

INSERÇÃO DE TEMAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: EXEMPLOS DE REFERENCIAIS CURRICULARES ESTADUAIS¹

INSERTION OF THEMES IN SCIENCE EDUCATION: EXAMPLES OF STATE'S CURRICULAR REFERENTIAL

Karine Raquel Halmenschlager¹, Demétrio Delizoicov²

¹Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/
karinehl@hotmail.com

²Universidade Federal de Santa Catarina/Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/
demetrio@ced.ufsc.br

Resumo

Considerando a relevância das discussões acerca da organização curricular a partir de temas, este estudo teve por objetivo analisar como as orientações propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) estão sendo articuladas aos currículos de Física, de Química e de Biologia em referenciais curriculares estaduais. A pesquisa enfocou propostas curriculares de quatro estados. A análise realizada buscou identificar aspectos que permitem caracterizar: a) os pressupostos teórico-metodológicos; b) a inserção de temáticas ao currículo; e c) o processo de construção e de implementação das propostas curriculares. Sinaliza-se que a construção dessas propostas contou com pequena participação dos professores da educação básica. Os processos formativos oferecidos aos docentes foram desvinculados da realidade escolar, o que implicou em dificuldades de implementação do currículo e de superação da forma tradicional de ensino. Além disso, os temas, em geral, são restritos às sugestões contidas nas orientações dos PCN, não contemplando as características/necessidades regionais.

Palavras-chave: Currículo, Ensino de Ciências, Parâmetros Curriculares Nacionais, Abordagem de temas.

Abstract

Considering the relevance of the discussions about the curricular organization starting from themes, this study aimed to analyze how the guidelines proposed by the National Curricular Parameters (PCN) are being articulated to the Physics, Chemistry and Biology curriculum in state's curricular referential. The research focused on curricular proposals from four states. The analyses sought to identify aspects that allow characterize: a) the theoretical and methodological assumptions; b) the inclusion of thematic to the curriculum; and c) the process of construction and implementation of the curricular proposals. It is signaled that the construction of these proposals had little involvement of the teachers from the basic education. The training processes offered to the teachers were disconnected from the school

¹ Apoio: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

reality, which resulted in difficulties for implementing of the curriculum and of overcoming the traditional way of teaching. In addition, the themes are, generally, restricted to the suggestions contained in the guidelines of the PCN, not contemplating the regional features/needs.

Keywords: Curriculum, Science Education, National Curricular Parameters, Approach of themes.

Introdução

São significativas as discussões acerca da necessidade de uma formação básica, no ensino médio, com maior qualidade, para além da preparação profissional e para o acesso ao ensino superior, que incorpore temáticas aos currículos, a exemplo de questões socioambientais e das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). No contexto educacional brasileiro a preocupação em atender aspectos relacionados ao contexto sociocultural do aluno se intensificou com a construção e apresentação dos parâmetros curriculares para o ensino básico (BRASIL; 1998; 2000; 2002; 2006). Esses documentos sugerem o desenvolvimento de um ensino mais significativo ao aluno da educação básica, que promova o desenvolvimento de competências e habilidades.

Para isso, nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (PCNEM) (BRASIL, 2000), nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002) e nas Orientações Curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2006), a contextualização e a interdisciplinaridade são apresentadas como eixos integradores do novo ensino médio, com os quais se propõe maior significação e menor fragmentação dos conteúdos escolares. Além disso, propõe-se que os programas de ensino de Física, de Química e de Biologia sejam organizados a partir de Temas Estruturadores e de Unidades Temáticas (BRASIL, 2002).

Em um levantamento realizado nos principais periódicos e nas atas de eventos de divulgação dos resultados das pesquisas em Educação em Ciências, encontrou-se uma diversidade de estudos que discutem a inserção de temas no ensino de Ciências, contemplando as orientações dos documentos oficiais. A variedade de iniciativas é a tônica encontrada nestes estudos e indica a existência de diferentes perspectivas para essa inserção, a exemplo daquelas que relacionam a abordagem de temas à reconstrução curricular, como as propostas balizadas nos pressupostos freirianos (DELIZOICOV, 2008); a reconstrução curricular organizada com aporte na abordagem histórico-cultural, denominada Situação de Estudo (BOFF *et al.*, 2009); os currículos que buscam a inserção de aspectos relacionados à CTS (SANTOS, MORTIMER, 2000); e a proposta que busca uma articulação entre a concepção freiriana de educação e os pressupostos do movimento CTS (MUENCHEN e AULER, 2007).

Além dessas propostas, foi possível localizar estudos que se referem a referenciais curriculares estaduais, a exemplo de trabalhos que enfocam a proposta curricular do estado do Rio Grande do Sul (MACKEDANZ *et al.*, 2010), do estado de Minas Gerais (LEAL, MORTIMER, 2008), do estado de Roraima (TAVEIRA *et al.*, 2006), do estado de Tocantins (SOLDAN, CASTRO, 2008) e do estado de São Paulo (ROSA, 2010).

