

EDITORIAL: APESAR DE TUDO, ESPERANÇAS RENOVADAS. EDITORIAL: DESPITE EVERYTHING, HOPES RENEWED.

João Carlos Krause¹

Mais um fim de ano se aproxima e as esperanças de um futuro melhor para o país se renovam. Mesmo que ainda persistam alguns posicionamentos negacionistas, podemos observar que a ciência (leia-se pesquisa científica) mostrou a sua importância para a evolução e bem-estar da humanidade. Neste sentido, investir em Ciência e Tecnologia (C&T) mostrou-se um caminho para a melhoria da qualidade de vida da população e espera-se uma retomada de maiores investimentos não só em C&T, mas também na educação como um todo.

Em julho deste ano, durante audiência promovida pela Comissão de Ciência e Tecnologia (CCT)² do Senado, foram apontados alguns dados referentes aos investimentos em C&T pelo Brasil e, neste conjunto de dados, do Banco Mundial e do Ministério de Ciência e Tecnologia, o Brasil tem investido 1,2% do PIB em pesquisa e desenvolvimento. Se comparado a países como Israel e Coreia do Sul, que investem cerca de 4% do PIB e China, Alemanha e Itália que investem cerca de 2% do PIB, o Brasil segue o caminho inverso, diminuindo a cada ano os investimentos em C&T.

Segundo dados do IPEA³, entre 2013 e 2020, constataram-se quedas no orçamento dos principais órgãos de fomento a C&T, sendo que os órgãos que mais perderam orçamento em C&T foram aqueles que justamente mais fomentam a política nacional de ciência e tecnologia: o MCTI e o Ministério da Educação. No Ministério da Educação a redução no orçamento de C&T entre 2013 e 2020 foi de cerca de 50% e no MCTI de cerca de 52%. Para se ter uma ideia do que isto representa, o MCTI concentra a principal agência e o fundo de fomento à pesquisa no país, o CNPq e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), gerido pela Finep. Já no Ministério da Educação, temos a principal agência responsável pela formação de cientistas do país: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que responde por cerca de 80% do investimento em C&T.

E no mesmo caminho seguem os investimentos privados em C&T, onde somando-se o esvaziamento das políticas públicas em C&T com a crise econômica que assola o país desde 2014, tivemos um recuo expressivo nos investimentos de empresas Brasileiras em C&T, saindo de 0,61% do PIB em 2014 para 0,5% do PIB em 2017.

Esta realidade que se desenha para os investimentos em C&T no Brasil, assim como investimentos na Educação, deve ser analisada com cuidado pelos próximos governantes e legisladores, pois as ações a serem implementadas nos próximos anos podem definir o futuro

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://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/07/14/debatedores-criticam-baixo-nivel-de-investimento-em-ciencia-e-tecnologia>

³ https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/pubpreliminar/210825_publicacao_preliminar_nt_politicas_publicas_para_ciencia_e_tecnologia.pdf

do país, e espera-se que as ações sejam pró positivas, contribuindo para a melhoria da vida de toda população num futuro não muito distante.

Sabe-se que o caminho será penoso, mas espera-se que a ciência encontre novamente o seu merecido lugar de destaque, impulsionando o progresso e a economia do país em diferentes áreas. Neste sentido, a divulgação científica, tem e terá um papel de importância neste processo, pois através dela mantém-se ativa a difusão de conhecimentos científicos, contribuindo com a popularização e desmistificação da ciência.

Assim, a ENCITEC, ao final de mais um ano de existência, mantém a sua vocação para a divulgação e popularização da ciência, publicando trabalhos de pesquisa nas mais diferentes áreas do Ensino, contribuindo para a melhoria na Educação do Brasil. Neste último número de 2022, colaborando substantivamente neste propósito, a ENCITEC traz ao conhecimento de todos, 8 Artigos Científicos, 2 Relatos de Experiências e 2 Produtos Educacionais.

