

Reflexões Epistemológicas acerca das Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Disciplina de Física no Estado do Paraná**Epistemological Reflections on the Curricular Guidelines of Basic Education for the Discipline of Physics in the State of Paraná**

DOI:10.34117/bjdv6n7-721

Recebimento dos originais: 03/06/2020

Aceitação para publicação: 27/07/2020

Cristiane Beatriz Dahmer Couto

Doutoranda em Educação em Ciências e Educação em Matemática
Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
E-mail: dahmercouto@hotmail.com

Dayane da Silva

Mestranda em Educação em Ciências e Educação Matemática
Instituição: Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
E-mail: dayanesilva88@hotmail.com

Vilmar Malacarne

Doutor em Educação
Instituição: Universidade de São Paulo – USP
E-mail: vilmar.malacarne@unioeste.br

RESUMO

O presente trabalho busca realizar uma análise documental das Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a disciplina de Física (DCE), do estado do Paraná, propondo reflexões a partir de sua fundamentação epistemológica. Este documento é norteador da proposta pedagógica das instituições e dos planejamentos dos professores na rede estadual de ensino. Desta forma, o trabalho objetiva identificar como os aspectos epistemológicos fundamentam a abordagem teórica do documento, de modo a possibilitar a aproximação dos conhecimentos científicos historicamente construídos com o ensino de Física em sala de aula. O referencial teórico priorizou a classificação proposta por Moraes e Silva (2017), as contribuições de Hessen, Costa e Gasparin e Petenucci no que se refere às posições epistemológicas e a delimitação das diferentes abordagens curriculares presentes no documento, estabelecendo um diálogo entre o referencial adotado e os argumentos apresentados no mesmo. Evidenciando que a superficialidade e as fragilidades teóricas dificultam o desenvolvimento de práticas que demonstrem o processo de construção do conhecimento científico a partir de uma postura construtivista. Pois, é o aprofundamento conceitual do professor que possibilita a reflexão crítica sobre o currículo e sobre suas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Currículo, Ensino de Física, Epistemologia.

ABSTRACT

The present work seeks to carry out a documental analysis of the Curricular Guidelines of Basic Education for the Discipline of Physics (DCE), from the state of Paraná, proposing reflections from its epistemological basis. This document is the guideline for the pedagogical proposal of the

institutions and the teachers' plans in the state education network. Thus, the work aims to identify how the epistemological aspects underlie the theoretical approach of the document, in order to enable the approximation of scientific knowledge historically built with the teaching of Physics in the classroom. The theoretical framework prioritized the classification proposed by Moraes e Silva (2017), the contributions of Hessen, Costa and Gasparin and Petenucci regarding the epistemological positions and the delimitation of the different curricular approaches present in the document, establishing a dialogue between the framework adopted and the arguments presented in it. Evidencing that the superficiality and theoretical fragilities hinder the development of practices that demonstrate the process of construction of scientific knowledge from a constructivist posture. For, it is the conceptual deepening of the teacher that enables critical reflection on the curriculum and its pedagogical practices.

Keywords: Curriculum, Physics Teaching, Epistemology.

1 INTRODUÇÃO

Muitos são os aspectos que influenciam o ensino de física, visto que os processos educativos estão associados, entre outros, a fatores sociais, políticos e pedagógicos. Neste sentido, as reflexões acerca do ensino de ciências devem estar além das práticas pedagógicas e de metodologias de ensino para apresentar o conhecimento científico historicamente desenvolvido, mas sim, possibilitar uma análise aprofundada do papel fundamental da ciência na formação social e crítica do aluno, a partir de reflexões acerca dos fundamentos epistemológicos buscando a ruptura da visão empirista que alicerça, ainda hoje, o seu ensino. “[...] O que está em causa, é evitar que a atividade científica seja apenas apresentada sob a forma formal final de informação ou mesmo de um mero conhecimento adquirido, sem a necessária compreensão de como se lá chegou. [...]” (CACHAPUZ et al. 2005, p. 80).

Por isso, o presente trabalho visa investigar aspectos epistemológicos que fundamentam a abordagem das Diretrizes Curriculares da Educação Básica para o Ensino de Física, do estado do Paraná. Esta análise permite refletir sobre fundamentos que embasaram sua construção e norteiam suas orientações para o desenvolvimento de práticas pedagógicas em sala de aula.

