

ENSINO DE  
**Ciências e  
Matemática**



Coleção Educação em Ciências

Agustina Rosa Echeverría  
Karla Ferreira Dias Cassiano  
Lorena Silva Oliveira Costa  
(Organizadoras)

E N S I N O D E  
**Ciências e  
Matemática**  
Repensando Currículo, Aprendizagem,  
Formação de Professores e Políticas Públicas



Editora UNIJUÍ

Ijuí  
2014

© 2014, Editora Unijui  
Rua do Comércio, 1364  
98700-000 – Ijuí – RS – Brasil  
Fones: (0\_\_55) 3332-0217  
Fax: (0\_\_55) 3332-0216  
E-mail: editora@unijui.edu.br  
Http://www.editoraunijui.com.br  
www.twitter.com/editora\_unijui

*Editor:* Gilmar Antonio Bedin

*Editor-Adjunto:* Joel Corso

*Capa:* Alexandre Sadi Dallepiane

*Responsabilidade Editorial, Gráfica e Administrativa:*

Editora Unijui da Universidade Regional do Noroeste  
do Estado do Rio Grande do Sul (Unijui; Ijuí, RS, Brasil)

Catálogo na Publicação:  
Biblioteca Universitária Mario Osorio Marques – Unijui

E59

Ensino de ciências e matemática / organizadoras Agustina Rosa Echeverría, Karla Ferreira Dias Cassiano, Lorena Silva Oliveira Costa. - Ijuí : Ed. Unijui, 2014. 256 p. - (Coleção educação em ciências).

ISBN 978-85-419-0109-3

1. Ciências. 2. Matemática. 3. Docência. 4. Ciências – Ensino. 5. Matemática – Ensino. I. Echeverría, Agustina Rosa (Orgs.). II. Cassiano, Karla Ferreira Dias. III. Costa, Lorena Silva Oliveira. IV. Título. V. Série.

CDU: 5:373.5

5:51

5:53

5:54

Editora Unijui afiliada:



Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias



A Coleção EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS da Editora Unijuí constitui-se em novo esforço para ampliar a divulgação de trabalhos que se preocupam com a melhora das condições do ensino das Ciências Naturais e que tenham como foco a formação de professores e professoras em todos os níveis da escolarização. Com o crescimento da Pós-Graduação das áreas da Educação e do Ensino em Ciências e Matemática, aumentou muito o número de trabalhos que podem contribuir para a formação inicial e continuada dos professores da área científica, nos diversos campos que compõem os conhecimentos necessários ao exercício do magistério. Assim, poderão ser publicados livros que tratam de inovação e produção curricular na área das Ciências Naturais, formação de professores, temas específicos de formação – aprofundamento de conhecimentos sobre os quais os professores são sempre inquiridos e textos de divulgação científica –, aspectos de teorias de ensino e aprendizagem que sustentam novas abordagens curriculares e metodologias de pesquisa em educação científica, temas transversais que circundam as Ciências Naturais – questões ambientais, sexualidade humana, diversidade cultural e outros. Para a escolha e avaliação de originais é proposto Conselho Editorial interinstitucional representativo da área.

#### Conselho Editorial:

Carlos Hiro Saito (UnB, DF)  
Décio Auler (UFSM, RS)  
Demétrio Delizoicov (UFSC)  
Elizabeth Macedo (UERJ, RJ)  
Flávia Maria Teixeira dos Santos (UFRGS, RS)  
João Batista Harres (PUC, RS)  
Lenir Basso Zanon (Unijuí, RS)  
Luiz Marcelo de Carvalho (Unesp, SP)  
Maria do Carmo Galiazzi (Furg, RS)  
Maria Emília Caixeta de Castro Lima (UFMG, MG)  
Maria Ines Copello (Universidade de Montevideo)  
Milton Antonio Auth (UFU)  
Olival Freire Jr (Ufba, BA)  
Rejane Maria Ghisolfi da Silva (UFSC)  
Sílvia Chaves (Ufpa, PA)  
Wildson Luiz Pereira dos Santos (UnB, DF)

