

## CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS VEICULADAS PELOS PCNs NA ÁREA DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 5º A 8º SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

Patricia Visintainer Pino – [patricia.pino@ufrgs.br]

Fernanda Ostermann – [fernanda@if.ufrgs.br]

Marco Antonio Moreira – [moreira@if.ufrgs.br]

Instituto de Física – UFRGS

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar as concepções epistemológicas veiculadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) na área de Ciências Naturais de quinta a oitava séries do ensino fundamental. Mostramos a falta de comprometimento dos PCNs em tomar uma posição frente aos referenciais teóricos atuais para a epistemologia e a filosofia da Ciência reconhecidos pela área de pesquisa em ensino de Ciências. Concluimos que essa carência de referenciais teóricos acaba induzindo os professores a uma visão empirista-indutivista de produção de conhecimento ainda predominante no ensino de Ciências. A análise é feita a partir do livro de introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais e anexos da área de Ciências Naturais de quinta a oitava séries do ensino fundamental.

### INTRODUÇÃO

Com a lei federal n.º 9394 de 1996 - a LDB ( Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional) conhecida como Lei Darcy Ribeiro - fica determinado como competência da União estabelecer, junto aos estados e municípios, diretrizes que orientem os currículos e seus devidos saberes, de forma a garantir uma formação básica comum a todos. Com o intuito de mostrar um comprometimento, por parte do governo, na superação dos problemas e dificuldades em termos educacionais, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o ensino fundamental (Brasil, 1998), que têm como principal finalidade apresentar as linhas norteadoras para a (re)orientação curricular.

A concepção de currículo apresentada pelos PCNs propõe uma organização curricular onde o conhecimento é desenvolvido por áreas interligadas através de temas transversais. A escolha do termo “área” tem, como objetivo principal, introduzir a idéia da integração do conhecimento das diferentes disciplinas. A proposta da organização curricular por área é o caminho sugerido pelos PCNs para a realização de trabalhos interdisciplinares.

Para cada área de conhecimento, existe um documento específico que apresenta uma proposição detalhada em objetivos, conteúdos, avaliações e orientações didáticas. Os objetivos gerais do ensino fundamental assim como os específicos de cada área, estão organizados em quatro ciclos, sendo que cada ciclo corresponde a duas séries do ensino fundamental. A proposta de trabalhos por ciclos tem como objetivo evitar a excessiva fragmentação do conhecimento e tornar possível uma abordagem mais complexa e integradora das disciplinas (Brasil, 1998).

No ensino fundamental, o currículo passa a ser desenvolvido por áreas que se organizam da seguinte forma: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Artes, Educação Física e Língua Estrangeira.

Os saberes que compõem cada área são escolhidas de acordo com a afinidade entre eles, de forma que seja possível um trabalho interdisciplinar dos conteúdos. A área de Ciências Naturais é composta pelos conhecimentos de Física, Química e Biologia.

A base da proposta é interligar as áreas de conhecimentos através de um conjunto de assuntos chamados temas transversais. Os temas formam um conjunto articulado que possui objetivos e conteúdos coincidentes muito próximos entre eles. Os temas transversais são elaborados de modo a ampliar a possibilidade de realização dos PCNs e são o elo entre as disciplinas da grade curricular. Eles não possuem a mesma natureza das áreas de conhecimentos convencionais. Para a escolha desses temas transversais, alguns critérios foram estabelecidos visando sempre questões sociais que podem ser trabalhadas com total flexibilidade e abertura. Os temas transversais escolhidos são os seguintes: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Trabalho e Consumo (Brasil, 1998).

Dentro desta proposta de trabalho interdisciplinar, os conteúdos para cada área de conhecimentos são organizados a partir de eixos temáticos, que nada mais são do que um desdobramento dos temas transversais. Os eixos temáticos foram escolhidos de acordo com a especificidade de cada área, sendo sua escolha orientada, principalmente, na análise dos currículos de cada estado, no aprofundamento das discussões de cada área e nos temas transversais.