Diante disso, este estudo tem por objetivo analisar como as orientações dos documentos oficiais (BRASIL, 2002, 2006), particularmente em relação à inserção de temáticas ao currículo, estão sendo articuladas aos programas escolares de Física, de Química e de Biologia em alguns estados brasileiros, quais sejam: Rio Grande do Sul, Tocantins, São Paulo e Minas Gerais. Esclarece-se que o contexto considerado se limita às propostas

curriculares citadas nos estudos localizados no levantamento bibliográfico realizado. Neste sentido, pretende-se focar alguns aspectos teóricos e metodológicos que orientam a inserção dos Temas Estruturadores e das Unidades Temáticas ao currículo de Física, de Química e de Biologia e a sua implementação em escolas de nível médio.

Esta discussão pode contribuir para a compreensão das dificuldades e limitações da organização curricular a partir da abordagem de temas em contextos amplos, a exemplo das redes estaduais de educação.

Reorientação curricular e inserção de novos elementos aos programas de ensino

Discussões centradas no campo curricular indicam a importância de se pensar o currículo escolar a partir de várias dimensões, considerando-se aspectos culturais, sociais, ambientais e políticos. Frente às demandas dos PCN, secretarias estaduais e municipais de educação estão promovendo movimentos de reorientação curricular para a construção de programas escolares em sintonia com as orientações dos documentos oficiais. Esses movimentos de reorientação curricular se justificam, pois uma educação de qualidade, que atenda aos pressupostos contidos nos PCN, “requer a seleção de conhecimentos relevantes, que incentivem mudanças individuais e sociais, assim como formas de organização e de distribuição dos conhecimentos escolares que possibilitem sua apreensão e sua crítica” (MOREIRA e CANDAU, 2007, p.21).

A seleção de conhecimentos relevantes implica na inserção de novos elementos ao currículo escolar, que contribuem para um ensino contextualizado, interdisciplinar e mais significativo ao aluno, aspecto fundamental presente nos PCN (BRASIL, 2002; 2006). Contudo, para a organização de programas escolares que vão ao encontro dessa perspectiva é preciso romper com modelos tradicionais de ensino e aprendizagem, compreendendo o currículo como um “instrumento” que contempla as relações entre a escola e a sociedade, estabelecendo um diálogo entre o conhecimento escolar e aspectos do cotidiano do aluno.

As orientações dos documentos oficiais recomendam a organização curricular a partir de temas, a qual pode contribuir para a contextualização do conhecimento historicamente sistematizado, permitindo a sua articulação com questões relativas ao contexto do aluno. Propõe-se que o programa escolar seja organizado a partir de “Temas Estruturadores”, também com característica de transversalidade (BRASIL, 2002).

No que se refere à organização curricular das Ciências da Natureza, no ensino médio, são apresentados os seguintes temas:

- 1) Biologia: Interação entre os seres vivos; Qualidade de vida das populações humanas; Identidade dos seres vivos; Diversidade da vida; Transmissão da vida, Ética e manipulação gênica; e Origem e evolução da vida.
- 2) Física: Movimentos: variações e conservações; Calor, ambiente e usos de energia; Som, Imagem e Informação; Equipamentos elétricos e telecomunicações; Matéria e radiação; e Universo, Terra e Vida.
- 3) Química: Reconhecimento e caracterização das transformações químicas; Primeiros modelos de constituição da matéria; Energia e transformação química; Aspectos dinâmicos das transformações químicas; Química e atmosfera; Química e hidrosfera; Química e litosfera; Química e biosfera; e Modelos quânticos e propriedades químicas. (BRASIL, 2002).

Para o desenvolvimento dos Temas Estruturadores são apresentadas Unidades Temáticas, junto às quais estão os objetivos a serem atingidos com o estudo de cada uma das

temáticas sugeridas. Ressalta-se que a sequência apresentada a partir das Unidades Temáticas não deve ser entendida pelos professores como uma sequência de conteúdos a ser seguida. Os Temas Estruturadores indicam aspectos que podem ser contemplados para o desenvolvimento das competências e habilidades desejadas para o ensino médio. Recomenda-se que ao se inserir os Temas Estruturadores e as Unidades Temáticas ao currículo sejam consideradas as necessidades de cada comunidade escolar (BRASIL, 2002).

Entretanto, para que ocorram mudanças significativas na prática dos professores é fundamental o envolvimento dos mesmos no processo de reorientação curricular, na escolha dos temas e na seleção de conteúdos relevantes para o seu entendimento. Krasilchik (1987) ao caracterizar e discutir os principais elementos que orientaram, ao longo dos anos, a organização dos programas escolares de Ciências, chama a atenção para a existência de dois extremos que configuram as tendências de organização curricular: o currículo participativo e o currículo organizado em organizações centrais, sem participação ativa dos professores nas decisões.

