

Desafios da implementação de uma proposta curricular coerente com as demandas atuais da Educação em Ciências

Challenges of implementing a curriculum consistent with the current demands of Education Sciences

Resumo:

Neste trabalho identificamos e analisamos as principais demandas que os professores apresentaram em um curso de formação em relação à transformação dos pressupostos teóricos de uma proposta de inovação curricular de ciências em ações concretas em sala de aula. Para proceder a análise, utilizamos os dados gerados através de uma entrevista realizada com a assessora de ciências que desenvolve a formação junto aos professores; as avaliações escritas realizadas pelos professores de ciências sobre os encontros de formação dos quais participam e os nossos registros pessoais das conversas com esses professores. Os resultados de nossa análise destacam uma série de demandas que precisam ser consideradas para que a efetivação dos princípios gerais tanto dessa proposta curricular, quando dos PCNs se concretizem nas salas de aula de ciências.

Palavras chaves: desenvolvimento de capacidades, inovações curriculares, formação de professores, ensino de ciências.

Abstract:

In this paper we identify and analyze the main demands that teachers had a training course to transform the theoretical assumptions of a proposed science curriculum innovation in concrete actions in the classroom. For this, we analyzed the data generated through an interview with the trainer that develops science training to teachers, the written evaluation made by science teachers on the training meetings and our personal records of conversations with these teachers. The results of our analysis highlights a series of demands that must be considered so that the general principles of effective curriculum and the PCNs to be realized in the class room.

Key words: capacity building, curricular innovations, teacher training, science teaching.

Introdução

As grandes demandas apresentadas para a educação nas últimas décadas evidenciam de forma incisiva a necessidade de desenvolvimento e implantação de ações pedagógicas que desafiem o educando a pensar/refletir, fazer escolhas e propor soluções para questões e problemas contemporâneos, preparando-o para trabalhar, exercer a cidadania e cuidar do ambiente onde vive.

Na busca de uma educação coerente com o momento histórico em que vivemos e, conscientes da necessidade de mudanças na prática educativa, vários movimentos de renovação pedagógica vem acontecendo em torno do globo. No Brasil, muitas iniciativas para a divulgação de ideias construídas no interior desses movimentos de renovação pedagógica têm sido realizadas.

Dentre elas destacamos os PCNs para o ensino fundamental (MEC/SEF, 1998) e os PCNs para o Ensino Médio (MEC/SEF, 1999) que serviram de suporte para as propostas curriculares de vários Estados e Municípios. Em Minas Gerais destacamos a Proposta Curricular para a área de Ciências da Natureza da Secretaria de Estado da Educação em Minas Gerais em 2005 e recentemente as Proposições Curriculares da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte em 2010.

Nesses movimentos observa-se que existe um consenso sobre a necessidade de transformações significativas na estrutura da escola, na reorganização dos tempos e espaços escolares, nas formas de ensinar e aprender, avaliar, organizar e desenvolver o currículo, e nos modos de trabalhar o conhecimento, com o respeito às singularidades do desenvolvimento humano. Especificamente para o ensino de ciências, um dos grandes apontamentos diz respeito à demanda de superar o tratamento fragmentado dos conteúdos, principalmente no segmento final do Ensino Fundamental. Tradicionalmente, a organização curricular dessa etapa escolar, separa por ano, os conteúdos disciplinares que compõe a área de ciências da natureza. No 6º ano estudam-se os ambientes, no 7º ano os seres vivos, no 8º ano o corpo humano e no 9º ano os tópicos de Física e Química. Essa forma de organização dificulta o diálogo entre os saberes da própria disciplina. Com o intuito de promover uma abordagem integradora entre os saberes da Biologia, Física e Química, tais movimentos propõe a organização curricular em torno de eixos temáticos.

Desta forma, depois da elaboração das proposições curriculares para o sistema municipal de ensino de Belo Horizonte, os professores desse sistema, viram-se diante de um desafio: Como promover a efetivação das bases teóricas que sustentam as Proposições Curriculares nas práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula?

Desse desafio, nasceu então, uma proposta de formação em serviço que atendesse a todos os professores do segmento final do ensino fundamental. É dentro desse contexto que se insere o nosso objeto de pesquisa. Propomo-nos neste artigo apresentar uma reflexão as principais demandas que os professores apresentaram no curso de formação para transformar essas proposições em ações concretas em sala de aula.

Para fazer essa reflexão, procuramos analisar e identificar as demandas dos professores, por meio de uma entrevista realizada com a assessora de ciência que desenvolve a formação em todas as regionais, as avaliações escritas realizadas pelos professores de ciências sobre os encontros de formação que já aconteceram, os registros feitos pela equipe da SMED que acompanha as formações e os nossos registros pessoais das conversas com esses professores.

Um Breve Histórico do Ensino de Ciências no Brasil

No Brasil, o movimento para a melhoria do ensino de Ciências, teve suas raízes no Decreto Lei N°9355 de 13/06/46 com a criação do IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, (GOUVEIA, 1995; KRASILCHICK, 1987). Esse instituto tinha como objetivo desenvolver um ensino de ciências que favorecesse a melhoria da “formação científica” dos estudantes que ingressavam nas instituições de ensino superior.