A epistemologia está necessariamente implícita em qualquer currículo de ciências. É dela em boa parte a concepção de ciência que é ensinada. É nossa convicção, pois, que o conhecimento de epistemologia torna os professores capazes de melhor compreender que ciência estão a ensinar, ajuda-os na preparação e na orientação a dar às suas aulas e dá um significado mais claro e credível às suas posturas. (CACHAPUZ et al. 2005, p. 73).

A importância dos fundamentos epistemológicos é enfatizada no próprio documento “Ao voltar-se para os estudos teóricos e epistemológicos da Física o professor vai além dos manuais didáticos e estabelece relações entre essa ciência e outros campos do conhecimento, de modo que os estudantes também percebam essas relações.” (PARANÁ, 2008, p.55). Sendo assim, pode ser

considerado um fator essencial para a determinação de um currículo de ensino que permita que as reflexões acerca da construção do conhecimento científico historicamente desenvolvido não apenas em uma disciplina, mas de maneira abrangente, analisando as implicações deste processo no desenvolvimento das diversas áreas do conhecimento e conseqüentemente da sociedade.

O documento trata-se de um caderno que visa situar o leitor nos diversos contextos da disciplina, como: a Educação Básica e a opção pelo currículo disciplinar, em que são apresentados os sujeitos deste nível de ensino, os fundamentos teóricos, as dimensões do conhecimento; as diretrizes curriculares da disciplina de física, em que são abordados os aspectos históricos da física e do ensino da física, seus fundamentos teórico-metodológicos, os conteúdos estruturantes e os encaminhamentos metodológicos; e, por fim, a avaliação.

No entanto, não serão aprofundados os aspectos relativos à determinação dos conteúdos estruturantes (Movimento, Termodinâmica e Eletromagnetismo) e específicos da disciplina, uma vez que sua sistematização se deu por meio de discussões realizadas com todos os professores do Estado do Paraná em eventos de formação continuada ao longo dos anos de 2007 e 2008. Diante disso, para uma análise mais aprofundada se faz necessário analisar as discussões para identificar como a escolha dos conteúdos foi fundamentada epistemologicamente, podendo ser uma proposta para outro trabalho.

O referencial teórico adotado, parte da sistematização elaborada por Morais e Silva (2017), em que estabelece duas categorias de análise: o positivismo e o materialismo histórico dialético. Cada uma sustentada por autores como Hessen (1980), Costa (1950) e Gasparin e Petenucci (2012). No que se refere ao currículo, fundamentou-se a proposta com Moreira e Silva (2005) e as discussões acerca do ensino de ciências partiram das fundamentações de Cachapuz et al. (2005) e Praia e Jorge (2004) e Moreira e Ostermann (1993).

2 DIMENSÕES EPISTEMOLÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de Ciências se fundamenta a partir da determinação de um currículo, que por sua vez, traz implícitos conceitos e vertentes políticas e sociais relativas ao tempo e ao espaço. Além disso, possuem aportes teóricos que definem o conceito de ciência, o qual estabelece o seu ensino. “[...] O currículo não é um elemento inocente e neutro de transmissão do conhecimento social. [...]” (MOREIRA; SILVA, 2005, p.8). Neste sentido, a análise de seus fundamentos evidencia problemas de ordem teórica que refletem diretamente no ensino de ciências.

O que transparece muitas vezes nos currículos de ciências são concepções incoerentes e desajustadas, nomeadamente, de natureza empirista e indutivista que se afastam claramente das que a literatura contemporânea considera fundamentais a propósito da produção científica e do que significa hoje a ideia de ciência. (CACHAPUZ, et al. 2005, p. 74).

Refletindo a tendência positivista de ciência, em que a busca do conhecimento se dá por meio de dois métodos: o empírico e o lógico, cujas origens estão vinculadas a Augusto Comte, o qual argumenta que “[...] Adstrito à experiência, o positivismo é uma visão geral da natureza e do homem da qual é excluída a metafísica. O conteúdo da experiência e a determinação das leis que a regem, constituem o domínio de pesquisa da filosofia positiva.” (COSTA, 1950, p. 363).