Os eixos temáticos a serem desenvolvidos na área de Ciências Naturais foram selecionados também de acordo com a sua importância social, seu significado para o aluno e sua relevância científico tecnológica. Dentro deste quadro de critérios, foram propostos para essa área os seguintes eixos temáticos: Ambiente, Ser Humano, Recursos Tecnológicos, Terra e Universo. Os três primeiros eixos são desenvolvidos em todos os quatro ciclos; o eixo Terra e Universo é desenvolvido somente nos dois últimos ciclos (Brasil, 1998).

## **TRABALHOS QUE ANALISAM CRITICAMENTE OS PCNs**

Esse quadro de profunda mudança com grandes implicações para a concepção e a estrutura do processo de ensino-aprendizagem causou críticas e questionamentos, por parte de professores da rede de ensino, que deveriam implantar os PCNs, bem como por parte de pesquisadores da área de ensino de Ciências. Já encontram-se em revistas especializadas na área de ensino de Ciências algumas publicações sobre pesquisas relacionadas à implantação dos PCNs: a real proposta política por trás da reforma (Candau, 1999), a implantação dos temas transversais (Macedo, 1999 ; Lopes, 2001) e até mesmo as dificuldades encontradas por parte dos professores quando da tentativa de implantar os PCNs na escola (Ricardo, 2002).

Apresentaremos, brevemente, alguns destes trabalhos e seus focos de discussão. Contudo, a maioria dos estudos aqui comentados dirige-se à área de Ciências Naturais no ensino médio, tendo em vista que poucas são as publicações que discutem a implantação dos PCNs para a área de Ciências Naturais no ensino fundamental.

Candau (1999) discute a questão política da reforma proposta pelo Governo. A autora salienta que estamos novamente diante de um discurso ideológico puramente técnico e científico, como tantos outros que já presenciamos, que trata a educação mais uma vez como um processo social autônomo em relação ao contexto em que está situada, como se fosse possível tratar a questão educacional de forma desarticulada das questões culturais, sociais e políticas (p.31).

Essa mesma autora ressalta que é fundamental para que ocorra uma real mudança quebrarmos o paradigma de que a solução para os nossos problemas educacionais são encontradas numa reforma. É necessário desmistificar a idéia de que só é possível alcançarmos avanços e novidades na educação se passarmos por mais um processo de reforma.

*“Os movimentos de reforma educativa nem sempre têm estado orientados ou têm contribuído para mudanças estruturais de nossas sociedades, ou alavancado processos democráticos e uma cidadania ativa e participativa.”(Candau; 1999, p. 32).*

Segundo ela, novamente nos encontramos sujeitos a um discurso onde mais uma vez a base fundamental para o sucesso da reforma é deixado de lado. A autora nos alerta para o fato de aceitarmos passivamente, uma vez mais, uma “nova” reforma como se essa fosse a única solução para os nossos problemas, sem que seja questionado, pelos professores responsáveis pela implantação da reforma, o quanto são válidas as mudanças sugeridas. Não é possível aceitarmos que um redimensionamento do papel da escola seja suficiente para que problemas do tipo evasão escolar, índice de reprovação, nível de aprendizado, entre outros tantos, possam ser solucionados.

Ricardo (2002), através de uma pesquisa realizada com professores da rede pública do Paraná, mostra que o caminho sugerido pela reforma não é suficiente para que aconteça uma mudança significativa no sistema educacional. O autor constatou que um bom discurso, baseado nas mais novas teorias de aprendizagem, em uma nova visão de ensino, em uma nova concepção de conhecimento, em um trabalho interdisciplinar, não é o suficiente para o sucesso da reforma. Aparece claramente nas análises feitas por ele que é necessário bem mais do que um simples redimensionamento do papel da escola para se alcançar a melhoria da qualidade da educação proposta pela política governamental.

O estudo mostra que grande parte do fracasso na implantação dos PCNs no estado do Paraná deve-se muito à grande rotatividade de professores em função do regime de contrato temporário de trabalho, à grande carência de profissionais habilitados para área de Ciências, à falta de material didático que esteja de acordo com a proposta dos PCNs, além de alguns casos onde as propostas pedagógicas das escolas muitas vezes não se encontravam de acordo com os PCNs.