Abrindo esta edição, o primeiro artigo deste número, traz uma temática relacionada com a necessidade de prover os indivíduos de conhecimento científico e, ao mesmo tempo, torná-los capazes de tomar decisões que envolvam questões não científicas. Os autores nesta pesquisa, propuseram o desenvolvimento de uma atividade investigativa, objetivando analisar a presença de indicadores de Alfabetização Científica (AC) e de argumentação. A ação envolveu alunos partindo da utilização de recursos culturais como: falar, escrever e ler. Os resultados mostraram a presença dos indicadores de AC e de argumentação e indica que a AC estava em processo. Em relação ao ensino por investigação e à argumentação, os autores concluíram que ambos se apresentam como abordagens que privilegiam situações didáticas com características do trabalho científico.

No próximo artigo científico, são tratados aspectos sobre o ensino de embriologia. Os autores argumentam que o conteúdo sobre embriologia não apresenta avanços, ocorrendo em muitas vezes uma rejeição deste conteúdo por parte dos alunos. Assim, este trabalho buscou analisar como o conteúdo de embriologia vem sendo apresentado nos livros didáticos considerando os seguintes parâmetros: adequação à série; clareza do texto; nível de atualização do texto; grau de coerência entre as informações apresentadas; presença de textos complementares; as atividades propostas; e recursos adicionais. Os autores concluem ter ocorrido uma evolução nos livros didáticos, principalmente após a década de 1980, quando esses passaram a ser avaliados pelo PNLD. Contudo, os autores ainda concluem que é preciso ter cautela para o seu melhor uso, já que os livros ainda abordam a temática de maneira simplista.

O terceiro artigo aborda as novas habilidades que professores necessitaram adquirir para a adaptação de sua prática pedagógica durante aulas remotas no período pandêmico. O estudo buscou investigar as percepções dos professores do ensino básico sobre o ensino remoto e os seus desafios. A pesquisa foi desenvolvida com professores de quatro escolas públicas municipais de Manoel Emídio, Piauí. Os resultados apontam as dificuldades do professor em se adaptar ao sistema remoto, com sobrecarga de trabalho, se apresentando como um grande desafio para adaptação das metodologias de ensino que favorecem o processo de ensino e aprendizagem.

Na sequência, temos um artigo que traz como tema os conhecimentos astrofísicos sobre as galáxias e as ferramentas existentes para a sua inserção na divulgação e na educação científica. O artigo tem como objetivo examinar as perspectivas didáticas do uso de recursos audiovisuais, em especial de vídeos, em atividades de divulgação científica sobre o tema. A pesquisa buscou examinar referências bibliográficas existentes, com o intuito de fundamentar um trabalho de pesquisa em termos científicos e educacionais. Os autores realizaram um levantamento minucioso de vídeos disponíveis na internet que poderiam ser usados, em ações de divulgação científica envolvendo os temas de astrofísica, astronomia e cosmologia. Os autores concluíram que muitos dos vídeos analisados podem ser úteis para docentes que planejam estruturar ações educacionais envolvendo a área da astrofísica das galáxias.

O quinto artigo deste número, busca socializar reflexões sobre as ações docentes, a partir da análise de aulas de Física em um curso de Engenharia Civil, no que se refere ao processo de formação dos conceitos de trabalho e de energia. O estudo buscou analisar e discutir questões relacionadas às atividades de ensino e ao procedimento de formação de conceitos nos ambientes de estudo e suas implicações no desenvolvimento humano. Os resultados desta pesquisa qualitativa, apontaram para a necessidade de uma formação docente consistente em relação às atividades de ensino desenvolvidas pelos professores.

O próximo artigo traz uma revisão sistemática da literatura buscando dados sobre pesquisas que envolvem a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e o significado de aprendizagem colaborativa em projetos relacionados ao Ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica. Os resultados deste trabalho apontaram para uma carência desse tipo de pesquisa na etapa de Ensino Fundamental, mas apontam para resultados satisfatórios quanto à utilização da ABP aliada à diversificação de atividades de ensino. Os autores salientam que a utilização das tecnologias digitais de maneira fundamentada dão significado ao tema e demonstram serem aliadas à aprendizagem colaborativa. Por outro lado, embora o professor proporcione um ambiente favorável para a aprendizagem colaborativa, não há garantias de que ela aconteça.