As proposições de reforma educacional apresentadas nos documentos oficiais sugerem a construção de uma nova escola, em que interesses de professores, alunos e comunidade em geral sejam considerados. Além disso, destaca-se, nesses documentos, o professor como promotor da reforma curricular e a escola como espaço de formação permanente (BRASIL, 2006), o que sugere a organização de um currículo participativo. Diante disso, torna-se relevante discutir como as orientações dos PCN estão balizando a organização de programas escolares e qual a participação dos docentes neste processo.

Procedimentos Metodológicos

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado, inicialmente, um levantamento das pesquisas em Educação em Ciências que têm como foco a abordagem de temas articulada à reconstrução do currículo de Física, de Química e de Biologia. Essa revisão bibliográfica contemplou os trabalhos publicados nos principais eventos e periódicos que socializam e divulgam os resultados da pesquisa em Educação em Ciências. Identificou-se com esta revisão diferentes propostas que discutem a reconstrução curricular e a implementação de temáticas na escola básica.

A análise apresentada neste estudo está centrada nos trabalhos que abordam propostas balizadas, principalmente, nas orientações oficiais (PCN), e que discutem/apresentam aspectos referentes a referenciais curriculares estaduais, quais sejam: a) o estudo realizado por Mackedanz *et al.* (2010), que discute a proposta para o ensino de Física do caderno “Lições do Rio Grande”, do estado do Rio Grande do Sul; b) o estudo de Soldan e Castro (2008), que apresenta aspectos sobre a proposta curricular do estado de Tocantins, enfocando o currículo de Química; c) o trabalho de Taveira *et al.* (2006), que apresenta elementos sobre o projeto curricular para o ensino de Química no estado de Roraima; d) o estudo de Rosa (2010), que discute e apresenta a proposta curricular para o ensino de Química no estado de São Paulo, centrando na questão da identidade docente; e e) os trabalhos sobre o referencial curricular para o ensino de Química do estado de Minas Gerais, entre eles, o estudo de Machado *et al.* (2008), que apresenta a organização do currículo; o estudo de Leal e Mortimer (2008), que investiga a apropriação do discurso de inovação curricular pelos professores da rede estadual; e o estudo de Mendonça e Silva (2010), que discute os sentidos e significados atribuídos pelos professores à proposta de ensino de Química em desenvolvimento. Após a leitura sistemática desses estudos, buscaram-se os referenciais curriculares dos componentes curriculares de Física, de Química e de Biologia nos respectivos sites das secretarias estaduais de educação. Esclarece-se que a proposta curricular para o ensino médio do estado de Roraima não foi

localizada pelos pesquisadores no site da Secretaria Estadual de Educação e, por isso, foi excluída deste trabalho.

A análise realizada, a partir dos estudos localizados e dos referenciais curriculares disponíveis nos sites das secretarias estaduais de educação, buscou identificar aspectos que permitem caracterizar: a) os pressupostos teórico-metodológicos; b) a inserção de temáticas ao currículo; e c) o processo de construção e de implementação das propostas curriculares.

Alguns resultados e discussão

a) Pressupostos teórico-metodológicos

De maneira geral, todas as propostas analisadas defendem a valorização da cultura e a necessidade de se considerar as diversidades regionais para a organização do currículo escolar. Enfatizam o ensino contextualizado e interdisciplinar, considerando o mundo do trabalho, para o desenvolvimento de competências e habilidades, em sintonia com as orientações dos PCN.

Destaca-se a proposta do estado de Tocantins, que apresenta como princípios sustentadores aspectos da concepção de educação libertadora de Paulo Freire, quais sejam: comprometimento da educação com a transformação social; politização da educação; a liberdade como finalidade da educação; a educação para a conscientização do ser humano; e o diálogo como ponto de partida para uma pedagogia transformadora. Propõe-se que esses princípios sejam articulados com as orientações dos documentos oficiais para que a proposta construída possa “alinhar o processo educacional, através de seu currículo, com a construção de um projeto social de caráter crítico-emancipatório” (TOCANTINS, 2009, p. 30).

O referencial curricular para a rede estadual do Rio Grande do Sul, denominado “Lições do Rio Grande”, visa complementar as orientações contidas nos PCN, pois estes “não continham recomendações suficientes sobre como fazê-los acontecer na prática” (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 11). Em função da amplitude das orientações nacionais, tornou-se necessária a elaboração de um documento voltado para as especificidades do referido estado, tendo por base a experiência da rede estadual de educação e propostas de outros estados. Propõe-se que cada escola organize seu currículo, porém, “a autonomia pedagógica da escola consiste na liberdade de escolher o método de ensino, em sua livre opção didático-metodológica, mas não no direito de não ensinar, [...] ou de não abordar aqueles conteúdos curriculares” (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 10). Dessa forma, sugere-se um currículo comum para todas as escolas.