Esse mesmo autor, na mesma linha de Candau (1999), coloca como de total importância no processo de redimensionamento da escola o papel dos professores:

*“ Observamos através das falas dos entrevistados que ainda há muito para ser feito e que as dificuldades dos profissionais da educação, suas concepções de ensino, de homem e de sociedade não podem ser ignoradas, já que são os principais atores da reforma.”(Ricardo; 2002, p. 365)*

Na implementação de qualquer processo de mudança educacional, é necessário, antes de mais nada, um comprometimento e envolvimento por parte dos professores. É fundamental dar ouvidos e voz aos que realmente estão presentes e envolvidos com a problemática educacional no dia-a-dia, ou seja, a comunidade escolar é que deveria ser ouvida, principalmente os professores, maiores interessados e atingidos.

São imprescindíveis maiores investimentos na formação de professores especializados, na formação continuada, no plano de carreira docente para os professores do ensino fundamental, na implantação e reestruturação dos laboratórios, fatores que são deixados em segundo plano pela política governamental. Assim como Candau (1999), Ricardo (2002) evidencia em seu trabalho que a reforma não se concretiza quando não consideramos como ponto central do problema as questões políticas e sociais referentes à classe docente.

Outra grande questão levantada pelos pesquisadores, quando da implantação dos PCNs, diz respeito à aplicação dos temas transversais e, principalmente, à idéia de contextualização usada nos temas transversais como saída para o tratamento interdisciplinar das disciplinas clássicas do currículo.

Macedo (1999) questiona a importância e a posição dada aos temas transversais pelos Parâmetros. Para a autora, a proposta dos PCNs é contraditória, pois, ao mesmo tempo que propõe a

interdisciplinariedade, continua mantendo a lógica disciplinar como o centro da grade curricular. Não é possível, portanto, uma articulação das áreas se o próprio documento mantém as disciplinas clássicas como elemento central da grade curricular sustentando, assim, a fragmentação do conhecimento. Ao questionar a forma como os PCNs apresentam os temas transversais, Macedo (1999) argumenta que o caráter estático e fragmentado das disciplinas não depende só da estrutura de cada disciplina, como criticam os PCNs, mas, principalmente, das concepções positivistas de conhecimento tão difundidas nas aulas e nos livros de Ciência (p.47).

Essa autora defende que as disciplinas, por si só, não representam necessariamente campos de saberes cientificamente estabelecidos, como indicado nos PCNs. Para ela, as disciplinas podem até apresentar soluções aos problemas sociais; não é essa a questão, o problema situa-se na forma como estão organizadas no currículo.

Na sua ótica (Macedo, 1999), os PCNs intensificam a valorização nas disciplinas ao afirmarem que a escolha dos conteúdos a serem trabalhados em cada área deve partir das próprias disciplinas que compõem esta área. Nesse caso, as disciplinas, mesmo organizadas em áreas, continuam selecionando os conteúdos de acordo com suas especificidades e essa seleção continua **não** levando em conta se há possibilidade ou não para um trabalho interdisciplinar.

De acordo com a proposição dos PCNs, a interligação das áreas deve ocorrer através dos temas transversais, mas, segundo a autora, em momento algum o documento assume os temas transversais como ponto central no processo de articulação, não deixando claro a maneira como deve ocorrer essa integração das áreas. O fato é que, ao se isentar desta maneira, os PCNs contribuem para que as disciplinas continuem trabalhando os conteúdos de forma compartimentada (Macedo, 1999).

A questão da fragmentação dos conteúdos na área de Ciências Naturais nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) é discutida por Lopes (2001). A pesquisadora crítica o projeto de contextualização colocado pelos PCNEM, por considerar que a idéia de contextualização apresentada não é nenhuma novidade no meio acadêmico e que a forma como é tratada pode ser considerada como uma recontextualização. Para Lopes, o conceito de contextualização deve ir além do simples fato de fornecer subsídios aos alunos para inseri-los no mercado de trabalho. É preciso fornecer aos alunos subsídios para um aprendizado significativo, isto é, é necessário dar sentido ao que o aluno aprende, e não restringir esse aprendizado ao fato de solucionar questões isoladamente ou simplesmente voltadas só ao mercado de trabalho:

*“Na área de ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, há muita diferença entre os contextos apresentados para os diferentes conhecimentos disciplinares. O contexto que efetivamente é apresentado como comum a todas as disciplinas é o do mundo produtivo e das exigências do mercado de trabalho...”(Lopes; 2001, p. 03)*

Ela afirma que a concepção de contextualização visando um mundo produtivo acaba contribuindo para que seja mantida a compartimentalização do conhecimento específico, o que não colabora, nem um pouco, para que aconteça a efetiva integração entre os saberes específicos. A falta de articulação entre os saberes fica evidenciada quando apresentados os contextos propostos para cada disciplina da área de Ciências Naturais.

Ao analisar os contextos apresentados, a autora evidencia que a concepção de contextualização, veiculada mantém o currículo diversificado e dividido, o que é contrário à idéia dos PCNEM. Podemos destacar, como exemplo, o caso da disciplina de Física onde há uma ênfase predominante na valorização do contexto cotidiano doméstico do indivíduo, enquanto que para a Química enfatiza-se o sistema produtivo. A visão de contextualização presente no PCNEM visa uma formação para o mundo produtivo, ou seja, o contexto que adquire uma posição central no

documento é aquele que responde à demanda do mercado de trabalho sendo ele o contexto ideal para uma situação de aprendizagem significativa (Lopes, 2001).

## CONCEPÇÕES EPISTEMOLÓGICAS VEICULADAS NOS PCNs

Apesar de já completados seis anos da publicação dos PCNs, ainda é pequeno o número de artigos que critica a reforma curricular e sua implantação, principalmente na área de Ciências Naturais. A maioria dos artigos sobre esse tema coloca em discussão a questão política que envolve a proposta, mas nenhum deles faz um questionamento relacionado às concepções epistemológicas subjacentes aos PCNs. Na tentativa de suprir essa carência, apresentaremos uma análise crítica dos PCNs, em particular na área de Ciências Naturais, tendo como principal foco de nossa discussão as concepções epistemológicas apresentadas.

O estudo foi realizado tendo-se como referencial epistemólogos contemporâneos (e.g., Kuhn 1998; Lakatos, 1993; Bachelard, 1973; Toulmin, 1971; Popper, 1975), em particular, a visão construtivista que compartilham acerca do desenvolvimento científico.

Os PCNs parecem rejeitar a idéia da aquisição do saber como uma construção isolada do aluno, defendendo que essa aquisição deve acontecer a partir de uma (re)elaboração crítica da realidade social, política, histórica e tecnológica que cerca a escola. No entanto, é ambígua a posição dos PCNs em relação à concepção de ciência como construção coletiva:

*“São traços gerais das Ciências buscar compreender a natureza, gerar representações do mundo - como se entende o universo, o espaço, o tempo, a matéria, o ser humano, a vida -, descobrir e explicar novos fenômenos naturais, organizar e sintetizar o conhecimento em teorias, trabalhadas e debatidas pela comunidade científica, que também se ocupa da difusão social do conhecimento.”( PCNs; Ciências Naturais, p.26)*

Ao afirmar que **descobrir** novos fenômenos naturais é um dos meios para a produção do conhecimento, os PCNs podem induzir os professores à idéia de que a ciência segue uma seqüência lógica e rígida de passos que começa com a observação e culmina com a “descoberta” de princípios físicos, ou neles reforçam essa idéia. A visão positivista – criticada pelos epistemólogos - tem, como alicerce, a observação e a experimentação. De acordo com os empiristas-indutivistas, as leis físicas são obtidas a partir de enunciados observacionais singulares que descrevem algo observado e experimentado.

Inúmeras são as críticas contemporâneas à visão empirista-indutivista de ciência (Silveira e Ostermann, 2002). Mesmo assim, os PCNs perdem, em nossa opinião, a oportunidade de formular uma crítica fundamentada dessa visão. Ao contrário, o documento utiliza argumentos que acabam conduzindo os professores a uma interpretação errônea sobre a natureza da ciência. Dizer que **descobrir fenômenos** é traço geral para compreensão da natureza da ciência contribui para que um leitor desavisado mantenha a concepção empirista-indutivista de ciência amplamente difundida nos livros didáticos e nas aulas de Ciências.