Determina assim, que o conhecimento provenha do método empírico, eliminando quaisquer outros métodos. Em que “[...] a realidade é formada por partes isoladas e imutáveis, logo, se a realidade é imutável, não deve existir a preocupação em transformá-la, apenas em descobri-la.” (MORAIS; SILVA, 2017, p.3). Descartando assim, o contexto histórico, as relações sociais e os diferentes processos de construção do conhecimento científico.

Em contrapartida, temos a pedagogia histórico crítica, que é evidenciada nos pressupostos educacionais, cujos fundamentos filosóficos estão no materialismo histórico dialético. A qual propõe que o conhecimento científico seja validado a partir de seu contexto histórico, ou seja, “[...] capaz de modificar as bases históricas que o conceberam, pois, a realidade, nessa concepção, não é apenas objeto de conhecimento, mas também, objeto de atividade, de transformação.” (MORAIS; SILVA, 2017, p. 4).

Neste sentido, a ciência não é um conjunto de conhecimentos prontos, cuja validade não pode ser contestada, mas sim, uma “[...] representação do real na forma de conceitos, construída na relação entre os sujeitos e a realidade reconstruída no diálogo que se estabelece entre os sujeitos do conhecimento. [...]” (MORAIS; SILVA, 2017, p. 4). Assim, o conhecimento é fruto da realidade em que está inserido e não somente fruto da experimentação e das representações que se usam da linguagem matemática como propõe o método empírico.

Cabe ressaltar que a pedagogia histórica crítica parte da concepção dialética de educação, inspirada na teoria de Marx (1818–1883), o qual propõe investigações sobre as condições históricas do desenvolvimento humano e social que são representadas na atual sociedade capitalista. Mas esta é uma adaptação da maneira de conceber a sociedade, já que ele não relacionou seus trabalhos com a educação. Assim, esta representação é estruturada com os pressupostos pedagógicos atribuídos por Saviani (1984). Esta junção propõe uma abordagem em que,

[...] a concepção dialética tem como objetivo formar um homem que participe do projeto coletivo de transformação social. Para isso, a educação pela mediação do pedagógico deve centrar-se na análise das condições de vida, dos interesses, das necessidades e contradições concretas dos homens, para inserção no projeto histórico e social de transformação da sociedade e de si mesmo. (SANTOS; GASPARIN, 2015, p. 3).

Estas diferentes concepções possuem vertentes epistemológicas que determinam características muito específicas da relação sujeito e objeto e por conseguinte, trata de estabelecer uma relação histórica e de construção. Enquanto o positivismo foca no conhecimento produzido e sua transmissão, o materialismo histórico dialético propõe uma análise histórica a partir do diálogo entre sujeito, objeto e a realidade.

3 DIMENSÕES EPISTEMOLÓGICAS E MODELOS DE CURRÍCULO

As relações políticas, sociais e culturais fazem parte do estabelecimento de um currículo, o qual direciona o desenvolvimento de práticas pedagógicas. Assim, o documento propõe reflexões sobre as vertentes de três modelos de matrizes curriculares que o vinculam: ao academicismo e ao cientificismo, às subjetividades e experiências vividas pelo aluno, e como configurador da prática, vinculado às teorias críticas.

A apresentação destes modelos permite identificar as características que fundamentam estes três tipos de currículo, bem como justificar a escolha de um deles para o desenvolvimento de práticas pedagógicas. No entanto, propõe que sejam realizadas avaliações e reflexões contínuas, para que seja possível uma “análise contínua dos sujeitos da educação, principalmente a concepção de conhecimento que ele carrega, pois ela varia de acordo com as matrizes teóricas que o orientam e o estruturam.” (PARANÁ, 2008, p.16).

Iniciando com o currículo vinculado ao academicismo e ao cientificismo, estabelece a relação entre o ensino e o saber produzido e acumulado pela ciência ao longo do tempo. Apresentam duas críticas que se fundamentam por tratarem “a disciplina escolar como ramificação do saber especializado, tornando-a refém da fragmentação do conhecimento [...]” (PARANÁ, 2008, p. 17) e a segunda “[...] argumenta que, ao aceitar o status quo dos conhecimentos e saberes dominantes, o currículo cientificista/academicista enfraquece a possibilidade de construir uma perspectiva crítica de educação [...]” (PARANÁ, 2008, p. 17). Estas afirmativas apresentam uma visão distorcida do conceito de ciência, bem como da produção científica historicamente construída.