O desenvolvimento científico e tecnológico que aconteceu nesta época provocou grandes impactos no currículo escolar de uma maneira geral, especialmente no ensino de ciências. Os cientistas que ocupavam lugar de destaque nos países que saíram fortalecidos da II Guerra reconheciam o campo da educação como uma importante área de influência em termos das estratégias e disputas geopolíticas que caracterizaram a Guerra Fria.

Nos Estados Unidos, as reformas curriculares foram materializadas, na década de 60, em diversos projetos: o PSSC (Physical Science Study Committee), o BSCS (Biological Sciences

Curriculum Study), o CHEMS (Commonwealth Higher Education Management Service). No Reino Unido surgiram os projetos da Fundação Nuffield, os Cursos do School Council e o Projeto Science 5/13 (SANTOS, 1991). Esses projetos apresentavam “o método científico” como o elo entre todos os níveis de ensino e entre o ensino e a pesquisa científica que ocorria nos Institutos de Pesquisa e nos laboratórios das grandes indústrias.

Os reflexos no Brasil foram sentidos já em 1961 quando foi sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 4.024, de 21 de dezembro de 1961, que propunha alterações nas recomendações sobre os conteúdos programáticos de cada disciplina. Enquanto as reformas anteriores, a partir da Reforma Francisco Campos, de 1931, prescreviam detalhadamente o conteúdo programático de cada disciplina, a nova LDB conferiu maior liberdade às escolas no estabelecimento dos programas. Cada Estado da Federação assumiu parte da responsabilidade pela normatização do ensino.

Uma das consequências dessa flexibilização foi o engajamento do Brasil, sob a tutela dos Estados Unidos, na corrida pelo progresso científico e, com isso, na utilização dos projetos americanos de ensino de ciências, que foram traduzidos e adaptados pelo IBECC, nos chamados cursos colegiais (atual Ensino Médio). Outra característica importante da LDB de 1961 foi um aumento da carga horária das disciplinas científicas. Nessa época houve um crescimento acelerado da demanda sobre a educação, com expansão dos cursos secundários em geral.

Os projetos curriculares americanos e ingleses tinham como meta levar os estudantes a aprender como os cientistas trabalham. A intenção era a de que pelo menos parte deles se tornasse cientista, posteriormente. O papel do professor era apoiar e guiar os estudantes para que eles descobrissem novos conceitos através de processos da investigação científica. Segundo Krasilchick (1987), a proposta desses projetos implicava em grandes alterações no ensino de ciências, uma vez que introduzia processos utilizados na investigação científica, alterando um cenário em que se enfatizava a observação para a constatação de fatos e a manipulação de equipamentos.

De acordo com Deboer (2006), no início dos anos 70, o foco da educação em ciências sofreu novo direcionamento e passou a se preocupar com a “formação do cidadão” e com o sujeito da aprendizagem. A ideia era identificar um conjunto de conhecimentos e habilidades que o cidadão precisaria desenvolver para interagir com um mundo fortemente mediado pela ciência e pela tecnologia. O objetivo de promover uma educação para o entendimento amplo e funcional da ciência passou a ser amplamente divulgada por meio do movimento CTS para o qual o núcleo da educação em ciências gira em torno das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. De acordo com essa perspectiva, o objetivo do ensino de ciências passa a ser o de utilizar o conhecimento científico e os processos da ciência para resolver problemas da vida cotidiana.

Nas décadas de 1970 e 1980, os discursos cognitivista e construtivista marcados por um viés oriundo da psicologia deram o tom dos discursos sobre o ensino de ciências principalmente no âmbito da pesquisa em educação. Isso significou um deslocamento do olhar antes focado no currículo e nos materiais curriculares para o aprendiz. Nesse período, as contribuições de Piaget foram incorporadas por uma parte expressiva da comunidade de formadores e chegaram a ecoar em diversas salas de aula de ciências, passando a servir de referencial teórico-metodológico para a reflexão sobre a aprendizagem de conceitos científicos e a influenciar as pesquisas sobre concepções espontâneas e sobre a aprendizagem por mudança conceitual.

Segundo MORTIMER (1994), a visão construtivista de aprendizagem apresenta pelo menos duas características principais: 1) a aprendizagem se dá através do envolvimento ativo do

aprendiz na construção do conhecimento; 2) as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, já que esta só é possível a partir do que o estudante já conhece. Entretanto, esse mesmo autor destaca que esses elementos seriam insuficientes para a construção de orientações pedagógicas.

Na década de 1990, fortaleceu-se a perspectiva sócio-construtivistas ou sócio-interacionista e a perspectiva sócio-cultural ou sócio-histórica. Com este novo foco, as atividades que acentuavam um paralelo entre aprender ciências e fazer ciências, passam a considerar também a especificidade do ambiente social da sala de aula. Até então, havia certa indiferenciação entre prática social dos estudantes em ambiente escolar e a prática social dos cientistas nas instituições de pesquisa.