#### Comitê Editorial:

Joel Corso (Editora Unijuí, RS)  
Otavio Aloisio Maldaner (Unijuí, RS)  
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (Unijuí, RS)



# SUMÁRIO

PREFÁCIO.....11

APRESENTAÇÃO .....15

## **P A R T E 1**

### **CURRÍCULO, CONHECIMENTO**

**E CONTEXTOS SOCIOCULTURAIS.....27**

#### EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA E PESQUISA NO CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:

Novas Perspectivas Epistemológicas.....29

*Rafaella Rodrigues Santos*

*Patrícia Magalhães Pinheiro*

*Rogério Ferreira*

A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA ERA  
DOS DESAFIOS SOCIOAMBIENTAIS E SUA  
INTEGRAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....49

*Karla Ferreira Dias Cassiano*

*Agustina Rosa Echeverría*

#### CONHECIMENTO CIENTÍFICO E COTIDIANO:

Implicações na Construção Curricular

Para a Educação de Jovens e Adultos.....75

*Lorena Silva Oliveira Costa*

*Agustina Rosa Echeverría*

## **P A R T E 2**

### **FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

#### **E PRÁTICAS CURRICULARES.....95**

#### MANIFESTAÇÕES DO ENFOQUE CTS

#### NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA:

#### O Repensar da Organização Curricular.....97

*Karolina Martins Almeida e Silva*

*Marilda Shuartz*

*Leandro Gonçalves Oliveira*

#### PROVA BRASIL:

#### Influências na Aula de Matemática

#### em Turmas do Ensino Fundamental .....117

*Wérica Pricylla de Oliveira Valeriano*

*Wellington Lima Cedro*

#### DOCUMENTÁRIOS E O PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA:

#### Um Novo Olhar na Formação Inicial de Professores de Matemática..143

*Roberto Barcelos Souza*

*José Pedro Machado Ribeiro*

## **P A R T E 3**

### **EDUCAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS .....157**

#### FORMAÇÃO PELA PESQUISA DE UMA PROFESSORA

#### DE CIÊNCIAS DEFICIENTE AUDITIVA:

#### O (Des)Encontro com Sua Realidade.....159

*Walquíria Dutra de Oliveira*

*Elci F. Mendes Piochon*

*Cláudio Roberto Machado Benite*

*Anna Maria Canavarro Benite*

*Eveline Borges Vilela Ribeiro*

O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EM ESCOLAS DA REDE ESTADUAL DE GOIÂNIA: A Dialética em Foco.....	185
<i>Jefferson Fagundes Ataíde</i>	
<i>Nyuara Araújo da Silva Mesquita</i>	

#### **P A R T E 4**

<b>FORMAÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....</b>	<b>201</b>
--	------------

ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NAS RELAÇÕES ENTRE PARES: Uma Discussão à Luz da Abordagem Sócio-Histórica .....	203
<i>Amanda Tavares Naves</i>	
<i>Agustina Rosa Echeverría</i>	

O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CONCEITUAL NOS ADOLESCENTES: Explorando a Dialogicidade Por Meio da Metodologia dos Jogos Teatrais.....	221
<i>Rita de Cássia Balieiro Rodrigues</i>	
<i>Wagner Wilson Furtado</i>	

SOBRE OS AUTORES.....	247
-----------------------	-----



## PREFÁCIO

A qualidade do Ensino de Ciências e Matemática preocupa nações desenvolvidas e em desenvolvimento há mais de 50 anos, sendo considerada, até hoje, elemento fundamental na manutenção ou na superação dos desníveis no desenvolvimento tecnológico entre as nações, bem como das desigualdades no acesso aos bens tecnológicos dentro de um mesmo país. Países com maior capacidade de investimento em educação como um todo e em Ciências e tecnologias de forma especial conseguiram, rapidamente, equilibrar essas diferenças entre si, impulsionados pela competição de cunho ideológico, político e/ou econômico, porém criou-se um fosso ainda maior entre as nações que não puderam fazer esses investimentos, por interesses ou por não considerarem que isso fosse prioridade para o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida de seu povo. No Brasil, já no final da década de 70 ainda havia governante de importante Estado que, para não investir em educação e pesquisa científico-tecnológica, que então se reivindicava nas ruas, desprezava essas necessidades argumentando que era mais barato ir às compras das tecnologias em nações que as haviam desenvolvido do que criar as condições para que isso acontecesse em nosso país.