Na sequência temos um estudo onde os autores trazem um mapeamento com o objetivo de investigar e caracterizar trabalhos brasileiros que utilizam a Pesquisa Baseada em Design (PBD) na formação de professores para o ensino de ciências e matemática. A busca se concentrou no Portal de Periódicos CAPES, no Scielo e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). O resultado da pesquisa mostrou que 9 trabalhos atenderam aos critérios de busca, sendo cinco relacionados à formação continuada e quatro à formação inicial de professores. Os autores perceberam que esta temática de investigação ainda é incipiente na formação de professores, mas, no entanto, acreditam que a abordagem apresenta benefícios para o desenvolvimento de ações formativas e desenvolvimento de novos saberes.

O último artigo científico deste número tem como objetivo apresentar uma revisão sistemática da literatura dos trabalhos relacionados à aplicação da Computação Desplugada na área da educação, publicados em eventos brasileiros entre os anos de 2005 e 2017. A revisão foi realizada em publicações de 3 eventos nacionais: Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), Workshop de Informática na Escola (WIE), Workshop sobre Educação em

Computação (WEI) e Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E). Ao fim da análise, os autores perceberam que a comunidade acadêmica tem plena ciência da importância da computação desplugada para educação de nosso país, bem como de sua capacidade de abrangência, mesmo quando as escolas não possuem laboratório de informática.

Abrindo a seção de Relatos de Experiências, temos uma atividade realizada em uma escola pública no estado São Paulo por licenciandos em Química. O objetivo foi compreender e promover melhorias nos modelos mentais de alunos de uma turma da 3ª série do Ensino Médio em conteúdos de Química Orgânica com o aplicativo ModelAR Organic Chemistry, através de um minicurso de duas semanas. Os autores relatam dificuldades dos alunos para nomear ou representar moléculas orgânicas mais complexas, apresentando dificuldades com estruturas ramificadas e insaturadas. Os autores manifestam que existe evidências de que o uso desse aplicativo possibilita o aluno a construir e a representar de maneira fácil seus modelos mentais.

O segundo relato, fechando a seção, aborda o uso de metodologias ativas como alternativas pedagógicas que possibilitam aos alunos assumirem papel ativo na aprendizagem. O estudo apresenta uma intervenção pedagógica (IP) com o tema 'Astronomia' para a abordagem de conteúdos sobre o movimento dos planetas buscando a participação ativa e criativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, a partir de atividades envolvendo visita a um Planetário e uso de robótica educacional, fundamentados na dinâmica dos três momentos pedagógicos. Os resultados sinalizaram que o uso de tecnologias no ensino de Física, pode incentivar a participação conjunta e criativa dos alunos.

Na seção de Produto Educacionais, o primeiro trabalho se constitui em um jogo com recursos de RA para apoiar o aprendizado de isomeria. O aplicativo é estruturado em um jogo de seis perguntas e respostas e mais três questões que solicitam ao aluno construir uma molécula. O jogo foi experimentado com voluntários entre 17 e 60 anos. Na avaliação dos autores, foi possível concluir a possibilidade de usar o jogo em sala de aula, sendo que sua maior contribuição é a ideia validada do jogo em sala de aula, fomentando o uso desse tipo de aplicativo em aulas de química.

Fechando a seção e esta edição, temos um Produto Educacional tratando sobre Educação em Saúde, mais especificamente sobre Educação Sexual. O trabalho aborda comportamentos sexuais de risco, como o início precoce da atividade sexual, o não uso de preservativos e o desconhecimento das formas de transmissão das infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), que podem tornar os adolescentes mais vulneráveis. O estudo teve como objetivo discutir no âmbito escolar aspectos relativos aos altos índices de ISTs e gravidez na adolescência, buscando promover conscientização. Os resultados apontam para a falta de conhecimento sobre as ISTs e métodos contraceptivos dos alunos, além de constatar a falta de diálogo em âmbito escolar e familiar, entre outros resultados.

Por fim, desejando a todos os leitores uma ótima leitura em mais esta edição da ENCITEC, reforçamos a importância da pesquisa na área de Ensino e do compartilhamento dos seus resultados com a comunidade.