Em 20 de dezembro de 1996 foi promulgada a Lei nº 9.394, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996) apontando a necessidade de uma reforma em todos os níveis educacionais. A partir dessa lei foram produzidos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para toda a educação básica. Os principais destaques desses documentos são a estruturação do currículo temático, visando o desenvolvimento de competência, a interdisciplinaridade e a contextualização. Esses pressupostos tem norteado as reformas curriculares de ciências e das outras disciplinas em todo território nacional na década seguinte.

As Proposições Curriculares de Ciências da PBH

As Proposições Curriculares de Ciências construídas com a participação de professores da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte são coerentes com os pressupostos da LDB/96 e com os PCNs. Os princípios que norteiam as Proposições Curriculares de Ciências são: organização dos conteúdos por meio de capacidades/habilidades; o papel dos conhecimentos prévios dos educandos no processo de ensino e de aprendizagem; os processos de construção de conhecimentos pelos educandos; o tratamento recursivo aos conteúdos a serem ensinados numa perspectiva integradora; a constituição de espaços coletivos de organização do trabalho pedagógico; a avaliação de ensino e de aprendizagem numa perspectiva formativa.

A organização por capacidades é princípio básico das proposições de todas as disciplinas. Desta forma, trabalhar por capacidades é uma meta geral de formação que os educadores devem tomar como referência para a organização e o desenvolvimento de suas propostas de ensino. Por isso, a orientação das proposições é que essa meta deva orientar a seleção e organização dos conhecimentos, as metodologias para seu desenvolvimento e a avaliação, levando em consideração as condições do estudante. A opção pelo termo capacidade justifica-se no documento pelo fato de ele ser amplo e dar conta de denominar os atos motores, as operações mentais, as atitudes que favorecem a autonomia e os valores.

A perspectiva teórica metodológica apresentada nas proposições aponta para o processo de ensino aprendizagem pautado na intencionalidade e sistematicidade para promover a interação dos estudantes entre si e com os objetos do conhecimento. Nesta perspectiva, prevê-se maior avanço dos estudantes em suas apropriações nos diversos campos do conhecimento cognitivo, social e cultural.

As proposições de ciências preconizam a organização dos conteúdos em eixos, temas e capacidades para serem trabalhados a partir de situações que adquiram sentido para o educando, considerando as diferentes idades, a situação sociocultural, as suas vivências/experiências, a organização e o tempo escolar. Veja o Quadro1 a seguir.

Quadro 1: Estrutura da Organização da Proposta

Eixo Temático Ciclo	Vida e Ambiente	Ser Humano E Saúde	Terra e Universo	Tecnologia e Sociedade
1º Ciclo	Ninguém vive sozinho	Saúde não se compra	O planeta onde moro	Tudo se transforma
2º Ciclo	Natureza em ação	Bem estar físico e social	A Terra e seu lugar no universo	Matéria, energia e recursos naturais
3º Ciclo	Planeta Terra e sua diversidade	O corpo humano como sistema integrado	Os fenômenos físicos e químicos no mundo vivo	Do simples ao sofisticado

Essa organização explicita o princípio de continuidade, recursividade, complexidade, aprofundamento e desenvolvimento de conhecimentos reafirmando a concepção de currículo das proposições. Como proposto pelos PCNs, os eixos indicados, por serem os maiores e mais frequentes temas dos currículos brasileiros, possibilitam a integração dos vários campos de conhecimentos que compõem a área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental (Física, Química, Biologia, Geologia, Astronomia). Além disso, se apresentam como agregadores de vários conhecimentos (fenômenos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes), visando a ampliação da visão compartilhada com as demais áreas de conhecimento. As capacidades incorporam os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais desenvolvidos ao longo dos eixos temáticos, levando-se em conta os princípios específicos da disciplina de Ciências (historicidade, inter-relação, intencionalidade, aplicabilidade, provisoriedade); os conhecimentos prévios dos educandos, a partir de contextos e temas vinculados à sua vivência.

O tipo de organização curricular proposto nas proposições visa atender, ao critério de seleção de conhecimentos disciplinares para a formação de uma visão de mundo integrada por elementos inter-relacionados. De acordo com os argumentos apresentados nas proposições essa organização não exclui os demais critérios, ao considerar os conhecimentos mais relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, para o estudo e a investigação das relações entre a natureza, o ser humano e a tecnologia presentes no cotidiano e/ou realidade vivenciada pelo estudante.

No contexto do ensino, recomenda-se que as capacidades intelectuais dos educandos devem ser direcionadas à aquisição dos conhecimentos e sua aplicação e o ensino como um processo que se caracteriza pelo desenvolvimento e pela transformação progressiva dos conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Recomenda-se também que o ensino de Ciências da Natureza a partir destas proposições deve possibilitar o desenvolvimento de projetos e ações que permitam ao educando a reflexão, a atitude responsiva ativa para pensar e propor soluções aos problemas do meio em que vive.