“Soluções fáceis” foram propostas, também, no campo da educação, mais especificamente no Ensino de Ciências e Matemática, quando, no final dos anos 60, currículos desenvolvidos por especialistas em seus países, evidentemente dentro da sua realidade educacional, foram traduzidos, e adotados como instrumentos didáticos para a melhoria da educação bra-

sileira na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Considero “solução fácil” porque foram propostos para s“rem (apli”ados) nas escolas brasileiras, então com pouquíssimos professores habilitados, e menos ainda qualificados, para trabalharem com qualidade esses currículos de Física, Química, Biologia e Matemática, tanto nas escolas quanto na formação de professores. Na prática, verdadeiras caricaturas de currículo foram apresentadas de forma universal aos professores na forma de livros didáticos, com sucessivas simplificações em que das propostas originais sobraram algumas definições e exercícios padrões, que de nada serviam a não ser para selecionar estudantes de algumas escolas para as poucas vagas do Ensino Superior.

Entre os equívocos que persistiram por muitos anos no Ensino de Ciências e Matemática, aos quais ainda hoje se ouvem vozes em sua defesa, pode ser apontado o ideal de “e formar (pequenos ”ientistas) já no Ensino Fundamental. Nesse caso, comp“eendia-se que (e”sinar Ciênci“s) era o mesmo”que (fazer Ciências) em termos de metodologia de trabalho e de envolvimento nas atividades. Falava-s“ muito, por exemplo,”no (método da descoberta) co“o princípio pe”agógico ou da (experimentação) como comprovação de um princípio científico historicamente constituído, criando uma ideia falsa do que seja Ciência e metodologia científica. Na prática pedagógica tradicional das aulas de C“ências,”preval“cia a id”ia de que (ensinar) é igual a (aprender), resultando disso a“cobr”nça ao estudante de repetir o que fora (dado) em aula. Das escolas esperava-se a seleção dos melhores estudantes para permanecerem no sistema e com isso produzirem as lideranças intelectuais e os quadros diretivos da organização social do país. Com isso os currículos tornaram-se sempre mais inchados de conteúdos, principalmente no grau de ensino que hoje é denominado Ensino Médio, ficando esquecido qualquer debate do que seja Educação Básica para um país como o Brasil.

Foi nos últimos 30 ou 40 anos que os avanços tecnocientíficos começaram a exigir de cada ser humano novas necessidades formativas, seja no exercício pleno da cidadania, qualificação para o trabalho, capacitação para fazer as melhores escolhas para consumir e conquistar boa qualidade de vida para si e para os outros. Ao lado de potencializar vida melhor para todos, os bens tecnológicos, desde que se tenha acesso a eles, também exigem inteligência mais complexa em todos os contextos de inserção dos indivíduos e grupos sociais. A tomada de consciência dessa necessidade de Educação Básica de boa qualidade tem seu início na década de 70 do século passado, na medida em que um novo campo de conhecimento, hoje denominado Educação Científica, começa a se constituir no âmbito de países mais desenvolvidos tecnologicamente e depois no Brasil. Esse campo de conhecimento foi impulsionado pela pesquisa educacional em muitas e diversificadas frentes de atividade científica, com grande número de programas de pesquisa em Ensino de Ciências e educação científica. No Brasil isso aconteceu, inicialmente, em alguns Centros e/ou Faculdades de Educação, nos quais algumas lideranças de hoje nesse novo campo tiveram a oportunidade de se tornar pesquisadores, tendo grande impulso no final dos anos 90 do século passado e na primeira década do século 21 com a criação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec) e logo depois a Área 46 da Capes, Ensino de Ciências e Matemática.