Há uma visão dominante que considera a ciência como um saber objetivamente estabelecido e adquirido através do acúmulo de informação. Descrever traços gerais das Ciências através de palavras como: *descobrir, organizar e sistematizar* não poderia levar os professores a uma interpretação positivista de desenvolvimento científico? Parece-nos evidente a falta de comprometimento, por parte dos PCNs, em posicionar-se teoricamente em relação às possíveis concepções referentes à natureza da ciência. Inúmeras vezes, durante a exposição de idéias, o

documento teve a oportunidade de colocar-se contrário à visão empirista-indutivista de ciência, mas, infelizmente, não o fez.

O documento critica a maneira como a Ciência é tratada pelos livros, de forma fragmentada e restrita.

*“A compreensão do que é Ciência por meio desta perspectiva enciclopédica livresca e fragmentada não reflete sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente.” (PCNs; Ciências Naturais, p. 27)*

Pode-se observar que o documento apresenta a aquisição do conhecimento como resultado de uma interação de saberes - *dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme colocada atualmente* - no entanto, fica a pergunta: Em que referenciais epistemológicos estão baseados os PCNs? Seria este o momento ideal para os PCNs defenderem uma posição crítica à visão de ciência contida nos livros e difundida no ensino de Ciências, porém, não é isso que fazem. Ao contrário, os PCNs caem, novamente, na ambigüidade ao apresentarem a concepção de método científico aos professores. O documento afirma que há um método científico próprio para os diferentes tipos de Ciências:

*“As diferentes Ciências utilizam-se de diferentes métodos de investigação, sendo impreciso definir as etapas de um método científico único e igualmente significativo para todas as Ciências e suas diferentes abordagens. Muitas metodologias vão sendo criadas, às vezes confundem-se com as próprias pesquisas.” (PCNs; Ciências Naturais, p. 24)*

Pesquisas atuais na área de ensino de Ciências mostram que ainda é predominante entre os professores a idéia de que existe o método científico. Sabe-se que muitas são as concepções errôneas atribuídas acerca do processo de produção de conhecimento (Moreira e Ostermann, 1993). Professores desavisados, ao lerem o trecho acima, podem ser levados a pensar que é preciso então “descobrir” o método científico próprio para cada área de conhecimento. Não nos parece adequado que os PCNs ainda sugiram que exista um método científico, ainda que diferentes em cada ciência, que necessariamente conduza à “descoberta” de fenômenos naturais. Mais uma vez os PCNs se colocam em direção oposta às concepções epistemológicas contemporâneas sobre como se faz ciência.

Novamente, ao perder a oportunidade de elaborar uma crítica à visão de método científico os PCNs acabam levando o professor a continuar com a visão com a qual ele está mais adaptado e como lhe foi ensinado. Transmitir aos professores a visão de que cada ciência possui um método científico próprio – com uma seqüência lógica e rígida de passos a serem seguidos – só reforça as concepções equivocadas sobre a natureza da ciência, predominante no ensino de Ciências.

É clara a preocupação dos PCNs em mostrar como devemos fazer Ciência na escola:

*“... é importante que, durante a escolaridade fundamental, o estudante possa refletir sobre a natureza do conhecimento e do fazer científico e tecnológico ...” (PCNs; Ciências Naturais, p. 88)*

Como é possível esperar dos alunos um novo entendimento sobre a natureza da ciência sem que sejam disponibilizados subsídios teóricos suficientes aos professores? Ao isentarem-se em relação a uma posição epistemológica, os PCNs acabam não propiciando ao professor condições para que esse tenha acesso a novos referenciais teóricos. Como os professores poderiam, então,

buscar uma mudança epistemológica se nem ao menos sabem quais são as possíveis linhas epistemológicas?

A citação a seguir é mais um bom exemplo do quanto é contraditório o discurso apresentado pelos PCNs:

*“Ao descobrir e explicar fenômenos naturais organizam-se e sintetizam-se conhecimentos em teorias continuamente debatidas, modificadas e validadas pelas comunidades científicas... Teorias apresentam-se como conjuntos de afirmações, hipóteses, e metodologias fortemente articuladas”. (PCNs; Ciências Naturais, p. 24)*

O documento, mais uma vez, parece induzir os professores a uma visão empirista-indutivista de ciência, ao utilizar, de forma infeliz, o verbo “descobrir”.