Ainda caracteriza a disciplina escolar como “[...] decorrente da ciência e da aplicabilidade do método científico como método de ensino”. (PARANÁ, 2008, p. 17). Defendendo, sob esta

perspectiva, o ensino baseado transmissão dos conhecimentos historicamente desenvolvidos, o que contribui para uma interpretação que,

[...] considera o processo evolutivo do conhecimento como cumulativo, e que a verdade científica se *descobre*, aplicando um procedimento objetivo e rigoroso – o *método científico*. [...] Esta concepção didática está representada pela ênfase na aprendizagem por descoberta largamente difundida no ensino de Ciências, associada claramente a uma visão empirista da ciência. (HARRES apud MORAES, 2000, p.58).

Esta visão distorcida da ciência evidencia superficialidade e ingenuidade, pois “O método científico não é um procedimento lógico, algoritmo e rígido [...]” (MOREIRA; OSTERMANN, 1993, p. 114). Mas, um, “[...] conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões do cientista” (LAKATOS; MARCONI, 1983, p. 42). Há ainda que ressaltar que o “[...] cientismo, isto é a deificação da Ciência e da Técnica e suas ilimitadas possibilidades, sobretudo pela utilização do chamado método científico [...] neste contexto, verdade científica [...] confunde-se com incorretamente com certeza [...]” (CAHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p. 372).

Cabe ressaltar que esta visão distorcida do método científico e também do que é ser cientista, tem suas raízes no empirismo, que geralmente está associado a um laboratório e ao uso de um jaleco branco, com experimentos que poderão ser replicados em qualquer lugar, com a obtenção dos mesmos resultados, isso porque se usou um “método científico” que levou à “descoberta” de uma “verdade científica”, em que, se vale para um, vale para todos, pois parte da generalização.

Assim, este modelo de currículo faz referência à tendência positivista, que propõe como base do conhecimento a experiência e a linguagem matemática. No que se refere ao caráter pedagógico é aquele tradicionalmente atribuído a escola, e por consequência, ao professor, que,

[...] configura o próprio quadro da reprodução da ideologia; reprodução do autoritarismo, da coação, da heteronomia, da subserviência, do silêncio, da morte da crítica, da criatividade, da curiosidade. Nessa sala de aula, nada de novo acontece: velhas perguntas são respondidas com velhas respostas. A certeza do futuro está na reprodução pura e simples do passado. (BECKER, 1994, p.3).

O positivismo dimensiona o conhecimento a partir da abordagem de que o “[...] é descoberto a partir da experiência sensorial subjetiva do indivíduo com aquilo que pode ser observado, verificado e quantificado. [...]” (MORAIS; SILVA, 2017, p.3), ou seja, o que apresenta um caráter empírico e lógico, o caracterizando como um processo imutável.

No entanto, mesmo refutando este modelo de currículo, não propõe análises que possibilitem ao professor refletir criticamente sobre sua prática, identificando características que permitem que o mesmo ainda se faça presente na escola.

No que se refere ao currículo vinculado às subjetividades e experiências vividas pelo aluno, o documento destaca dois momentos em que este tipo de abordagem se fez presente, no movimento da Escola Nova e nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). As críticas a este tipo de currículo estão relacionadas aos seus fundamentos humanistas e sociais, pois “[...] referem-se à concepção curricular que se fundamenta nas necessidades de desenvolvimento pessoal do indivíduo, em prejuízo da aprendizagem dos conhecimentos histórica e socialmente construídos pela humanidade. [...]” (PARANÁ, 2008, p.18).

Esta proposta centra o trabalho pedagógico nas experiências dos alunos e, mesmo não evidenciando uma tendência epistemológica, seu conceito se aproxima da concepção intelectualista, o qual indica que “[...] a consciência cognoscente lê na experiência, tira os seus conceitos da experiência [...]” (HESSEN, 1980, p. 75), ou seja, é por meio da experiência que o pensamento formula conceitos. No entanto, pode facilmente ser confundida com uma abordagem apriorista, a qual indica que “[...] o nosso conhecimento apresenta, no sentido desta corrente, elementos a priori, independentes da experiência. [...]” (HESSEN, 1980, p. 77), de modo que o sujeito possui elementos anteriores à experiência, os quais serão formalizados por meio dela, para o desenvolvimento do conhecimento. Cabe ressaltar que em ambos os casos as fontes do conhecimento estão na experiência e no pensamento, e são uma mediação entre o racionalismo e o empirismo.