É possível apontar que, embora a proposta curricular do Rio Grande do Sul tenha como pressuposto dar maior subsídios aos professores, não há avanços na forma de abordagem e organização dos conteúdos em relação às orientações contidas nos PCN, aspecto também evidenciado por Mackedanz *et al.* (2010). A impossibilidade das escolas selecionarem os temas e os conteúdos a serem trabalhados limita a autonomia docente à escolha metodológica.

Nos referenciais curriculares do estado de Minas Gerais destaca-se a estrutura para a abordagem dos conteúdos escolares ao longo do ensino médio. No primeiro ano são desenvolvidos os Conteúdos Básicos Comuns (CBC). Esses conteúdos são obrigatórios em toda a rede de ensino. No segundo e terceiro ano são desenvolvidos os Conteúdos Complementares (CC), em que os CBC devem ser novamente ensinados em um nível maior de aprofundamento, possibilitando aos alunos uma melhor compreensão dos conhecimentos abordados.

A análise realizada permite sinalizar que todas as propostas impõem às escolas um currículo comum. Contudo, essa perspectiva curricular pode dificultar a organização do programa escolar a partir de temáticas significativas ao contexto escolar, que vão ao encontro das diversidades regionais existentes em cada estado, aspecto defendido nos referenciais curriculares. Somente a proposta do estado de Minas Gerais aponta a possibilidade de inserção de outras temáticas, após o desenvolvimento dos conteúdos comuns.

b) Inserção de temáticas ao currículo

Analisou-se como as orientações específicas em relação à abordagem de temas, denominados de Temas Estruturadores no documento oficiais, foram inseridas nas propostas curriculares consideradas neste estudo.

Chama-se atenção nas propostas para a necessidade de pensar e organizar o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para atender as características regionais, valorizando o contexto social em que as escolas estão inseridas. Entretanto, esses aspectos não parecem configurar parâmetros para a seleção das temáticas e dos conteúdos.

A maioria dos temas apresentados nos referenciais curriculares é semelhante com os sugeridos pelos PCN, como é o caso da Biologia e da Física na proposta do estado do Rio Grande do Sul e na proposta do estado de São Paulo.

Mackedanz *et al.* (2010) ao investigar junto aos professores da rede estadual do Rio Grande do Sul as impressões sobre o referencial curricular de Física e os materiais de apoio distribuídos nas escolas, sinalizam que prevalece a forma tradicional de estruturação do ensino, pois os docentes têm dificuldade de alterar a organização curricular e desenvolver as temáticas sugeridas.

Já a proposta de ensino de Química, tanto no referencial do Rio Grande do Sul quanto de São Paulo, apresenta alguns diferenciais, principalmente, em relação às temáticas, pois, como explicitado anteriormente, nos PCN são sugeridos nove temas Estruturadores e nestes referenciais são explorados somente três temas. O currículo proposto para as escolas estaduais do Rio Grande do Sul é organizado, nos três anos do ensino médio, a partir das temáticas “Propriedades”, “Transformações” e “Constituição”. Nas orientações curriculares do estado de São Paulo sugere-se explorar um tema diferente em cada série do ensino médio: primeiro ano - “Transformação Química”; segundo ano – “Materiais e suas propriedades”; e terceiro ano – “atmosfera, hidrosfera e biosfera como fontes de materiais para o uso humano”.

Na proposta do estado de Tocantins os temas se aproximam das temáticas sugeridas pelos PCN e passam a ser denominados de “Eixos Temáticos” e os conteúdos a serem trabalhados são apresentados como “Temas Estruturantes”. Por exemplo, no componente curricular de Física, para o primeiro ano do ensino médio, é apresentado o Eixo Temático “Mecânica, energia e suas transformações” e entre os “Temas Estruturantes” a serem trabalhados a partir desta temática estão: Movimento (Movimento retilíneo uniforme, movimento retilíneo uniformemente variado); Força e movimento (Vetores, movimento sob ação da gravidade); as Leis de Newton e suas aplicações; Movimento curvilíneo (Movimentos circulares); Trabalho, Potência e Energia (Energia e suas transformações e aplicações). De forma semelhante são apresentados os demais conteúdos de Física e os conteúdos de Biologia e de Química.

Isso evidencia que, embora as orientações dos PCN ressaltem a necessidade de contextualizar o conhecimento escolar a partir da abordagem de temas, há, de modo geral, uma estreita relação com a organização apresentada em livros didáticos que, tradicionalmente, direcionam a inserção dos conteúdos.