É importante ressaltar que a aprendizagem por meio da descoberta, ainda hoje, é muito difundida no ensino de Ciências como um método “construtivista”. Cabe aqui questionar, então, se colocações como estas, deixam claro aos professores o entendimento da ciência como construção humana. A total falta de clareza em relação às linhas epistemológicas veiculadas pelos PCNs só intensifica a já hegemônica visão de método científico no ensino de Ciências.

Em contrapartida, na seguinte citação fica clara a preocupação em difundir a visão de construção do conhecimento:

*“... é necessário favorecer o desenvolvimento de posturas reflexiva e investigativa, de não-aceitação, a priori, de idéias e informações, assim como a percepção dos limites das explicações inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e de ação.” (PCNs; Ciências Naturais, p. 23)*

O documento deixa explícito que o currículo deve ser tratado como um instrumento de compreensão do mundo. É evidente seu maior cuidado ao destacar como concepção de ensino-aprendizagem o construtivismo. Nesse sentido, os PCNs citam teóricos como Piaget, Vygotsky, Ausubel. Já não se pode dizer o mesmo a respeito do destaque dado às visões epistemológicas sobre a natureza da ciência. Nesse aspecto não há essa clareza.

Observa-se, no entanto, que os Parâmetros levantam **indiretamente** a questão da necessidade de um referencial epistemológico para o ensino de Ciências, para que realmente o conhecimento seja construído:

*“É importante que o professor tenha consciência ... para que possa superar suas próprias pré-concepções e retrabalhar algumas das noções que os alunos trazem ... O aprendizado científico nesse sentido, é um aprendizado integrado aos conhecimentos culturais.” (PCNs; Ciências Naturais, p. 46)*

Cabe aqui levantarmos as seguintes questões: a quais pré-concepções o documento estaria se referindo? Essas pré-concepções referem-se à visão empirista de ciência que a maioria dos professores apresentam? Ou seriam pré-concepções relacionadas ao ensino aprendizagem?

Os PCNs afirmam que as pré-concepções sobre a natureza da ciência apresentada pelos professores são equivocadas (PCNs; Introdução, p. 35). O que não é possível afirmar é se os PCNs estão a favor ou contra a concepção empirista de ciência. Nesse sentido, não é possível esperar que

o professor mude suas pré-concepções sobre a natureza da ciência sem que lhe seja esclarecido qual é a visão de ciência combatida pelos PCNs. Ao não se posicionarem em relação a uma postura epistemológica, os PCNs acabam, mais uma vez, contribuindo para que concepções epistemologicamente errôneas continuem prevalecendo no ensino de Ciências.

Em contrapartida ao enfoque declarado para os referenciais teóricos de ensino aprendizagem, em momento algum os Parâmetros disponibilizam aos professores fontes e recursos para um aprofundamento teórico sobre epistemologia. Não fica claro o posicionamento dos Parâmetros em relação a referenciais teóricos para epistemologia da ciência. O máximo abordado pelos Parâmetros, sem um compromisso maior, como podemos observar pelas transcrições, é a importância de uma posição clara frente aos alunos por parte dos professores de suas concepções sobre ciências, conhecimento, metodologia e filosofia da ciência (PCNs; Introdução, p. 33).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há dúvida de que os PCNs defendem uma visão construtivista para o conhecimento. No entanto, à medida que analisamos os Parâmetros, nos parece cada vez mais distante as possibilidades de se obter o resultado esperado, ou seja, o que observa-se, pelas transcrições aqui discutidas, é que implicitamente os PCNs acabam, inadvertidamente, sugerindo a ciência como se fosse uma receita que seguida passo a passo nos leva às leis científicas.

