

Editorial - Apresentando o V. 3 N. 2 (2020)

Como conceber a formação inicial e continuada de professores? Que desafios que estão presentes no Ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica? Como a educação em Ciências e a alfabetização científica podem contribuir para a formação cidadã dos estudantes? Esse excelente número da RBECM nos fornece subsídios para responder a tais indagações. Em uma leitura mais atenta dos 16 artigos dessa edição, percebe-se a grande preocupação com a formação de professores e os processos de ensino e aprendizagem, principalmente com foco nas metodologias, nas concepções de Ciência, na inclusão e na aprendizagem.

Também podemos comprovar a abrangência nacional da RBECM, com a submissão de trabalhos de pesquisadores do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Pernambuco e Amapá. Essa diversidade de trabalhos demonstra o alcance da revista e possibilita a divulgação de resultados de pesquisas qualificadas, e com a publicação em língua inglesa, contribuir para a internacionalização da Ciência.

Um dos objetivos do Ensino de Ciências é a busca pela Alfabetização Científica, que corresponde a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes situações cotidianas. Nesse sentido, o primeiro artigo, denominado **A Alfabetização Científica Inerente à Formação de Professores: o que dizem as pesquisas quanto às perspectivas para o Ensino de Ciências**, de Teresa Beatriz Bueno e Luciana Sedano ambas da Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus/ BA), analisa as estratégias para promover a Alfabetização Científica (AC) na formação de professores publicadas na área de Ensino de Ciências entre 2014 e 2019. As categorias analisadas foram: significados atribuídos pelos professores à AC, abordagens e estratégias utilizadas nos processos formativos com foco na AC e reflexão e delineamento acerca da prática pedagógica objetivando a AC. Os autores ressaltam a importância de incorporar na formação de professores ações que viabilizem uma mudança de atitudes quanto à sua prática em sala de aula na educação básica.

Visando estimular a formação de um espírito crítico, o trabalho **Educação científica e popularização da ciência: o ensino por investigação como abordagem didática** dos autores Camila Reis dos Santos, Attico Inacio Chassot, e Viviana Borges Corte, é o resultado de uma pesquisa qualitativa do tipo intervenção pedagógica, desenvolvida através de uma sequência de ensino investigativa (SEI), com 70 alunos no Ensino Médio de uma escola pública no Município de Serra – ES. Os autores defendem que a proposição de um ensino pela dimensão trialética, pautado na fusão entre: investigação, alfabetização e educação científica, pode criar condições para se almejar a popularização da ciência e o ingresso em uma sociedade intensiva de conhecimento. O artigo é apresentado em duas versões: português e inglês.

Mostrando a importância da utilização das metodologias ativas no ensino de Ciências, os autores Fabiana Machado e Silva e Everton Bedin, apresentam o artigo **Peer Instruction e Just-in-Time Teaching e suas Atribuições ao Ensino de Química** no qual relatam a utilização das metodologias *Peer Instruction* e *Just-in-Time Teaching* durante o desenvolvimento da prática de estágio da Licenciatura em Química com duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio da rede pública. Foi utilizado o aplicativo Plickers que chamou a atenção dos estudantes, os motivando a participação, permitindo uma construção de saberes de forma colaborativa e, consequentemente, com uma maior absorção de conhecimento. Os autores enfatizam que a formação no curso de Licenciatura em Química deve ter como um dos propósitos promover uma formação acadêmica conectada às tendências da educação contemporânea, estimulando as responsabilidades, as renovações, as reformulações, as adaptações e o aperfeiçoamento profissional contínuo do professor.

O próximo artigo apresentado, também relacionado a metodologias e didáticas ativas, trata da gamificação, que corresponde ao uso de jogos digitais no contexto educacional, onde ocorre o resgate, principalmente, de aspectos da ludicidade, dentro de uma cibercultura. O trabalho **A gamificação como estratégia pedagógica no Ensino Profissional** de Ricardo Silva da Silva e Adriana Justin Cerveira Kampff apresenta um experimento de prática pedagógica gamificada no Ensino Profissional, idealizado e aplicado como parte de pesquisa de mestrado. O trabalho foi desenvolvido em uma turma com dezenas de alunos e foi organizado em três fases, sendo que na primeira envolveu a utilização de um game de entretenimento – **Age of Empires** – para articulação de estratégias de expansão das civilizações e seus territórios, envolvendo a gestão dos insumos necessários. A segunda fase consistiu

no uso de um simulador de cadeia de distribuição de cervejas – *Beer Game* –, considerando desde a solicitação de produção na fábrica até a distribuição ao varejo, com controle de custos dos estoques. A terceira fase contou com o desenvolvimento de uma aplicação própria – Caminhos do Conhecimento – baseada em perguntas e respostas em cenários cooperativos, com base em problemas cotidianos de logística e distribuição de produtos. Os autores concluem que a gamificação utilizada se mostrou eficiente e que o tema requer a ampliação das investigações referentes a novas estratégias de gamificação com o objetivo de promover novas aprendizagens e outras formas de aplicá-las.