Nesse contexto de pesquisa em educação científica é produzido o livro que tenho a responsabilidade e a honra de prefaciar. A obra contempla grandes temas que constituem a complexidade do campo da pesquisa na área: Currículo, Aprendizagem, Formação de Professores e Políticas Públicas, que são desdobrados em outras dimensões, compondo as quatro partes da obra, conforme o leitor já pode observar na primeira orelha da capa. A variedade de temas que compõem os capítulos mostra a amplitude dos estudos que acontecem no Programa de Mestrado na área da Educação

em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, concebido e constituído com a participação ativa da professora/pesquisadora doutora Agustina Rosa Echeverría, uma liderança que não ficou restrita ao campo da Educação Química, seu campo de formação, mas que se expande para problemas mais amplos, como se pode constatar nesta obra agora disponibilizada aos leitores e estudiosos da área. Os diferentes capítulos são produzidos a partir das pesquisas realizadas no Programa de Pós-Graduação e constituem mais uma forma de divulgação de trabalhos científicos que com certeza auxiliarão na formação de novos professores na área de Ciências e Matemática e na formação continuada de professores em exercício, pois tratam de problemas e situações reais no contexto educacional. Como coordenador da Coleção Educação em Ciências da Editora Unijuí, fico feliz de ver este livro fazendo parte desta coletânea.

Professor Otavio Aloisio Maldaner

Ijuí, RS

Fevereiro 2014

# APRESENTAÇÃO

Este livro apresenta resultados de pesquisas recentes desenvolvidas no Estado de Goiás na área de Educação em Ciências e Matemática e representa, sem margem para muito equívoco, um trabalho pioneiro no Estado pelo seu caráter multidisciplinar.

A pesquisa em Educação em Ciências e Matemática no Brasil tem uma longa história amplamente registrada em eventos científicos e periódicos especializados. Grupos importantes foram formados, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, e assim deram os primeiros passos na formação e consolidação de uma cultura de investigação na Didática das Ciências e da Matemática. Entre esses pioneiros é importante destacar Marcos Antônio Moreira, que em 1967 criou o Grupo “Ensino de Física” da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IF – UFRGS), Luiz Roberto Moraes Pitombo, já falecido, que em 1984 organizou o Grupo de Pesquisa em Educação Química (Gepeq), Ubiratan D’Ambrósio e Maria do Carmo S. Domite, líderes do Grupo de Estudos e Pesquisa em Etnomatemática (Gepem) criado em 1999 na Universidade de São Paulo (USP), e Otavio Aloisio Maldaner, um dos principais representantes do Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (Gipec), criado em 1995.

A criação da Área “Ensino de Ciências e Matemática”, pela Capes, em 2000, configurou-se um marco importante para o desenvolvimento das pesquisas na área. O reconhecimento oficial da importância dessa área promoveu um significativo crescimento do número de programas de Pós-

Graduação que vieram ao encontro da necessidade nacional de mudanças em prol da melhoria da formação de professores de Ciências e Matemática como uma, entre tantas outras, das condições necessárias para superar os reconhecidos problemas de aprendizagem escolar. Conforme relatam pesquisadores em educação, entre as décadas de 70 e 80 a formação de mestres e doutores em Ensino de Ciências (Química, Física e Biologia) e Matemática dava-se predominantemente no exterior, devido à ausência de programas da área no Brasil. A criação da Área 46 pela Capes possibilitou a abertura de programas de Mestrados e Doutorados em todo o país. É importante salientar que, no ano de 2011, as áreas de avaliação da Capes foram objeto de reformulação e a Área 46 de Ensino de Ciências e Matemática foi extinta, passando a compor uma nova Área de Ensino. Isso provocou um desconforto na comunidade de educadores/pesquisadores em Ensino de Ciências e Matemática e a situação permanece a mesma até o presente momento. Entendemos que este livro é uma demonstração da identidade epistemológica desse campo de conhecimento cuja existência político/acadêmica defendemos.