Mesmo considerando os esforços na busca de implementações consoantes com os PCN, é grande o desafio de se estabelecer relações estruturantes entre os temas em estudo e os conteúdos universais sistematizados. Em orientações curriculares que aproximam a abordagem de temas ao referencial freiriano, como é o pressuposto que baliza a proposta do estado do Tocantins, tem papel fundamental a Investigação Temática e a redução temática propostas por Freire, conforme analisa Delizoicov (2008). Esses procedimentos potencializam a inclusão de temas significativos para o contexto no qual as escolas estão inseridas e estruturam a seleção e abordagem de conceitos científicos oriundos de conhecimentos universais sistematizados que compõem a estrutura curricular, e que não se limitam apenas ao que tradicionalmente é abordado em livros didáticos para o ensino médio.

Os temas apresentados no referencial curricular do estado de Minas Gerais são diferentes das temáticas sugeridas nos PCN. Por exemplo, para o componente curricular de Física os CBC, do primeiro ano, são trabalhados a partir de três Eixos Temáticos: “Energia e Vida na Terra”, “Transferência, Transformação e Conservação da Energia” e “Energia – Aplicações”. Ao discutir critérios para a seleção dos conteúdos Físicos, destacam-se três aspectos: a busca de um conhecimento universal, a relação entre a Física e a Cultura e a ênfase nos aspectos tecnológicos e sociais da Física (MINAS GERAIS, 2006).

No componente curricular de Química os CBC e os CC estão organizados dos eixos “Materiais”, “Modelos” e “Energia”. Há ainda sugestões de temas para o desenvolvimento de projetos, a exemplo das temáticas: “Condições Básicas de Vida”, “Águas Usadas: Tratamento de Esgotos”, “O Ambiente Modificado” e “Aprofundando o Conhecimento do Planeta”. Para a seleção dos conteúdos a serem trabalhados na disciplina de Química foram considerados como critérios os focos de interesse do conhecimento químico no nível médio de ensino, buscando a articulação entre as propriedades, a constituição e transformações dos materiais. Além disso, foram consideradas as formas de abordagem do conhecimento químico, a partir de três aspectos: os fenômenos; as teorias e modelos explicativos; e as representações. Os conteúdos selecionados podem ser trabalhados em diferentes níveis de profundidade, relacionado com situações concretas da vida dos estudantes e contemplando uma abordagem investigativa (MINAS GERAIS, 2006).

O currículo de Biologia do estado de Minas Gerais está organizado a partir de quatro temas, sejam eles: “Teia da Vida”, “História da Vida na Terra”, “Corpo Humano” e “Saúde”. A escolha desses temas foi orientada pela possibilidade dos mesmos possibilitarem a integração entre as disciplinas que compõe a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias; por contribuírem para a organização do pensamento biológico; por instrumentalizarem os alunos a estabelecer relações mais complexas entre as diferentes áreas da biologia; e por possibilitarem a retomada, sempre que necessário, de alguns conceitos-chaves da Biologia (MINAS GERAIS, 2006).

Um dos aspectos a ser destacado no referencial curricular do estado de Minas Gerais é a ideia de recursividade, que segundo Machado *et al.* (2008, p. 10) “apresenta-se como um recurso de democratização e de inclusão, pois quem não aprendeu no momento em que foi ensinado tem nova oportunidade de aprender”. Contudo, há necessidade de estudos para melhor entender como isso ocorre na prática, ou seja, como se dá a ressignificação dos conceitos ao longo do desenvolvimento do programa escolar a partir dos temas abordados.

É possível sinalizar que, de modo geral, os temas apresentados nos referenciais curriculares analisados possuem natureza conceitual, se aproximando daqueles sugeridos nos documentos oficiais. Contudo, as iniciativas de articulação entre os conteúdos escolares e os temas de estudo indicam avanços no tratamento do conhecimento escolar.

Vale destacar que os PCN configuram orientações e por isso as temáticas abordadas nas propostas curriculares estaduais não precisam, necessariamente, serem as mesmas destes documentos. Ou seja, cada secretaria estadual de educação poderia adotar critérios para a seleção de outros temas além daqueles sugeridos nos documentos oficiais ou orientar as escolas para que o fizessem, considerando aspectos socioculturais do contexto escolar. Diante disso, aponta-se a importância da ampliação da discussão, nos referenciais curriculares, em torno de parâmetros e de critérios para a escolha dos temas que orientarão a organização do programa escolar.

c) Processo de construção e de implementação

Neste tópico serão apresentados alguns aspectos relacionados ao processo de construção e implementação das propostas curriculares analisadas.