A tendência intelectualista pode ser evidenciada quando o documento afirma que “[...] a perspectiva experiencial reduz a escola ao papel de instituição socializadora, ressaltando os processos psicológicos dos alunos e secundarizando os interesses sociais e os conhecimentos específicos das disciplinas. [...]” (PARANÁ, 2008, p. 18). Ou seja, propõe que a primeira impressão provém da experiência e que a escola tem a função de organizar e socializar este conhecimento, a partir das relações entre a experiência e o pensamento.

No entanto, cabe ressaltar que a maneira como o texto aborda este tipo de currículo, também não apresenta a profundidade teórica necessária para que seja refutado enquanto modelo curricular. Os elementos utilizados enfatizam o caráter de abandono ao conhecimento científico, não apresentando a forma como as práticas pedagógicas disciplinares, associadas à interdisciplinaridade, a formação humana e social e as reflexões epistemológicas, podem auxiliar no processo de formação do aluno.

Por fim, apresenta e defende o currículo como configurador da prática, vinculado às teorias críticas, em que considera três dimensões: científica, filosófica e artística, em todas as disciplinas. Para tanto, pondera entre a importância do estabelecimento das disciplinas escolares, e a fundamental relação interdisciplinar entre as mesmas para a formação crítica e compreensão da totalidade dos saberes.

Na relação com as ciências de referência, é importante destacar que as disciplinas escolares, apesar de serem diferentes na abordagem, estruturam-se nos mesmos princípios epistemológicos e cognitivos, tais como os mecanismos conceituais e simbólicos. Esses princípios são critérios de sentido que organizam a relação do conhecimento com as orientações para a vida como prática social, servindo inclusive para organizar o saber escolar. (PARANÁ, 2008, p.20).

Para fundamentar esta perspectiva curricular, estabelece as dimensões do conhecimento, defendendo a formação humanista e tecnológica. Em que apresenta historicamente o pensamento filosófico, por meio da busca por “uma explicação racional para o mundo e para os fenômenos naturais e sociais” (PARANÁ, 2008, p. 21).

É nesta perspectiva que se fundamenta a pedagogia histórico-crítica, a partir do materialismo histórico-dialético.

Para as teorias críticas, nas quais estas diretrizes se fundamentam, o conceito de contextualização propicia a formação de sujeitos históricos – alunos e professores – que, ao se apropriarem do conhecimento, compreendem que as estruturas sociais são históricas, contraditórias e abertas. [...] Assim, podem fazer escolhas e agir em favor de mudanças nas estruturas sociais. (PARANÁ, 2008, p. 30).

Desta forma, os diferentes modelos de currículo apresentam proposições diferentes quanto à abordagem epistemológica e conseqüentemente pedagógica. Ficando evidenciado que a tendência que possibilita uma aprendizagem a partir da construção do conhecimento científico, priorizando a formação crítica do aluno, tem seus fundamentos na pedagogia histórico crítica.

4 MATERIALISMO HISTÓRICO DIALÉTICO E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Apesar de refutar os modelos de currículos vinculados ao academicismo e ao cientificismo, e às subjetividades e experiências vividas pelos alunos, que foram caracterizados a partir do empirismo e intelectualismo, reciprocamente., a delimitação do currículo vinculado às teorias críticas, não possui uma fundamentação que a sustente de maneira efetiva.

Para a pedagogia histórico-crítica, o encaminhamento teórico metodológico apresenta cinco passos: a prática social inicial, em que se identifica o nível de desenvolvimento atual do aluno; a

problematização, em que se explica os problemas na prática social; a instrumentalização, expressada no papel do professor e dos educandos; a catarse, expressão da interpretação entre a teoria e a prática; e a prática social final, que consiste em assumir uma nova proposição de ação. (GASPARIN; PETENUCCI, 2012). Assim, para o estabelecimento das práticas pedagógicas de sala de aula, o planejamento do professor deve considerar os encaminhamentos acima, relacionando com os aspectos curriculares da disciplina.

Para o estabelecimento da prática social inicial, é relevante considerar o contexto social do indivíduo. Neste caso o documento propõe a delimitação de quem são os sujeitos da educação básica. “[...] Da perspectiva das teorias críticas da educação, as primeiras questões que se apresentam são: Quem são os sujeitos da escola pública? De onde eles vêm? Que referências sociais e culturais trazem para a escola?” (PARANÁ, 2008, p.14).