No Estado de Goiás contamos com alguns programas de Mestrado nessa área, tais como: o Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG), criado em 2007, e o Mestrado Profissional em Educação para a Ciência e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), instituído em 2012. Ambos representam o fortalecimento da área que está se consolidando no Estado com a crescente formação de professores/pesquisadores mediada principalmente pelos diferentes grupos de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática.

A criação, em 2004, do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (Nupec) no Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás caracterizou-se como um marco no desenvolvimento da pesquisa em Ensino de

Ciências da região. No entusiasmo da realização exitosa do XII Encontro Nacional de Ensino de Química (Eneq), em 2004, uns dos maiores realizados até agora no Brasil, organizado pelo Instituto de Química da UFG, o Nupec começou um trabalho, pioneiro no Estado, de aproximação da universidade com as escolas da Educação Básica na perspectiva da incorporação da pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências. Desde então professores de Ciências (Química, Física, Biologia) e Matemática, de diversas escolas da Educação Básica e do então Centro Federal de Educação Tecnologia de Goiás (Cefet), posteriormente transformado em Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), têm participado do Nupec por meio de discussões e elaborações de propostas didático-pedagógicas que foram efetivadas nas escolas.

Outros laboratórios e núcleos foram criados desde então, entre eles o Laboratório de Educação Química e Atividades Lúdicas (Lequal) e o Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão (LPEQI), vinculados ao IQ/UFG, além do Núcleo de Educação em Ciências e Meio Ambiente (Necima) do ICB/UFG. Todos esses núcleos e laboratórios realizam várias pesquisas no âmbito do Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG. Outro núcleo, que foi criado em 2011 por uma ex-aluna do referido Mestrado e outros professores, o Núcleo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências (Nepec) do IFG, está contribuindo na consolidação da cultura da pesquisa na formação de professores nos câmpus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás por meio do estabelecimento de parcerias.

No que se refere especificamente à Educação Matemática, o Laboratório de Educação Matemática (Lemat), criado em 1994, que colheu a preciosa herança da professora Zaira da Cunha Melo Varizo na sua luta por

uma Educação Matemática verdadeiramente significativa, é outro importante espaço de pesquisas de onde emergem alguns trabalhos vinculados ao Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG.

Por outro lado, é necessário destacar que a centralidade da Educação no Brasil, vislumbrada tardiamente (somente em 2009 foi criado pelo governo federal o Sistema Nacional de Formação de Professores) como componente estratégico para o desenvolvimento do país, precisa ser acompanhada por medidas concretas que viabilizem sua execução. Entre essas medidas, uma das mais importantes é o aumento do percentual do PIB destinado à educação, que redundaria em melhores condições salariais dos professores e melhores condições físicas das escolas. Destacamos esses aspectos porque o fortalecimento e a consolidação da pesquisa educacional não garantem, de forma direta, a almejada melhoria no ensino, tão defendida pela comunidade de pesquisadores na área.

Tendo em vista o cenário atual sucintamente mencionado, o presente livro tem como objetivo apresentar uma compilação de pesquisas da área de Ensino de Ciências e Matemática realizadas em Goiás por intermédio do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG. Essa iniciativa teve como ponto de partida a constatação da necessidade de socializar os resultados de uma nova cultura que vem se consolidando no campo da Educação Científica e Matemática em nosso Estado por meio do reconhecimento do papel da pesquisa nos processos formativos de professores. Compreendendo que um livro não conseguiria apreender a realidade em questão e reconhecendo a impossibilidade de apresentar todos os trabalhos realizados em Goiás, decidimos destacar neste livro alguns recortes dessa nova realidade.

É importante ressaltar que a organização do livro reflete resultados da valorização do profissional docente, que se torna pesquisador da sua própria prática e dos diferentes aspectos que constituem a complexidade do contexto educacional.