No contexto da aprendizagem, o diálogo, a argumentação e a problematização são a tônica para incentivar o educando à observação, à curiosidade e ao desenvolvimento do pensamento lógico-reflexivo. Uma metodologia baseada na pesquisa, na investigação, na experimentação, na discussão, no trabalho coletivo e individual, na manipulação de materiais, na exploração e no uso de modelos faz jus à lógica da exploração, construção e incentivo à compreensão de recursos como quadros e tabelas, esquemas, jogos, produção e interpretação de textos, figuras ilustrativas, fotos, gráficos, modelos explicativos, vídeos, trabalhos de campo, uso do computador, entrevistas aos registros de observações, entre outros, articulados a outros campos de conhecimento. Nessa perspectiva, os conhecimentos são vistos como ferramentas capazes de promover o desenvolvimento cognitivo dos educandos.

Considerações metodológicas

Neste artigo nos propusemos a identificar quais as demandas apresentadas pelos professores para transformar as proposições curriculares de ciências em ações concretas em sala de aula. Antes de proceder a uma descrição da metodologia usada na pesquisa, iremos descrever o contexto em que se desenvolveu a pesquisa.

Para propiciar a concretização das intenções pedagógicas que norteiam as Proposições Curriculares, a Secretaria Municipal de Educação de BH propôs o desenvolvimento de uma Rede de Formação Regionalizada que começou a acontecer no segundo semestre de 2010.

Essa rede de formação foi organizada no formato de consórcios de escolas da Rede Municipal de Ensino. A cidade de Belo Horizonte é dividida em nove regionais, em cada dessas regionais as escolas se agruparam por adesão e contratam um grupo de assessores, professores pesquisadores, em sua maioria, vinculados a UFMG e a PUC, para desenvolver essa formação junto aos professores de cada disciplina. Esse grupo de formadores é basicamente o mesmo que trabalha na formação de professores de todas as regionais.

A intenção dessa formação é que o planejamento cotidiano dos professores das diferentes áreas do conhecimento, os projetos pedagógicos e outras ações, respeitadas as especificidades de cada escola, possam ser desenvolvidos em constante diálogo com as Proposições Curriculares. Por isso, a dinâmica dos encontros da formação baseia-se no princípio da reflexão-ação-reflexão. A intenção é que a formação se configure num espaço no qual o professor elabore o seu planejamento e discuta alternativas metodológicas de ensino e aprendizagem para que possam ser desenvolvidas em suas salas de aula. Após cada etapa de desenvolvimento dos planejamentos, os professores levam para os encontros os relatos das experiências e das práticas desenvolvidas para socialização com os colegas do grupo de formação. O foco é a promover constantemente a reflexão, análise e avaliação das vivências docentes em sala de aula, bem como promover o constante aprimoramento de estratégias de planejamento e metodologias de ensino.

A formação foi proposta prioritariamente para as escolas do segmento final do ensino fundamental, mas algumas regionais optaram por desenvolver a formação para todos os segmentos. A Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte possui 186 escolas do ensino fundamental, sendo que dessas, 104 atendem estudantes do final desse segmento. Ao todo 117 escolas aderiram ao projeto. Os encontros de cada disciplina ocorrem mensalmente e tem a duração de 4h.

Os dados que levantamos para realizar essa pesquisa foram construídos através de uma entrevista realizada com a assessora de ciências que desenvolve a formação em todas as regionais, das avaliações escritas realizadas pelos professores de ciências que estão participando sobre os encontros de formação, dos registros feitos pela equipe da SMED que acompanha as formações e dos nossos registros pessoais das conversas com esses professores.

Na entrevista com a assessora foi solicitado a ela que falasse sobre as principais demandas que os professores têm apontado nos cursos, desde o ano passado, como ela tem lidado com tais demandas, os principais desafios que ela vem enfrentando para desenvolver o curso e sua avaliação sobre o curso. Ela falou livremente sobre esses pontos. A entrevista durou aproximadamente 30 minutos. Depois de realizar a transcrição, analisamos os dados e construímos as categorias que apresentaremos na próxima seção.

Apresentação e Análise dos Dados

Demandas apresentadas pelos professores no curso de formação para transformar essas proposições em ações concretas em sala de aula.

Compreender como se trabalha por capacidade

O termo capacidade/habilidade é empregado nas proposições curriculares como um norte, uma meta geral de formação que os educadores devem utilizar como referência para a organização e desenvolvimento do ensino. A opção pelo termo capacidade/habilidade é justificada pelo fato de ser amplo, dando conta de denominar: os atos motores, as operações mentais, as atitudes que favorecem a autonomia e os valores. Assim, as capacidades/habilidades expressam os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. Como o trabalho por capacidades é o eixo central das proposições ela é a principal demanda apresentada pelos professores. Vejamos o depoimento da assessora.

