenvolvidas para uso militar que acabaram por beneficiar a sociedade como um todo.

Neste contexto pode-se dizer que a internet foi um destes avanços que fazem parte do nosso dia a dia. A ARPAnet (Advanced Research Projects Agency Network) criada em 1969 para conectar bases militares e departamentos de pesquisa do governo americano³, foi a precursora da internet como conhecemos hoje, a qual faz parte de nossas vidas e, se constituiu em uma ferramenta essencial durante a pandemia, ocasionada pelo SARS-CoV-2, para a continuidade das atividades de ensino e pesquisa, em especial as atividades ligadas ao desenvolvimento das vacinas, considerando a facilidade de conectar pesquisadores ao redor do mundo.

Nesta linha, até pouco tempo as discussões sobre celulares na sala de aula eram pautadas por opiniões diversas, que em sua maioria alertavam sobre os malefícios de sua utilização, como falta de concentração, estresse, baixo desempenho nas notas entre outras. Atualmente as discussões vão em outra direção, levando professores, pesquisadores e instituições de ensino a mudar suas posições de certa forma conservadoras, tornando o celular e a internet aliados importantes dentro da sala de aula, buscando cada vez mais, através destas ferramentas,

¹  <https://orcid.org/0000-0001-8674-9634>. Doutor em Ciências – Física Experimental (IF-UFRGS). Editor ENCITEC e coordenador PPGEnCT (URI), Santo Ângelo, RS, Brasil. Avenida Universidade das Missões, 464. Bairro Universitário, CEP 98.802-470, Santo Ângelo, RS, Brasil. E-mail: krause@san.uri.br.

²  <https://orcid.org/0000-0002-7433-2732>. Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS). Professora Pesquisadora (URI), Erechim, RS, Brasil. Avenida Sete de Setembro 1621. Bairro Fátima, CEP 99709-910, Erechim, RS, Brasil. E-mail: venquiarutor@uri.com.br.

³ LEINER, Barry M. et al. A Brief History of the Internet. The Internet Society (ISOC), agosto 2000, disponível on-line (<<http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>>)

aproximar os alunos (nativos digitais) das atividades que orientam o dia a dia de uma sala de aula.

Neste contexto, escolas e universidades, necessitam se unir (ou melhor estreitar os laços), de modo a desenvolver tecnologias de ensino que despertem o interesse nos alunos, tendo a internet e o celular como aliados, considerando que os processos de ensino aprendizagem requerem esforços de todos os atores envolvidos.

Segundo Marcovitch⁴ o grande desafio atualmente na educação é "...arquitetar novas mentalidades. Para tanto devemos buscar, dentro e fora da escola, a complementaridade em objetivos que muitos julgam antagônicos...". Assim, tendo claro que o papel das universidades de desenvolver pesquisas com capacidade de influenciar a melhoria dos processos de ensino aprendizagem na sala de aula, além da melhoria e bem-estar da sociedade como um todo, busca também a formação de indivíduos capazes de buscar e gerar conhecimentos e de saber utilizá-los. Logo, é papel essencial da universidade compartilhar conhecimentos, tecnologias e inovações com toda a sociedade, ou seja, o compartilhamento dos resultados de pesquisas com o meio acadêmico e a sociedade em geral é essencial para aproximar a sociedade do meio acadêmico.

Neste sentido, a ENCITEC se mantém como um meio de divulgação de resultados de pesquisas envolvendo processos educativos nas mais diversas áreas do ensino. Neste segundo número de 2022, a ENCITEC traz aos seus leitores, 8 artigos científicos, dois relatos de experiência e um produto educacional, em diversas áreas do conhecimento.

Abrindo este número, o artigo sobre o uso da história como uma opção a ser inserida no ensino de Matemática, buscando articular uma interface entre estes. O trabalho descreve a utilização do tratado *The description and use of the Sector, the Crosse-staffe, and other instruments...*, objetivando discutir questões matemáticas que emergem a partir de problemas propostos, relacionados à manipulação da escala dos números, para uso de proporção contínua e que podem ser articulados ao ensino de Matemática. Os autores concluíram deste estudo que a escala dos números para o uso da proporção contínua possibilita tratar questões logarítmicas, de progressão geométrica e de proporção, transformando a visão do futuro professor sobre esses conhecimentos matemáticos.

O artigo seguinte, traz o resultado de estudo que buscou enfatizar a participação das mulheres na ciência através da elaboração de uma cartilha didática em que crianças deveriam assinalar se foi um homem ou uma mulher que inventou alguns objetos listados na cartilha. A atividade se originou de uma pesquisa de mestrado e foi aplicada a estudantes do 3º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Os resultados apresentados pelos autores, indicam que as crianças relacionam suas indicações com as questões de estereótipos de gênero. Essas implicações, segundo os autores, refletem desigualdade, ignorância e preconceito principalmente na vida das mulheres, surgindo a necessidade de levar para o espaço escolar e

⁴ MARASCHIN, C. Conhecimento, escola e contemporaneidade. In: PELLANDA, N.M.C.; PELLANDA, E.C. (Org.). *Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy*. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.

para o Ensino de Ciências discussões e alternativas que tenham como eixo principal divulgar o papel da mulher na sociedade e na Ciência.