Esperamos que esta obra, além de apresentar algumas tendências da pesquisa goiana, contribua nas pesquisas da área de Ensino de Ciências e Matemática, bem como na formação inicial e continuada de professores, com vistas a fomentar no trabalho docente a apropriação de instrumentos intelectuais para analisar sua própria prática e questionar aspectos de sua formação e condição de trabalho.

A obra apresenta algumas reflexões e dados de pesquisa da área envolvendo temas de fundamental importância para o Ensino de Ciências e Matemática por meio de diferentes temáticas, tais como: Educação Ambiental, Epistemologia da Ciência, Educação Inclusiva, Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), Etnomatemática, Formação Inicial e Continuada de Professores, Uso do Laboratório de Informática e Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências (TICs), Currículo de Ciências e Políticas Públicas, Educação de Jovens e Adultos e Aprendizagem de Conceitos Científicos cujos resumos estão apresentados a seguir.

O texto *Educação Escolar Indígena e Pesquisa no Campo da Educação em Ciências: Novas Perspectivas Epistemológicas* busca evidenciar uma nova perspectiva epistemológica que está surgindo em pesquisas de cunho qualitativo e no campo do Ensino de Ciências. Além disso, procura destacar a necessidade de romper com paradigmas que estão estabelecidos nesse campo de pesquisa com a inserção de novos contextos socioculturais, como a Educação Escolar Indígena. Na perspectiva das Epistemologias do Sul (Santos; Menezes, 2010), o diálogo com os diferentes saberes é estabelecido principalmente no conhecimento do outro e no autoconhecimento,

construindo assim uma relação dialética de troca mútua e recíproca de informações. Dessa forma, é possível construir um conhecimento válido, considerando-se seu caráter político e cultural que foi, historicamente, excluído nos diversos campos de pesquisas acadêmicas. Este texto destaca a necessidade de se estabelecer um movimento de ruptura com a colonização do conhecimento que coloca no centro o conhecimento científico como a única unidade de pensamento válido.

O estudo seguinte, *A Educação Científica na era dos Desafios Socioambientais e sua Integração com a Educação Ambiental* discute os entrelaçamentos entre ensino de Química e Educação Ambiental (EA) partindo da discussão de três componentes de profundo interesse para o campo da EA: conteúdos científicos, formação de professores e o papel das ferramentas pedagógicas e das avaliações centralizadas para a Educação Ambiental. Pretende-se destacar alguns motivos que mostram a necessidade de se estudar a inserção da EA nos currículos oficiais e as relações entre a tríade “conteúdos científicos – formação de professores – livros didáticos” que dela se estabelecem, como um dos aspectos relevantes para uma efetiva consolidação da Educação Ambiental no ensino formal.

O escrito *Conhecimento Científico e Cotidiano: Implicações na Construção Curricular para a Educação de Jovens e Adultos* tem como objetivo fazer uma discussão teórica das questões curriculares da Educação de Jovens e Adultos para o Ensino de Ciências tendo como referenciais autores da discussão curricular, como Michael Apple e Alice Lopes. A necessidade de promover o aumento da escolaridade no Brasil faz emergir o debate sobre a EJA. Nesse âmbito, discutiu-se a importância de um ensino profissionalizante que possibilite uma formação dos sujeitos jovens e adultos para atuar no mundo do trabalho com capacidade crítica de intervenção. Apresentou-se uma proposta didático-pedagógica, baseada em Paulo Freire, com o tema vivencial “A química dos alimentos”. Na reflexão ficou-se em

uma constante tensão dialética: ao mesmo tempo em que conscientemente valorizam o cotidiano, querem superá-lo, por ser ele fetichizado e alienante e isso requer dos professores constante vigilância para não permanecer apenas no que os alunos já sabem. Por isso entende-se que discussões curriculares, em qualquer modalidade, devem ser constantes na vida do professor, tanto em cursos de formação e pesquisas quanto no cotidiano da sala de aula.