Quando os professores chegam na formação a principal demanda é entender o que é trabalhar por capacidades. Muitos defendem que é melhor trabalhar por conteúdo, pois é mais fácil, uma vez que os livros são organizados assim. Há uma nostalgia em relação ao trabalho que era desenvolvido no passado. Sempre se trabalhou por conteúdos, antes funcionava, porque hoje não funciona mais? Há uma grande resistência nesse processo de mudança. No início eles fazem uma associação direta de que trabalhar por capacidade é a mesma coisa do que trabalhar por conteúdo. Depois de uns três ou quatro encontros as coisas começam a clarear um pouco e eles percebem que existem diferenças quando o foco é trabalhar por capacidades.

Nesse trecho de entrevista podemos destacar a pouca compreensão que os professores têm acerca da estruturação de um currículo organizado por capacidade. Talvez por isso apresentem dificuldades em desenvolver o trabalho com foco nas capacidades, preferindo continuar trabalhando da forma que sempre trabalharam. Para os professores essa é a abordagem mais cômoda, representa um lugar de conforto para ensinar ciências. As metas de aprendizagem já estão estabelecidas e estruturadas através dos textos didáticos e da organização hierarquizada dos conceitos consolidadas há muitos anos. Ensinar dessa forma parece que é o caminho mais lógico e faz mais sentido para professor. No entanto, eles mesmos reconhecem que para os estudantes esse caminho não faz muito sentido, ao dizer que antes o trabalho centrado nos conteúdos funcionava e hoje não funciona mais.

Essa falta de compreensão do que é trabalhar com foco no desenvolvimento de capacidades leva os professores a fazer afirmações do tipo: *Na escola, quando vou conversar com meus colegas eu não falo mais em conteúdo, para mim, essa palavra é proibida eu tenho medo de estar em contradição com as proposições curriculares.*

Ao afirmar que a palavra conteúdo está proibida para ele, o professor explicita a concepção que trabalhar por capacidades exclui os conteúdos específicos de disciplina. No entanto, a concepção que está por trás do trabalho por capacidade é a articulação do conteúdo com o saber fazer. Isso significa que operar com os saberes de cada disciplina deve passar pelos conteúdos disciplinares. O trabalho por capacidade promove uma aproximação entre os saberes disciplinares e a realidade dos estudantes, amplia a perspectiva de uso dos saberes escolares para além da escola. Quando as proposições curriculares apresentam a organização por capacidades não está colocando em discussão quais conteúdos ensinar, mas qual estudante se quer formar.

Compreender como abordar os conteúdos de física, química e biologia numa perspectiva integradora

A estrutura de organização das proposições de ciências é apresentada em torno de eixos, temas e capacidades. O argumento utilizado é que essa organização explicita o princípio da continuidade, recursividade, complexidade, aprofundamento e desenvolvimento de conhecimentos. Além disso, essa proposta é apresentada como uma forma de possibilitar a

integração dos vários campos de conhecimento que compõe a área de Ciências (Física, Química, Biologia, Geologia, Astronomia). No entanto, a compreensão desse tipo de organização parece não ser tranquila para os professores. Durante as formações essa demanda aparece, conforme relato apresentado no trecho a seguir.

Outra questão recorrente nas formações é em relação a abordagem integradora dos conteúdos de ciências. Os professores do 1º e 2º ciclo lidam com isso mais facilmente do que os professores do 3º ciclo (7º ao 9ºano). Na hora que vamos lidar com os conteúdos de física e química fica nítido como é forte a fragmentação desses conteúdos no trabalho dos professores. Os professores de uma maneira geral, trabalham a física e a química só no 9º ano, corpo humano só no 8º ano e seres vivos no 7ºano. E têm dificuldades de visualizar as possibilidades de fazer diferente. Quando eu proponho atividades que promovem uma integração desses conteúdos eles começam a entender que é possível fazer essa integração e apresentam algumas sugestões.

A avaliação da assessora sobre a abordagem integradora dos saberes disciplinares da ciência ser mais difícil para os professores do 3º ciclo (7º ao 9ºano) é corroborada pela tradição do ensino de ciência nesse segmento de ensino. Tradicionalmente, a organização curricular de ciências dessa etapa escolar, separa por ano, o estudo dos ambientes, dos seres vivos, do corpo humano e de tópicos de Física e Química. Superar o tratamento fragmentado dos conteúdos no seguimento final do Ensino Fundamental é um dos maiores desafios a ser enfrentado pela educação em ciências. As Proposições Curriculares de Ciências, em sintonia com as orientações dos PCNs, apresenta uma proposta de estruturação curricular como alternativa para enfrentar o desafio da fragmentação com que tem sido tratado os conteúdos de ciências. Trata-se da organização dos conteúdos a partir eixos temáticos vinculados à vivência dos estudantes ou aos interesses da humanidade, que requerem diálogo entre os saberes da Biologia, Física e Química.