A proposta do estado do Rio Grande do Sul foi construída por uma equipe de vinte e dois especialistas, advindos de instituições de ensino superior do estado e das escolas da rede estadual, contemplando as diferentes áreas do conhecimento. A equipe de especialistas elaborou o referencial curricular que foi entregue às escolas para que as mesmas o transformem em currículo em ação (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

Mackedanz *et al.* (2010) afirmam que os professores da rede estadual do Rio Grande do Sul consideram a proposta bem elaborada, entretanto, “a maneira com que a aplicação foi imposta dificultou tanto o ensino quanto a aprendizagem” (MACKEDANZ *et al.*, 2010, p. 9).

A proposta do estado de São Paulo “surge a partir dos resultados do SAEB, do ENEM e de outras avaliações que fizeram o governo paulista estabelecer 10 metas para a educação até 2010” (ROSA, 2010, p. 4). Também foram consideradas para a construção da proposta as práticas pedagógicas e experiências acumuladas ao longo dos anos. O processo de implementação é responsabilidade da gestão escolar, para a qual são disponibilizados vários materiais de apoio voltado especialmente para os diretores, coordenadores pedagógicos e professores supervisores. Além disso, o referencial curricular conta com diversos documentos para orientar o professor no ensino dos conteúdos disciplinares, entre eles, o Caderno do Professor distribuído a cada bimestre aos docentes (ROSA, 2010).

Os referenciais curriculares da rede estadual de Tocantins começaram a ser pensados no ano de 2003, momento em que professores estudavam os PCN. A construção contou com a participação dos professores, docentes de ensino superior e técnicos da secretaria estadual de educação. É possível destacar alguns aspectos que caracterizam a construção do referencial curricular: a organização do processo de formação continuada dos professores da rede enfocando o estudo dos pressupostos teóricos da proposta curricular; discussões acerca do currículo na perspectiva de desenvolvimento de competências e habilidades; organização de seminários para o debate envolvendo professores e alunos do ensino médio e ensino superior; e a constituição de grupos de trabalho para a sistematização das discussões e elaboração dos documentos curriculares. Destaca-se, portanto, que uma proposta de formação continuada, a semelhança das localizadas e analisadas por Delizoicov (2008), pode oportunizar aproximações da abordagem de temas com concepções freirianas.

A proposta curricular do estado de Minas Gerais foi elaborada por um grupo de especialista (consultores e professores da rede). A proposta teve uma versão preliminar discutida com professores participantes do Projeto de Desenvolvimento Profissional (PDP), implementado nas Escolas-Referência, as quais configuram instituições de ensino que sevem de referência em função do trabalho pedagógico que realizam, e nas Escolas Associadas, nas diversas regiões de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2006).

Ornelas *et al.* (2008) descrevem que o processo formativo proporcionado em Minas Gerais configurou como curso, oferecido a um grupo de professores, sendo estes responsáveis pela disseminação de aspectos teóricos e práticos da nova proposta curricular. A capacitação dos docentes para a disseminação foi realizada em 40 horas, incluindo atividade como: discussão sobre a proposta curricular a ser implementada; estudo dos conteúdos básicos comuns; aprofundamento conceitual; estudo da fundamentação teórico-metodológica do CBC; análise de livros didáticos; desenvolvimento de atividade que tinham por objetivo ampliar o acesso dos professores às informações científicas; e exploração do ambiente virtual CRV, que disponibiliza a proposta curricular de todas as disciplinas e orientações didáticas.

Contudo, algumas limitações são sinalizadas em relação ao processo de elaboração e implementação do currículo no referido estado:

[...] parece haver uma distância entre o que é proposto e o que é possível de ser executado devido à realidade da escola, às suas condições precárias e à percepção de que os docentes, figuras importantes nos processos de mudanças, não se sentem construtores dessa proposta. (MENDONÇA e SILVA, 2010, p. 5).

Além disso, os professores têm encontrado dificuldades na implementação do CBC, o que implica no esvaziamento dos conteúdos escolares e na manutenção do currículo tradicional (MENDONÇA e SILVA, 2010). Essas colocações sugerem que a proposta curricular não foi amplamente discutida com os professores, sendo apresentada por meio de cursos de capacitação. Dessa forma, as dificuldades e limitações encontradas no processo de implementação e desenvolvimento estão diretamente relacionadas à forma como as inovações curriculares chegam aos professores da educação básica.

Com exceção da proposta curricular do Tocantins, que é apresentada como uma construção coletiva, os referenciais curriculares analisados neste estudo parecem ter esse caráter de imposição. O referencial curricular foi pensando e elaborado por um número pequeno de especialistas, com a participação de professores representantes da rede estadual. Essa forma de construção e implementação do currículo escolar pouco contribui para mudanças efetivas no processo de ensino e aprendizagem, pois como evidenciado nas pesquisas já realizadas com os professores (MENDONÇA e SILVA, 2010; MACKEDANZ *et al.*, 2010), é comum a manutenção da forma tradicional de organização do programa escolar e de desenvolvimento do mesmo em sala de aula.