Na sequência o texto *Manifestações do Enfoque CTS na Prática Pedagógica de Professores de Biologia: o Repensar da Organização Curricular* apresenta discussões acerca da organização curricular fundamentada no enfoque das inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no ensino de Ciências/Biologia. Desse modo, objetiva-se, por meio da proposição de duas categorias-temáticas, repensar um currículo pautado no enfoque CTS. São elas: *Currículo – problemas reais, abordagem de temas*; e *Abordagem dos aspectos sociocientíficos*. As categorias elucidadas foram discutidas tendo como referencial a perspectiva teórico-filosófica de Paulo Freire sobre o currículo, além das compreensões teórico-metodológicas para a abordagem das inter-relações CTS no ensino, evidenciando, pelos depoimentos dos docentes, motivações individuais que sinalizam claramente aspectos necessários ao enfoque CTS, mas que expressam compreensões do currículo como um programa de conteúdos que devem ser “vencidos”.

Prosseguindo, o texto *Prova Brasil: Influências na Aula de Matemática em Turmas do Ensino Fundamental* tem como centralidade discutir a influência das avaliações externas, que têm sido utilizadas como indicadoras da qualidade do processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis educacionais. Para tanto, apresenta alguns resultados de uma pesquisa de Mestrado desenvolvida com professores que ensinam Matemática para turmas de 5º ano do Ensino Fundamental. O objetivo da pesquisa consistiu em identificar e compreender as influências que a realização da Prova

Brasil tem sobre a prática pedagógica dos professores observados, bem como discutir sua conseqüente repercussão no ensino e aprendizagem de Matemática. A abordagem do fenômeno foi direcionada pela Teoria Histórico-Cultural, a qual compreende a educação como o processo em que o indivíduo se desenvolve e é transformado por meio da apropriação do conhecimento.

Dando prosseguimento, temos *Documentários e o Programa Etnomatemática: um Novo Olhar na Formação Inicial de Professores de Matemática*, o qual é resultado de um aprofundamento crítico-reflexivo de inquietações que representam como questão maior: *Quais seriam as relações entre o Programa Etnomatemática e o documentário na formação do professor de Matemática?* Este texto visa a socializar parte dos resultados de uma pesquisa de Mestrado e tem como objetivo elucidar reflexões sobre a produção de documentários num curso pautado em temáticas que permeiam o Programa Etnomatemática, com vistas à formação inicial de professores de Matemática. Neste sentido, apresenta um aprofundamento dos incômodos e angústias que foram se delineando durante o fluxo das experiências dos pesquisadores. Para tanto, objetivou-se focar as dimensões da Etnomatemática e da produção de documentários na formação inicial do professor de Matemática, elucidando contribuições à prática pedagógica do futuro professor dessa disciplina. Apresenta a constatação da construção de um novo olhar sobre a realidade dos licenciandos em Matemática construído a partir do processo de produção dos documentários, em especial sobre o contexto abordado e discutido.

Na seqüência, o escrito *Formação Pela Pesquisa de uma Professora de Ciências Deficiente Auditiva: o (Des) Encontro com sua Realidade* apresenta uma investigação desenvolvida por uma professora de Ciências deficiente auditiva em seu lócus de trabalho em parceria com o Departamento de Apoio a Inclusão (DAI) do município de Jataí – GO –, a fim de conhecer

a *realidade* da Educação Inclusiva desse município. Nesse contexto, foi possível observar que o DAI, apesar de estar positivamente correlacionado com alguns documentos da Educação Inclusiva, tais como a Declaração de Salamanca, apresenta alguns problemas, como a falta de conhecimento da Libras pelos professores, havendo a necessidade de intérpretes, e o pouco envolvimento dos pais na vida escolar dos alunos surdos. A partir do olhar da pesquisadora deficiente auditiva, antes aluna, agora professora, o texto apresenta uma reflexão sobre os antagonismos existentes nas práticas, o que levou a professora a se perceber como produto de uma tensão dialética: questionando e reproduzindo a realidade. De uma forma geral, concluiu-se que a parceria colaborativa com o DAI se caracterizou como um entrelaçamento possível para reflexões sobre a prática docente.