Ter acesso a materiais didáticos coerente com as propostas de inovação curricular

Os recursos didáticos tais como os livros didáticos e as bibliotecas que fornecem acervos para pesquisa são considerados indispensáveis nos dias atuais para o incentivo ao hábito da leitura e como forma de desenvolvimento da capacidade de interpretação e da construção de textos. Os livros didáticos ajudam a organizar a aprendizagem dos tópicos dos conteúdos segundo uma determinada lógica. Contudo, há uma queixa grande por parte dos professores que mesmo os livros que apresentem uma proposta pedagógica mais atualizada, são poucos os livros aprovados no PNLQ que estão em sintonia com os PCNs e com as Proposições. Isso fica evidente no relato da assessora, como podemos perceber a seguir:

Outra grande demanda é um material didático, um livro coerente com as orientações das proposições que os professores pudessem adotar e servir de base para o trabalho com os estudantes. Os livros didáticos em geral não são organizados por capacidade, nem por tema, não apresentam uma abordagem contextualizada e não apresentam uma abordagem integradora dos conteúdos. Os professores reclamam que os livros didáticos são muito conteudistas. Para contornar esse problema eles sugerem que a secretaria municipal de educação disponibilize um material didático que desse esse suporte, já que os livros didáticos não dão. Volta e meia essa discussão aparece forte nas formações.

Mas também têm os professores que depois das discussões sobre as atividades, relatam que já trabalham assim, mesmo com o livro conteudista, eles fazem essa ligação dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes. Eles reconhecem que trabalham por capacidade, mas que antes nunca havia pensado que o trabalho deles era por capacidade.

Nesse relato, assim como na avaliação escrita realizada no final das formações, vários professores destacam a falta de correspondência entre o livro didático e as proposições curriculares. No entanto, entre os livros aprovados no PNLD há livros que são estruturados em torno de eixos temáticos e que fazem, em maior ou menor grau, uma abordagem contextualizada e integradora dos conhecimentos da Ciência. De um modo geral, esses livros apresentam diversidade nas atividades propostas, o que permite aos professores o seu uso como ferramenta para o desenvolvimento de capacidades pelo estudante. Entretanto, o que se percebe é que, os livros didáticos escolhidos pelos professores são aqueles que ainda preservam maior fragmentação dos conteúdos. Nesse sentido, podemos dizer que a concepção de ensino, que valoriza a integração dos conteúdos, implícita na proposta de desenvolvimento das capacidades dos estudantes, ainda não foi incorporada pela maioria dos professores de Ciências.

Desenvolver atividades no laboratório de ciências

Os pressupostos metodológicos das proposições curriculares destacam que o diálogo, a argumentação e a problematização devem ser a tônica para incentivar o educando à observação, à curiosidade e ao desenvolvimento do pensamento lógico-científico. Para isso, indicam dentre outras estratégias, o uso de atividades experimentais. A discussão sobre o uso dessas atividades está presente nos cursos de formação de todas as regionais e aparece em quase todas as avaliações feitas pelos professores. Contudo, a demanda que os professores apresentam, vinculam o desenvolvimento de atividades experimentais ao uso do espaço físico do laboratório. Vejamos o trecho da entrevista com a assessora:

Quando eu proponho atividade praticas, muitos reclamam da falta do laboratório nas escolas e da necessidade de voltar as aulas de laboratório que existia antigamente, com um professor para dividir as aulas com eles. Eles afirmam que do jeito que está hoje é impossível desenvolver atividades praticas no laboratório com 35 estudantes e por isso é preciso ter professores exclusivos de laboratório. Também apresentam demandas de cursos com ênfase em atividades de praticas.

Nesse relato, podemos identificar que os professores atribuem muita importância ao desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de ciências. Contudo, não a desenvolvem porque não tem condições devido ao numero grande de estudantes em sala de aula ou a falta do espaço físico. De fato, trabalhar com um número grande de estudantes no laboratório não permite que o professor os atenda, individualmente ou em grupos, conforme é necessário. Por outro lado, não basta haver poucos estudantes na sala e laboratórios equipados para tornar o trabalho prático efetivo. A literatura da área tem mostrado que é preciso mudar a concepção sobre a utilização da atividade experimental. Por isso, devemos pensar em alternativas para desenvolver atividades experimentais, assim como outras atividades em sala de aula, que tenham um caráter mais investigativo e que amplie a participação e a responsabilidade dos estudantes.

Compreender o papel dos conhecimentos prévios dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem.

Um dos princípios norteadores das proposições é o papel dos conhecimentos prévios dos educandos no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, as proposições não apresentam sugestões de como esses conhecimentos podem ser utilizados para pelos professores. Durante as formações a demanda pela compreensão do que fazer com esses conhecimentos também está presente, vejamos o trecho que se segue:

Quando discuto com os professores a importância de considerar os conhecimentos prévios dos estudantes, muitos dizem que já fazem isso. Mas o que eu percebo é que

eles não sabem muito bem o que fazer esses conhecimentos prévios. Eles levantam esses conhecimentos quando vão introduzir o tema, mas os deixam de lado na hora de desenvolver os conteúdos. No final das contas é como se esse levantamento não servisse para nada.