Discutindo a natureza do conhecimento científico, o artigo *Uma investigação acerca das concepções sobre a natureza da ciência de alunos do Ensino Médio após ensino combinado da epistemologia de Laudan e de problemas em aberto de Física Contemporânea dentro de UEPS* dos autores Maira Giovana de Souza e Agostinho Serrano de Andrade Neto da Universidade Luterana do Brasil, corresponde a um relato da experiência da aplicação de uma sequência de atividades realizadas com alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino no município de Montenegro/RS. As atividades foram desenvolvidas por meio de Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) abordando a temáticas de Física Contemporânea, a Sonoluminescência e os Supercondutores de Altas Temperaturas. A abordagem didática se deu através do ensino da visão epistemológica de Larry Laudan, discutindo elementos que constituem o progresso científico através da resolução de problemas.

A resolução de problemas abertos no Ensino de Física contribui para a mudança do ritmo da aula e direciona os alunos a assumirem um papel ativo e, dentro dessa perspectiva, o trabalho de Ubiratã José Furtado e André Ary Leonel, intitulado **Resolução de Problemas e Problemas Abertos: Uma Investigação no Ensino de Física**, investigou esse tema no âmbito da disciplina de Estágio Supervisionado em uma turma de segundo ano do Ensino Médio. Os autores concluem que os problemas abertos exigem uma mudança na postura dos professores e dos alunos. Os professores precisam valorizar mais o processo na busca pelo desenvolvimento de um espírito investigativo, motivando e instigando seus alunos a serem mais ativos nesse processo. A resolução de problemas abertos ajuda os alunos no aprendizado teórico, na interpretação das letras nas fórmulas matemáticas, nos seus significados físicos e na importância do desenvolvimento de um espírito investigativo.

A educação em Ciências atualmente não pode mais ficar restrita ao contexto formal da sala de aula. As Feiras de Ciências são importantes locais de divulgação científica pois produzem mudanças benéficas nos alunos e professores, que se evidenciam, principalmente, a partir dos processos de investigação que elas propiciam. O trabalho **Concepções de Professores da Rede Pública de Pernambuco sobre Feiras de Ciências: Reflexões a partir de uma Atividade Lúdica** dos autores Simão Dias de Vasconcelos Filho e Kênio Erithon Cavalcante Lima mostra essa preocupação ao examinar as concepções dos professores de redes municipais sobre Feiras de Ciências, num curso de formação continuada, com participação espontânea, para 210 professores de oito municípios. Os autores concluíram que a maioria dos professores prioriza uma avaliação das Feiras baseada no processo de construção dos projetos e apontam divergências nas concepções dos professores quanto ao seu papel como orientadores e sobre os critérios para a escolha dos temas dos projetos.

Em um cenário de agravamento das questões ambientais, a Divulgação Científica pode ser uma importante ferramenta promotora de questionamentos e provocações envolvendo essa temática. Sob a ótica da Educação Ambiental e da metodologia da Divulgação Científica, o trabalho das autoras Camila Carolina Colpo e Judite Scherer Wenzel, intitulado **Indícios de Aproximações entre a Educação Ambiental e a Divulgação Científica no Livro Como Chegamos até Aqui**, discute o modo de qualificar a construção do conhecimento científico e promover a formação de leitores com posicionamento crítico em contexto escolar. As autoras realizaram uma análise qualitativa documental e o mapeamento de um dos capítulos do livro de Divulgação Científica *Como chegamos até aqui*, de autoria de Steven Johnson cujo título é Higiene. As autoras concluem que aliar a Divulgação Científica com a Educação Ambiental pode ser um modo de contextualizar questões sócio científicas com um olhar crítico e científico em contexto escolar e que há a necessidade de inserção de textos de divulgação científica que qualifiquem o diálogo acerca da temática Educação Ambiental no contexto escolar.