Pode-se observar durante a análise crítica dos PCNs, a carência de argumentação teórica em relação às concepções epistemológicas sobre a natureza da ciência. Por exemplo, em momento algum o documento faz citação a filósofos da ciência tais como, Popper (1975), Kuhn (1998), Toulmin (1971), Lakatos (1993), Bachelard (1973), Feyerabend (1989). Isso muito nos surpreendeu, principalmente, quando a estrutura didática para os temas transversais é apresentada na forma de projetos.

Os PCNs apresentam aos professores uma visão ingênua de ciência, o que acaba por reforçar uma ênfase na visão empirista-indutivista, predominante no ensino. A posição ambígua do documento em relação à noção de conhecimento e de ciência preocupa pelo simples fato de que a visão positivista ainda prevalece nas áreas científicas. Caberia, em nosso modo de ver, a um documento oficial rejeitá-la explicitamente.

Durante uma análise dos trechos do documento, pode-se imaginar o quanto é difícil para o professor compreender com clareza qual a concepção de ciência apresentada pelos PCNs. É necessário propiciar condições ao professor que possibilitem uma definição mais transparente e objetiva das concepções epistemológicas contemporâneas. Só assim, eles terão condições de questionar a concepção positivista tão amplamente veiculada no ensino de Ciências.

Pode-se concluir que a forma acrítica, ou ingênua como a ciência é apresentada pelos PCNs leva os professores a reforçarem a idéia de que a maneira certa de se fazer ciência segue um programa empirista-indutivista. A falta de posicionamento do documento em relação às concepções epistemológicas de ciência induz os professores a compreenderem que só se faz ciência a partir da descoberta dos fenômenos, seguindo a velha tradição baconiana. Provavelmente, assumir apenas uma postura epistemológica não seja tão rico para o trabalho do professor, mas combater a visão empirista-indutivista - ponto de consenso entre os epistemólogos contemporâneos - é sim tarefa de uma reforma curricular como proposta pelos PCNs.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MC/SEF, 1998.



- BACHELARD, G. Epistemología. Barcelona: Editora Anagrama, 1973
- CANAU, V. M. Reformas educacionais hoje na América latina. In: Currículo: políticas e práticas. Campinas: Papirus, p. 29-42, 1999.
- FEYERABEND, P. Contra o método. 3ed. Rio de Janeiro: F. Alves, 1989.
- KHALICK, F. A ; LEDERMAN, W.G. Improving science teacher's conceptions of nature of science: a critical review of the literature. International Journal of Science Education, v. 22, n.7, p.665-701, 2000.
- KUHN, I.S. A estrutura das resoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1998.
- LAKATOS, I. La metodología de los programas de investigación científica. Madri: Alianza Editorial., 1993
- LOPES, A. C. ; GOMES, M. M. ; LIMA, I. S. Diferentes contextos na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias dos parâmetros curriculares nacionais do ensino médio: integração com o mercado de trabalho. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS III. Atibaia. Atas. Porto Alegre: [s.n], 2001. 1CD-ROM.
- MOREIRA, M. A. ; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v.10 p. 108-117, 1993.
- MOREIRA, M. A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.
- MOREIRA, M. A. ; OSTERMANN, F. Teorias construtivistas. Porto Alegre: UFRGS, 1999. (Texto de Apoio ao Professor de Física; nº10)
- MACEDO, E.F. Parâmetros curriculares nacionais: a falácia dos temas transversais. In: Currículo: políticas e práticas. Campinas: Papirus, p. 43-58, 1999.
- POPPER, K. R. Conjecturas e refutações. Brasília: Ed. UNB, 1975
- RICARDO, E. C. ; ZYLBERSZTAJN, A. O ensino das Ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implantação dos parâmetros curriculares nacionais. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v.19, n. 3, p. 351-370, 2002.
- RICARDO, E. C. Implementação dos PCNS em sala de aula: dificuldades e possibilidade. A Física na Escola. São Paulo, v. 4, n. 1, 2003.
- SILVEIRA, F. L. ; OSTERMANN, F. A insustentabilidade de proposta indutivista de “descobrir a lei a partir de resultados experimentais”. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, v.19, número especial: p. 7-27, 2002.
- TOULMIN, I. La comprensión humana. El uso coletivo y la evolución de los conceptos. Madri: Alianza Editorial, 1971.