Para a apropriação de novas concepções educacionais e a elaboração e implementação de currículos escolares que contemplem aspectos relevantes da comunidade escolar é necessário investir na formação de professores. De acordo com as orientações curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2006), para mudanças na prática docente não basta a divulgação de documentos orientadores.

É fundamental uma política de formação contínua de professores, na qual sejam previstas ações em que eles possam compreender de forma crítica e construtiva as orientações estabelecidas e discutirem ações que possam ser colocadas em prática, ou seja, trata-se de transformar marcos teóricos em práticas em sala de aula. (BRASIL, 2006, p. 131).

Diante disso, os docentes deveriam ter um maior envolvimento nos movimentos de reorientação curricular, participando ativamente no processo de construção dos referenciais curriculares, trazendo para discussão questões do contexto educacional em que atuam.

Os professores, em seus grupos organizados, são os agentes da (re) construção curricular, sendo imprescindível a criação de espaços coletivos, de estudos e discussões que incluam as orientações curriculares nacionais, não vistas como propostas de ensino, mas como diretrizes a serem dinamicamente significadas e desenvolvidas nos contextos de âmbitos mais locais. (BRASIL, 2006, 133).

Com base nas discussões apresentadas em estudos analisados (MENDONÇA e SILVA, 2010; MACKEDANZ *et al.*, 2010) é possível indicar que os professores, em geral, não se sentem parte do processo de reconstrução curricular, mas como consumidores de um produto apresentado a eles. Isso implica na implementação de programas escolares estanques, em que aspectos conceituais são amplamente abordados em detrimento de, por exemplo, situações contextuais.

Compreende-se, neste estudo, que a abordagem de temas pode potencializar o estudo dos conhecimentos científicos na escola básica. No entanto, para isso é importante uma maior participação dos professores na elaboração dos referenciais curriculares, num processo dinâmico que articule teoria e prática.

Considerações Finais

Os referenciais curriculares analisados, em geral, apresentam vários elementos comuns, a exemplo da pequena participação dos professores da rede estadual no processo de construção, mantendo ainda alguma sintonia com a premissa segundo a qual professores seriam aplicadores de currículos oriundos de órgão central; da dificuldade de implementação do currículo e de superação da forma tradicional de organização do programa escolar e de ensino; da exigência do desenvolvimento de um currículo comum a todas as escolas, limitando a autonomia do professor às escolhas metodológicas; de processos formativos para a implementação organizados na modalidade de cursos de formação continuada, desvinculados da realidade da escola; e dos temas inseridos ao currículo serem restritos às sugestões contidas nas orientações dos PCN, não atendendo, necessariamente, as características regionais existentes em cada estado.

Essas características de construção e implementação das propostas parecem contribuir para a inércia que implica, em muitas situações, na manutenção da concepção tradicional de ensino. Apesar dos referenciais curriculares indicarem a necessidade de um processo educativo voltado para o desenvolvimento de competências, habilidades e transformação da realidade, é preciso construir uma dinâmica de implementação, sobretudo de formação continuada de professores, além da inicial, e no cotidiano da escola, de modo que os pressupostos teóricos e, tal qual os conteúdos nos PCN, possam vir a ser implementados.

Há diversas perspectivas em discussão no âmbito da pesquisa em ensino de Ciências para a inserção de aspectos significativos no currículo escolar, por meio da abordagem de temas. Essas propostas, em sua maioria, estão em desenvolvimento e análise em grupos de estudo e pesquisa, alguns destes vinculados a universidades brasileiras. Aspectos presentes nessas propostas, desenvolvidas com pequenos grupos de professores, podem auxiliar na organização de propostas mais amplas, como as voltadas para as redes estaduais de educação. Entre esses aspectos estão:

a) articulação da formação contínua dos professores à construção curricular. Para um melhor entendimento da proposta em construção e em desenvolvimento é importante que o processo formativo de professores esteja em sintonia com os pressupostos que balizam a construção do currículo. Em outras palavras, é necessária coerência teórica e metodológica entre os pressupostos adotados para a reconstrução curricular e para a formação de professores, como ocorreu no movimento de reorientação curricular analisado por Stuaní (2010).

b) construção coletiva do currículo no contexto escolar, considerando as necessidades e dificuldades encontradas pelos professores no processo de implementação. É necessário o envolvimento efetivo dos professores no processo de construção do programa, a exemplo da elaboração e desenvolvimento de Situações de Estudo, que envolve professores da educação

básica, professores do ensino superior e alunos da graduação e pós-graduação (BOFF *et al.*, 2009).