Atualmente a tecnologia já faz parte do cotidiano da sociedade é de extrema necessidade que o professor se aproprie dessas ferramentas tecnológicas em suas metodologias de ensino. O uso de softwares educativos pode contribuir com a aquisição de habilidades cognitivas, além de motivar, estimular a criatividade e a imaginação. Nesse cenário, os autores Marinete Midões Bastos e Argemiro Midonês Bastos apresentam o artigo **Avaliação do tempo de resposta de alunos do 5º ano do**

ensino fundamental na solução de operações básicas de matemática, que é o resultado de pesquisa realizada com 20 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Macapá. O objetivo da investigação foi comparar o tempo de resposta dos alunos, individualmente, na solução de operações envolvendo as quatro operações aritméticas básicas, com o método tradicional e o uso do software *Tuxmath*. Os autores mostram que o tempo de resposta usando o software *Tuxmath* foi em média 60% menor que o obtido na atividade tradicionais e o aproveitamento foi 20% superior. Enfatizam ainda que não foi identificada diferença desses parâmetros quanto ao gênero dos alunos. Concluem explicando que o uso do software *Tuxmath* pode melhorar o raciocínio lógico e o tempo de respostas na execução de exercícios que envolvam as operações fundamentais em classes mistas do 5º ano do Ensino Fundamental.

Ao valorizar a cultura e os saberes de segmentos sociais oprimidos, rompendo com a lógica de legitimação de um único saber, o da ciência moderna, há uma proximidade entre as epistemologias de Paulo Freire e de Boaventura de Sousa Santos. Nessa aproximação entre Freire e Santos, utilizando a História das Ciências e da Matemática, o artigo **História das Ciências e da Matemática, Educação Problematizadora e Epistemologias do Sul: para se pensar um ensino de ciências e de matemática** crítico de Zaqueu Vieira Oliveira e Márcia Helena Alvim discute a importância de um ensino que priorize a reflexão crítica e a construção histórica de conhecimentos que fazem parte da realidade dos estudantes, reflexão esta que pode tornar possível a ação do indivíduo frente aos problemas e às situações que a vida lhe impõe. Foi utilizado o conceito de Epistemologias do Sul de Boaventura de Sousa Santos como forma de refletir sobre a hegemonia intelectual e científica ocidental, buscando fazer-se perceber outras formas de saberes, e fomentando uma pluralidade epistemológica.

Pesquisas tem mostrado a que os professores de Matemática entendem a importância de ensinar Geometria na Educação Básica, mas apontam algumas dificuldades em conseguir explorar esses conceitos em sala de aula, decorrente da pouca ênfase a esse tema dada na formação inicial. Entendendo a importância desse tema, os autores Franciele da Silva e Vinícius Pazuch apresentam o artigo **Processos formativos e o ensino de geometria: uma metassíntese de artigos científicos**, onde analisam 20 artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, no período de 2009 a 2018. Os artigos foram agrupados em quatro unidades temáticas:

Trabalho Colaborativo, Geometria Dinâmica, Tarefas e Conhecimento do Professor. A metassíntese realizada permitiu aos autores a identificação de diferentes aspectos teóricos e metodológicos no âmbito da formação continuada de professores e o ensino de geometria.

Embora a recuperação esteja presente na legislação brasileira desde a década de 1970, são poucos os trabalhos de pesquisa que discutem a sua prática. Nesse sentido, destacamos a importância do trabalho apresentado pelas autoras Terezinha Marisa Ribeiro de Oliveira e Carmem Lúcia Costa Amaral, intitulado **O processo descontínuo de recuperação paralela no Ensino Fundamental Anos Finais na aprendizagem em Matemática**. O artigo discute a falta de continuidades das políticas públicas com relação aos projetos escolares que auxiliam os alunos com dificuldades em Matemática e apresenta o resultado da aplicação de recuperação paralela no ensino de Matemática em uma escola pública do estado de São Paulo. Os autores analisam o projeto Mais Educação, que era oferecido no contraturno do seu período de aula e tinha como objetivo um trabalho direcionado aos alunos que se encontravam com aprendizagem abaixo do básico. Concluem que a educação deve estar à frente de qualquer política governamental e para diminuir as diferenças sociais na educação é preciso investir em aulas de recuperação intensiva ou paralela, pois só assim é possível transformar o nosso sistema educacional, respeitando as diferenças e melhorando o convívio escolar.