Reconhecer que é importante levantar os conhecimentos prévios dos estudantes é uma concepção que parece estar difundida entre os professores. Mas o uso efetivo desses conhecimentos parece não fazer parte do planejamento dos professores. De fato, considerar e trabalhar com o conhecimento prévio dos estudantes sobre determinado conceito ou conteúdo não é algo trivial. As pesquisas apontam que em muitas situações, o conhecimento prévio dos estudantes entra em conflito com as ideias das ciências. Quando essas situações de conflito ocorrem é fundamental que os professores ofereçam aos estudantes acesso a bons argumentos e evidências consistentes que possam justificar e fundamentar as ideias das ciências. Se recursos faltarem, os conhecimentos prévios dos estudantes podem se constituir em obstáculos epistemológicos intransponíveis à aprendizagem das ideias das ciências.

Compreender como se planeja por capacidade

A elaboração de planejamentos trimestrais e anuais faz parte do trabalho dos professores da rede municipal de ensino de Belo Horizonte. Contudo, desde que foram divulgadas as proposições curriculares, tem aparecido a demanda por compreender como se faz o planejamento enfatizando o desenvolvimento de capacidades. Vejamos o que nos relata a assessora:

Em nossos encontros também discuto com os professores a necessidade de se fazer o planejamento didático como uma maneira efetiva de organizar o trabalho que vai ser desenvolvido. De forma que se possa levar em conta os conhecimentos prévios dos estudantes, a contextualização dos temas a serem trabalhados, a recursividade dos conteúdos e atividades diversificadas para trabalhar um conjunto de capacidades. Como desenvolver um planejamento por capacidades? Essa também tem sido uma demanda quase unânime dos professores. Alguns professores acham que deveria ser feito uma ficha de planejamento, já com seleções capacidades, conteúdos, metodologia e sugestões de atividades para facilitar o trabalho, pois as proposições são muito gerais e pouco auxilia nesse sentido. Os professores elogiaram muito a matriz de avaliação do AVALIA BH e afirmam que ela deu uma direção para a seleção das capacidades e conteúdos a serem trabalhados ao longo do ciclo. Eles acharam que a matriz de avaliação é bem mais organizada do que as proposições, pois elas definem o que é importante trabalhar.

Essa demanda dos professores em relação a elaboração do planejamento cujo foco é o desenvolvimento de capacidades pode estar relacionada ao fato de que tradicionalmente nas escolas, o que é solicitado deles é um planejamento que explicita quais os saberes que serão trabalhados com os estudantes. Nessa perspectiva, no planejamento deve ser considerado não apenas a seleção dos conteúdos, mas principalmente as estratégias de ensino que serão utilizadas em sala de aula. A partir das proposições, a coordenação das escolas demanda dos professores, um planejamento que potencializa as ações dos estudantes enquanto sujeitos da aprendizagem. Nessa perspectiva, no planejamento deve ser considerado não apenas a seleção dos conteúdos, mas principalmente as estratégias de ensino que serão utilizadas em sala de aula. As preocupações que passam a orientar o planejamento, nesse caso, é a necessidade de apontar o que será feito para: romper a passividade dos estudantes; problematizar e motivar o estudo do tema; levantar o conhecimento prévio dos estudantes a respeito do tema; tornar a aula mais interessante e motivadora; introduzir, trabalhar, retomar e consolidar os temas trabalhados.

Essa perspectiva de ensino, alguns professores já desenvolvem no decorrer de suas aulas, mas não tem o hábito de explicitar em seus planejamentos. Talvez por esse motivo, eles apresentem as demanda de uma ficha já pronta com as estratégias de ensino a ser desenvolvida na sala de aula e elogiam a matriz de avaliação externa AVALIABH. Nessa matriz, são apresentadas as capacidades que serão avaliadas por ano de ciclo, o que dá um norte para o professor. Contudo, o planejamento não pode se restringir a essa matriz de avaliação, pois ela representa o mínimo de capacidades que serão avaliadas. A matriz de ensino é mais ampla do que a matriz de avaliação, e por isso, o professor deve fazer as escolhas das habilidades a serem desenvolvidas, dos conteúdos a serem ensinados, e do modo de como e quando tais habilidades e conteúdos devem ser ensinados.

Conciliar a avaliação do trabalho por capacidade e com as avaliações externas.

O Sistema de Avaliação da Educação Fundamental das Escolas da Prefeitura de Belo Horizonte (AVALIABH) teve sua primeira edição em 2008, com o objetivo de avaliar, anualmente, o desempenho dos estudantes, além de identificar, por meio de pesquisa contextual, os fatores que interferem no desempenho escolar. Em 2009, foi avaliada a proficiência dos estudantes em Matemática e em Língua Portuguesa. Em 2010, esse sistema passou a incluir, também, avaliação da proficiência dos estudantes em Ciências da Natureza. A matriz dessa avaliação foi construída a partir das Proposições Curriculares. Vejamos o relato da assessora sobre a demanda dos professores em relação a esse assunto.

Outra demanda grande apresentada pelos professores é em relação a avaliação. Eu acho meio complicado trabalhar isso com eles, principalmente agora depois do AVALIABH. Eles fazem várias críticas em relação a avaliação externa e seu descompasso com a proposta de trabalho por capacidade. Eles dizem que trabalham numa linha e quando vem a avaliação externa, ela vai ao sentido contrário. Isso é bem complicado. Eu tento trabalhar as possibilidades de avaliação, suas vantagens e as dificuldades.