*O Laboratório de Informática em Escolas da Rede Estadual de Goiânia: a Dialética em Foco* é um texto no qual se discute a relação dos docentes com os Laboratórios de Informática (LI) a partir das políticas públicas que orientam as ações de organização e manutenção dos LI. Assim, apresenta os seguintes questionamentos: Como identificar as potencialidades e obstáculos do uso do computador na educação? De modo mais específico, como buscar possíveis respostas que se apliquem ao contexto do ensino de Ciências? Diante disso, o escrito fará uma discussão sobre questões metodológicas e sobre as políticas públicas que normatizam a inserção do computador no espaço escolar. Sob uma perspectiva crítico-dialética e em articulação aos conceitos de “campo” e *habitus* de Bourdieu, foram analisados documentos que orientam o uso dos LI e questionários respondidos por professores da rede estadual de educação pertencentes a seis escolas do município de Goiânia. O presente texto apresentará um descompasso entre a proposta de instituição dos LI e a realidade docente, pois muitas críticas foram pontuadas no caso estudado. Dentre elas serão citadas: a falta de apoio técnico para auxiliar o uso didático dos LI e a falta de ações da Secretaria Estadual de Educação em relação à formação

continuada do docente para trabalhar nos LI. O texto conclui a partir da discussão que os sujeitos responsáveis pela elaboração e concretização da proposta educacional não trabalham de forma articulada e, nesse contexto, há um comprometimento da qualidade da Educação Básica, em termos do uso dos LI, pois não é oferecido o respaldo necessário para que esses laboratórios se constituam realmente como apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

*Ensino e Aprendizagem de Conceitos Científicos nas Relações Entre Pares: uma Discussão à Luz da Abordagem Histórico-social.* Este texto propõe-se discutir questões acerca dos processos de ensino e aprendizagem à luz dos pressupostos teóricos da abordagem histórico-social, tendo L. S. Vigotski como principal referência. Com o intuito de dar concretude a essas discussões, as autoras apresentam resultados de uma pesquisa que buscou compreender as possibilidades de elaboração de conceitos científicos em uma atividade de formação entre pares, com alunos do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. Considerando Vigotski, o texto conclui, a partir da discussão acerca da elaboração conceitual, que as relações interpsicológicas constituem a gênese dos processos intrapsicológicos, de maneira que aprendizagem e desenvolvimento ocorrem por meio de uma relação produtiva a partir dos signos. Tais considerações têm implicações pedagógicas muito importantes no que tange à aprendizagem de Ciências como um processo histórico de apropriação de uma linguagem, a avaliação como processo não linear e imediato e a atuação pedagógica orientada para as zonas de desenvolvimento dos alunos.

Finalizando, *O Desenvolvimento do Pensamento Conceitual nos Adolescentes: Explorando a Dialogicidade Por Meio da Metodologia dos Jogos Teatrais* apresenta uma proposta metodológica que tem como objetivo favorecer a produção do diálogo nos processos de aprendizagem conceitual por meio de jogos teatrais. Assim, o presente texto oferece alguns recortes

de uma atividade didático-pedagógica sobre modelos atômicos baseada na importância do diálogo nos processos de elaboração conceitual, que foi realizada em uma escola municipal de Goiânia organizada com três ciclos de três anos cada, totalizando nove anos de Ensino Fundamental, I. O trabalho foi realizado em três turmas do último ano do Ensino Fundamental. Os autores apresentam resultados que mostram a contribuição dos jogos teatrais no ensino da construção histórica do conhecimento sobre os Modelos Atômicos nas aulas de Ciências, uma vez que o uso desse recurso apresentou resultados positivos, principalmente devido à capacidade de trazer os alunos para o centro das atenções, impulsionando sua participação ativa por meio do diálogo, promovendo aprendizado mediante a formação de conceitos científicos e motivando-os para estudos futuros.

*As organizadoras*