Apesar da legislação brasileira garantir que as crianças que apresentam algum tipo de necessidade especial possam se socializar, desenvolver suas capacidades e aprimorar sua inteligência emocional por meio da inclusão escolar, há muitos desafios a serem superados como a acessibilidade física nas escolas, as salas de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado e a formação dos professores para trabalhar com as crianças e jovens com deficiência e com altas habilidades e superdotação. Dentro dessa linha de inclusão, o artigo **Panorama da Literatura nas Ciências Naturais e na Biologia Acerca de Experiências Formativas Para a Inclusão de Estudantes com Deficiência Visual no Brasil** dos autores Danyele dos Santos da Silva e David Santana Lopes, buscou identificar na literatura, nas áreas das Ciências Naturais e da Biologia, experiências formativas voltadas para a inclusão de estudantes com deficiência visual em interface com o ambiente universitário, além de propor um modelo de design pedagógico adaptado para o ensino desses estudantes. Os autores apontam a necessidade de

mais investimentos no desenvolvimento de modelos pedagógicos e experiências formativas adaptadas para os estudantes com deficiência visual, potencializando assim a atuação docente nas áreas das Ciências Naturais e Biológicas.

Ainda na perspectiva da Educação Inclusiva, o trabalho **Formas operatória e predicativa de conhecimentos sobre função afim identificadas a partir do diálogo entre alunos videntes e com deficiência visual** de Pricila Basilio Marçal Lorencini, Clélia Maria Ignatius Nogueira e Veridiana Rezende apresenta o resultado de uma pesquisa desenvolvida através de uma sequência de tarefas para uma turma do Ensino Médio com 22 alunos, sem um deles com baixa visão grave. A elaboração das tarefas foi baseada na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval e a análise dos dados foi fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud. Os autores acreditam que para ocorrer efetivamente a inclusão dentro do ambiente escolar é necessário, primeiramente, conhecer e aceitar as diferenças, considerando tanto as limitações quanto as potencialidades de cada aluno. Acrescentam que o professor deve se preparar buscando novos conhecimentos para promover um ambiente que respeite as diferenças e que oportunize aprendizagem para todos, por isso a necessidade de novas pesquisas na área da Educação Matemática Inclusiva.

Com o objetivo de contribuir com as reflexões sobre a importância do estágio para formação do professor na área de Ciências da Natureza, o artigo **O estágio na licenciatura por área de conhecimento: desafios na abordagem metodológica em ciências da natureza** de Sinara München, Viviane de Almeida Lima, Renata Portugal Oliveira e Fernanda Teresa Moro é o resultado de uma investigação que busca compreender como se dá a abordagem metodológica de Ciências da Natureza nas disciplinas de Biologia, Física e Química do Ensino Médio por oito estagiários do curso de Licenciatura em Educação do Campo com habilitação em Ciências da Natureza. Os resultados indicam a necessidade de o professor contemplar diferentes abordagens metodológicas em sala de aula, como a experimentação e os jogos didáticos, para qualificar os processos de ensino e aprendizagem. Também mostrou a necessidade de organização dos conteúdos a partir da abordagem temática, com destaque para a vinculação dos conceitos científicos à realidade vivida pelos estudantes.

O último artigo, também na área de formação de professores, apresenta o relato de experiência que ocorreu com os estudantes do 4º período na disciplina de Prá-

tica do Ensino Médio I no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto. O relato intitulado **Experiências no Planejamento da Disciplina Prática do Ensino Médio I** de André Augusto Deodato descreve o processo de construção e o desenvolvimento do planejamento da referida disciplina e analisa as contribuições dessa disciplina tanto para o professor quanto para os licenciandos que a cursaram. O material empírico analisado foi produzido pelo professor durante o desenvolvimento da disciplina e a organização e análise se fundamenta teórico-metodologicamente na Teoria Histórico-Cultural da Atividade. Entre os resultados relatados pelo autor, destaca-se indícios de processos expansivos na atividade do professor da disciplina e na atividade de um dos licenciandos. Destacou ainda, que foi possível identificar reverberações das aulas nas produções escritas dos referidos discentes.

Desejamos que os artigos publicados nesta edição possam de alguma forma contribuir com o desenvolvimento profissional e com a pesquisa em Educação em Ciências e em Matemática.

Uma ótima Leitura.

Prof. Nelson Luiz Reyes Marques