Estes questionamentos apresentam uma importância para além de apenas reflexão, pois permitem o delineamento de como o ensino pode ser conduzido para uma compreensão acerca de quem é o aluno a que este ensino se destina e como o processo de ensino pode ser facilitado, respeitando as características individuais e coletivas presentes em sala de aula. Sob esta perspectiva coloca o aluno como “Um sujeito que é fruto de seu tempo histórico, das relações sociais em que está inserido, mas é, também, um ser singular, que atua no mundo a partir do modo como o compreender e como dele é possível participar.” (PARANÁ, 2008, p.14).

Esta representação social do aluno a partir de sua relação com o meio prioriza o desenvolvimento de práticas pedagógicas cujas especificidades estão na abordagem do sujeito como participante do processo de construção do conhecimento.

Estas características, alicerçadas pelas duas abordagens mencionadas anteriormente, são apresentados no documento, de modo que “O processo de ensino-aprendizagem, em Física, deve considerar o conhecimento trazido pelos estudantes, fruto de suas experiências de vida em suas relações sociais.” (PARANÁ, 2008, p.56). Assim, o aluno não chega à escola sem nenhum conhecimento, necessitando que as relações sociais e experiências de vida sejam consideradas no processo educacional. Trata-se de propor interações de demonstrem que o conhecimento não é algo pronto e acabado, uma verdade inquestionável, mas sim, que parte do que eles já sabem na busca pelo aperfeiçoamento e aprofundamento científico.

Quanto aos outros passos da pedagogia histórico-crítica, em alguns momentos seus argumentos se baseiam em críticas ao modelo empirista, sem o devido aprofundamento em como proceder diante de cada um dos elementos que caracterizam sua abordagem. Esta característica fica evidente quando se analisa o tratamento dado à função dos conceitos matemáticos para o ensino de

física. O documento cita em dois momentos esta relação “Ainda que a linguagem matemática seja, por excelência, uma ferramenta para essa disciplina, saber Matemática não pode ser considerado um pré-requisito para aprender Física. [...]” (PARANÁ, 2008, p. 56), e “[...] o professor abordará os modelos científicos em suas possibilidades e limitações, de modo a extrapolar o senso comum e rejeitar o argumento de que para aprender Física o pré-requisito é saber Matemática.” (PARANÁ, 2008, p. 66).

Esta perspectiva demonstra a superficialidade da relação que se estabelece entre a Física e a Matemática, pois, o documento ressalta que “Para que o estudante tenha uma compreensão do conhecimento físico trabalhado na escola, é preciso indicar-lhe que as fórmulas matemáticas representam modelos simplificados da equação produzida pela ciência. [...]” (PARANÁ, 2008, p. 67) No entanto, para que o aluno consiga relacionar o modelo de resolução de uma equação física e realizar as devidas simplificações, considerando o levantamento de hipóteses para a sintetização de leis e conceitos por meio de relações matemáticas, se faz necessário conhecer a linguagem matemática. O documento ressalta ainda que,

O professor pode e deve utilizar problemas matemáticos no ensino de física, mas entende-se que a resolução de problemas deve permitir que o estudante elabore hipóteses além das solicitadas pelo exercício e que extrapole a simples substituição de um valor para obter um valor numérico de grandeza. (PARANÁ, 2008, p. 68).

Estes aspectos caracterizam a não compreensão da função da matemática para o desenvolvimento da Física e seu ensino, pois para que o aluno consiga interpretar uma equação como um modelo simplificado, a relação está além do domínio de resolução matemática. Evidenciando que o equívoco está na abordagem dada a matemática, considerada apenas uma ferramenta e não um processo intrínseco a compreensão dos conceitos físicos e que são complementares.