No cotidiano de sala de aula, alguns professores utilizam estratégias variadas de avaliação. A prova do AVALIA BH utiliza apenas uma estratégia, as questões de múltipla escolha. Talvez por isso, os professores falam do descompasso entre as avaliações que eles realizam em suas aulas e a avaliação do AVALIABH. Nas provas de múltipla escolha não é possível considerar todo processo de ensino aprendizagem, bem como na avaliação processual que é normalmente desenvolvida por alguns professores. A avaliação processual considera os vários componentes interdependentes do conteúdo escolar, os conceitos, os procedimentos, as atitudes e os valores, que são difíceis de serem avaliados apenas a partir de uma prova de múltipla escolha. Por meio desse tipo de prova não é possível avaliar as habilidades relacionadas ao saber fazer e as atitudes. Contudo, não se pode desconsiderar que o AVALIA BH de Ciências fez apenas uma avaliação sistêmica no final de 2010 e uma avaliação diagnóstica no final do primeiro semestre de 2011. A matriz do AVALIA BH, apesar de ter sido construída a partir das proposições curriculares, deverá passar por revisão depois de análise que será feita até o final de 2011 em consonância com a proposta do próprio sistema. Pelas respostas aos questionários e a avaliação da formadora, podemos dizer que alguns professores ainda não incorporaram efetivamente a proposição curricular ao seu planejamento e a em suas concepções de ensino. Dessa forma, quando falam do descompasso entre o ensino por capacidade e a avaliação do AVALIA BH, não sabemos na medida certa se o problema está na avaliação ou na compreensão dos professores sobre o que seja ensino por capacidade. Em geral, boa parte dos professores demonstra certa resistência em aceitar as avaliações externas porque não entendem a sua finalidade. Mas está é outra discussão.

Considerações Finais

Neste trabalho nos propusemos identificar e analisar as principais demandas que os professores apresentaram no curso de formação em relação à transformação dos pressupostos das proposições em ações concretas em sala de aula.

As Proposições Curriculares de Ciências para Ensino Fundamental da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte foram elaboradas ao longo de 2007 e 2008 com a participação dos professores municipais. A partir de então, a secretaria municipal de educação estabeleceu ações para que as Proposições Curriculares começassem a fazer parte, de fato, do cotidiano escolar da RME-BH. Foi nesse cenário que se criou a Rede de Formação Regionalizada, um curso de formação de professores em serviço, visando o trabalho com todos os professores da RME-BH.

Em nossa pesquisa identificamos as principais demandas que os professores apresentaram curso de formação, para a transformação dos pressupostos das proposições em ações concretas em sala de aula. São elas: Compreender como se trabalha por capacidade; Compreender como abordar os conteúdos de física, química e biologia numa perspectiva integradora; Ter acesso a materiais didáticos coerentes com as propostas de inovação curricular; Desenvolver atividades no laboratório de ciências; Compreender o papel dos conhecimentos prévios dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem; Compreender como se planeja por capacidade; Conciliar a avaliação do trabalho por capacidade e com as avaliações externas.

De nossa análise podemos apontar que o principal desafio, para que as mudanças curriculares sugeridas pelas Proposições Curriculares de Ciência da Natureza se efetivem como intervenção pedagógica na sala de aula é o de superar a pouca compreensão que os professores têm acerca de concepções fundamentais presentes nesses documentos. O currículo definido pelo desenvolvimento de capacidades/habilidades define não apenas o que o estudante deve aprender, mas também como e para quê ele deve usar tal conhecimento. Saber que muitos dos professores, que estão nas salas de aula de Ciências, têm ainda dificuldades para transformar esses pressupostos em ações pedagógicas efetivas, nos indica que precisamos construir estratégias e recursos mais efetivos para a promoção de uma mudança na concepção de currículo e de ensino/aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- DEBOER, G. E. - **Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools**, in: Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning and teacher education organizado por FLICK, L.B. & LIDERMAN, N.G. Springer 2006
- GOUVEIA, M. S. F. **Ensino de Ciências e Formação continuada de professores**. Educação e Filosofia, 17(1) 227-257. Jan/Jun. 1995.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.
- MELLO, Guiomar Namó. **Afinal, o que é competência?** Revista Nova Escola, Março 2003.
- MORTIMER, E. F.. **Evolução do atomismo em sala de aula: mudança de perfis conceituais**. 1994. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.
- PBH. Secretaria Municipal de Educação. **Proposições Curriculares - Ensino Fundamental – Ciências**, Belo Horizonte, 2010.
- MEC/SEF- Ministério da Educação. **PCN de Ciências naturais para a 5ª a 8ª séries**, Brasília, Brasil, 1998;
- SANTOS, M. E. V. M. dos. **Mudança Conceptual na Sala de Aula- Um desafio pedagógico**: Lisboa, Portugal: Livros Horizontes, 1991.