c) garantia de espaço para estudo e para a discussão do currículo em desenvolvimento, permitindo a reconstrução deste sempre que necessário. A construção do currículo a partir de temáticas exige dos docentes momentos para estudo coletivo e para a realização de discussões acerca das dificuldades e limitações percebidas no processo de reconstrução curricular (HALMENSCHLAGER, 2010).

d) a adoção de critérios para a seleção das temáticas, a fim de garantir a abordagem de situações significativas ao aluno e em consonância com a proposta em desenvolvimento. Na Abordagem Temática orientada pelos pressupostos freirianos, por exemplo, a investigação da realidade constitui critérios para a escolha dos conteúdos universais a serem trabalhados em Ciências a partir dos temas provenientes da realidade do aluno, determinando também a sequência em que esses conteúdos serão desenvolvidos em sala de aula (DELIZOICOV, 2008).

Por fim, sinaliza-se para a necessidade de estudos mais aprofundados para melhor entender como está ocorrendo o processo de implementação dos referenciais curriculares analisados neste trabalho no contexto escolar. A implementação de propostas organizadas a partir de temas apresenta certa complexidade e implica na superação de práticas educativas tradicionais. É possível que se encontrem alterações no âmbito da escola e da sala de aula que, eventualmente, possam ser disseminadas enquanto práticas educativas consoantes com os desafios postos por um currículo estruturado por temas articulado à conceituação científica.

Referências Bibliográficas

BOFF *et al.* Drogas: Uma Proposta de Organização Curricular que articula Formação Docente. In: **Atas VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC)**. Florianópolis, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais : Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio. Bases Legais - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. **PCN+ Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

DELIZOICOV, D. La Educación em Ciências y La Perspectiva de Paulo Freire. In: *Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, v. 1, n. 2, Florianópolis, 2008.

HALMENSCHLAGER, K. R.; STUANI, G. M.; SOUZA, C. A. A situação de estudo e a investigação temática como possibilidade de formação continuada. In: *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, 2009.

KRASILCHIK, M. O professor e o currículo das ciências. São Paulo: Edusp, 1987.

LEAL, M. C.; MORTIMER, E. F. Apropriação do discurso de inovação curricular em Química por professores do Ensino Médio: perspectivas e tensões. In: **Ciência e Educação** (UNESP), v. 14, p. 213-231, 2008.

MACHADO *et al.* Conteúdos Básicos Comuns de Química: uma proposta para o estado de Minas Gerais. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Curitiba, 2008.

MACKEDANZ *et al.* Temas Estruturadores em sala de aula: o desafio da contextualização no ensino de Física. In: **Atas do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF)**. Águas de Lindóia, 2010.

MENDONÇA, J. L. A.; SILVA, R.M.G. A proposta curricular de Minas Gerais para o ensino de Química no nível médio: orientação ou aprisionamento docente? In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Brasília, 2010.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta curricular CBC – Plano curricular do Ensino Médio**. SEE, 2006. Disponível em: www.crv.educacao.mg.gov.br. Acesso em fev/2011.

MOREIRA, A.F.B.; CANDAU, V.M. Currículo, conhecimento e cultura. BEUCAHMP, J.; PAGEL, S.D.; NASCIMENTO, A.R. (Orgs). **Indagações sobre currículo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de educação básica, 2007.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações Curriculares Mediante o Enfoque CTS: Desafios A Serem Enfrentados Na Educação De Jovens E Adultos. In: **Ciência e Educação (UNESP)**, v. 13, p. 421-434, 2007.

ORNELAS *et al.* Educação Continuada de Professores: Estudos dos Conteúdos Básicos Comuns da SEE – MG. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Curitiba, 2008.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Referencial curricular – Lições do Rio Grande – Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. SED, 2009. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/educa.jsp>. Acesso em fev/2011.

ROSA, M. I. P. Identidade docente e a disciplina escolar Química: o caso da proposta curricular da Secretaria do Estado de São Paulo. In: **Atas do XV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Brasília, 2010.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. Ensaio. In: **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado de Educação. **Proposta curricular do Estado de São Paulo**. SED, 2008. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em fev/2011.

SOLDAN, E. H.; CASTRO, I. P. M. A disciplina de Química na proposta curricular do ensino médio do estado do Tocantins. In: **Atas do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**. Curitiba, 2008.

STUANI, G. M. **A construção curricular popular crítica no ensino de ciências naturais e suas implicações na prática docente**. Dissertação de mestrado em Educação Científica e Tecnológica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

TAVEIRA *et al.* Matriz curricular de Química: uma proposta para o ensino médio do estado de Roraima. In: **Atas do XIII Encontro Nacional de Química (ENEQ)**. Campinas, 2006.

TOCANTINS. Secretaria de Educação e Cultura. **Proposta curricular Ensino Médio – versão preliminar**. SEDUC, 2009. Disponível em: <http://www.seduc.to.gov.br/>. Acesso em fev/2011.