O artigo subsequente, traz uma discussão sobre a necessidade da implementação de recursos didáticos no ensino médio relacionados a temas complexos de conteúdos de áreas como Microbiologia, Botânica e Genética. O objetivo deste trabalho foi investigar a compreensão de alunos do ensino médio sobre a estrutura dos microrganismos, e as contribuições de um material educacional para o aprendizado de Microbiologia. O estudo demonstra que, utilizando meios alternativos de ensino, a maioria dos alunos conseguiu compreender as principais formas dos germes, e identificar a estrutura ausente (carioteca) nesses procaríotos, sendo que boa parte dos alunos obtiveram êxito na diferenciação da estrutura desses seres microscópicos, observando ganhos de aprendizagem.

O quarto artigo deste número, apresenta uma pesquisa bibliográfica que teve como objetivo verificar se o software Cmap Tools pode contribuir para o Ensino e Aprendizagem do conteúdo de funções inorgânicas no Ensino Médio, mediante a construção de mapas conceituais. Os autores selecionaram artigos completos que tratam do tema no ensino de Química, em dois periódicos e dois eventos da área de Ensino de Química, da última década (2010 -2020). Os resultados da análise, utilizando a análise textual discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi, apontam que o Cmap Tools, apesar de ser de livre acesso, ainda é pouco explorado pelos professores de Química na Educação Básica, porém, apresenta potencial para auxiliar no ensino e aprendizagem de Química.

O próximo artigo, traz um recorte de uma pesquisa doutoral, apresentando alguns pressupostos teóricos que envolvem o ensino de Ciências por investigação. Os autores, a partir dos levantamentos realizados, verificam que o ensino de Ciências por investigação é uma metodologia não tradicional, que proporciona a participação ativa dos alunos por meio da proposição de problemas que permitem o surgimento e compreensão de conceitos, favorecendo o desenvolvimento de variadas competências científicas e sociais nos estudantes.

O sexto trabalho desta seção apresenta os detalhes de uma formação continuada de professores desenvolvida por meio de uma aula de campo, com vistas a debater sobre as potencialidades pedagógicas dos espaços de educação não formal. Além de abordar uma intervenção pedagógica interdisciplinar, foram considerados valores, percepções e atitudes dos participantes durante sua relação com o ambiente. A abordagem dos resultados obtidos ocorreu a partir das categorias de análise de Bardin. Os autores evidenciam do estudo a relevância das aulas de campo para a abordagem de temas socioambientais e novas formas de abordagem de tópicos de ciências e geociências.

Na sequência, o penúltimo artigo, propõe uma análise teórica acerca das temáticas que tratam das principais implicações e contribuições éticas do agir comunicativo para a pesquisa na educação superior. O estudo permitiu verificar que os ambientes de aprendizado e pesquisa das instituições de ensino superior são espaços favoráveis para interações entre educadores e pesquisadores. Contudo, muitos ambientes demandam de comunicações interativas, cooperativas e argumentativas, pautadas pela ética. Os autores concluem que, são necessárias reflexões e reconstruções sobre os processos de ensino-aprendizagem que permeiam o

conhecimento e a pesquisa no ensino superior, considerando a relevância da Teoria da Ação Comunicativa aliada aos aspectos éticos na formação do pesquisador.

Finalizando esta seção, dispomos o artigo que analisou trabalhos relacionados às TICs para o Ensino de Química, publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 1997 a 2017. Os resultados apontaram que no Brasil há um número limitado de pesquisas discutindo as TICs no Ensino de Química e os trabalhos publicados mostraram que as TICs foram utilizadas no Ensino de Química como ferramentas estimuladoras e facilitadoras na abordagem de conteúdos mais difíceis, promovendo aulas mais atrativas e motivadoras, favorecendo a criação de diferentes estratégias de ensino.

Na segunda seção, destinada a relatos de experiências, temos um trabalho que aborda uma proposta de ensino dialético interdisciplinar de pilhas entre as disciplinas de Física e Química, por meio do pensar certo freiriano com alunos do Ensino Médio. Em seus resultados, os autores demonstram que a proposta de aula dialógica e interdisciplinar propiciou o pensar certo nos alunos, dando subsídios à curiosidade crítica. Sendo que o trabalho além de promover uma aprendizagem no ensino do conteúdo sobre pilhas, também aproximou o trabalho educativo com a finalidade social do descarte seletivo.

Na sequência desta seção, apresentamos o relato de ações desenvolvidas por docentes da área de ciências da natureza e matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Umirim. O estudo foi desenvolvido com alunos do 9º ano do ensino fundamental II, nas disciplinas de ciências e matemática, durante os meses de agosto a dezembro de 2019. Nos encontros foram abordados estudos de caso, experimentação e problematização de conteúdos científicos, procurando investigar a abordagem metodológica de alguns conteúdos do ensino básico, dialogando com a construção e a interação entre professores e alunos.

Finalizando esta edição temos a seção de Produtos Educacionais, com artigo que apresenta uma versão para dispositivos móveis do jogo de tabuleiro “Conhecendo a Física”. O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade de um jogo com realidade aumentada (RA) motivar os alunos para o aprendizado de física. O jogo descrito nesse trabalho utiliza recursos de RA para apresentar animações em algumas dessas cartas. Os autores concluíram ser possível verificar que o jogo tem potencial para ser usado como uma ferramenta para auxílio do professor.

Assim, ENCITEC mantém o papel essencial da universidade de compartilhar conhecimentos com a publicação deste número, reiterando que as pesquisas em Ensino se mostram cada vez mais próximas da comunidade.

Tenham todos uma ótima leitura!