No que se refere ao estabelecimento de modelos científicos para ensino de Física, afirma que “A ciência não revela a verdade, mas propõe modelos explicativos construídos a partir da aplicabilidade de método(s) científico(s) [...]”. (PARANÁ, 2008, p.65). Assim, propõe uma abordagem em que o conhecimento científico é apresentado a partir de modelos, considerando suas limitações e possibilidades, reconhecendo a impossibilidade de realizar experimentos em alguns destes, os quais são sustentados por meio de uma base teórica. Esta abordagem esta em consonância com o modelo de currículo adotado, pois “Para o materialismo histórico dialético, a ciência é uma representação do real na forma de conceitos, construída na relação entre os sujeitos e realidade reconstruída no diálogo que se estabelece entre os sujeitos do conhecimento. [...]” (MORAIS;

SILVA, 2017, p. 4). Assim, propõe a reconstrução do conhecimento a partir das relações entre o sujeito e o meio em que está inserido.

Quanto à experimentação no ensino de física sua função é bem definida, a descaracterizando como um processo fechado, fundamentado na verificação e comprovação de leis e teorias. Propondo que as atividades experimentais “[...] podem suscitar a compreensão de conceitos ou a percepção da relação de um conceito com uma ideia anteriormente discutida. [...]” ou “[...] contribuir para que o estudante perceba, além da teoria, as limitações que esta pode ter. [...]” (PARANÁ, 2008, p.71).

Além disso, coloca o professor no centro do processo, o qual deve instigar e problematizar as situações, com o intuito de levantar hipóteses, possibilitando debates, a criação, as análises e formulação de conceitos, valorizando o erro como parte do processo. Ainda evidencia que “[...] é fundamental que o professor compreenda o papel dos experimentos na ciência, no processo de construção do conhecimento científico. [...]” (PARANÁ, 2008, p. 71). Descartando o uso quando não considerar o experimento não agregara conhecimento aos conceitos já estudados, ou abordados de maneira teórica. No entanto, cabe ressaltar, que mesmo considerando a importância da experimentação, as escolas não possuem incentivos para a instalação e manutenção de laboratórios de ciências, o que inviabiliza a experimentação, na maioria dos casos.

Neste contexto construtivista, em que as práticas pedagógicas priorizem um ensino aprendido que propõe “[...] formar sujeitos que construam sentidos para o mundo, que compreendam criticamente o contexto social e histórico de que são frutos e que, pelo acesso ao conhecimento, sejam capazes de uma inserção cidadã transformadora na sociedade.” (PARANÁ, 2008, p. 31). A avaliação passa a ter um papel central, pois dá subsídios aos professores para a tomada de decisões para a garantia do desenvolvimento do aluno durante o processo, sendo considerada uma análise qualitativa e não quantitativa do conhecimento adquirido, pois seu verdadeiro sentido está em “[...] acompanhar o desempenho do presente, orientar as possibilidades de desempenho futuro e mudar as práticas insuficientes [...]” (PARANÁ, 2008, p. 31)

Desta forma, o documento ainda enfatiza a necessidade de pensar práticas pedagógicas que possibilitem que o conhecimento adquirido pelo aluno se relacione com as mudanças sociais construídas fora da escola. “Se a proposição curricular visa à formação de sujeitos que se apropriam do conhecimento para compreender as relações humanas em suas contradições e conflitos, então a ação pedagógica que se realiza em sala de aula precisa contribuir para essa formação”. (PARANÁ, 2008, p. 31).

De modo que a ação do professor e as relações que o mesmo estabelece entre o conhecimento e a realidade, são essenciais para o desenvolvimento crítico do aluno, partindo dos conhecimentos prévios e possibilitando a compreensão do conhecimento científico historicamente desenvolvido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do documento propunha três diferentes modelos curriculares, dos quais dois foram refutados, a partir de sua estruturação e abordagem, e um modelo que evidenciava a caracterização da proposta pedagógica em vigor para o ensino. Mas, em nenhuma das abordagens teóricas, apresentou-se uma fundamentação epistemológica que possibilitasse ao professor analisar criticamente a escolha, o que tornou a discussão superficial e vazia de conceitos.

Sob esta perspectiva levantam-se algumas hipóteses acerca das argumentações, podendo ser uma maneira de mascarar ideologias, estabelecer consensos sobre a intencionalidade do currículo, sem necessariamente ser determinada por uma tendência epistemológica, facilitando a disseminação de uma ideia de modelo curricular que atende diferentes perspectivas.

O que ficou evidente é que, mesmo que a maioria dos encaminhamentos metodológicos tenha uma abordagem alicerçada na pedagógica histórico crítica, não possui uma reflexão epistemológica que dê suporte ao desenvolvimento do trabalho do professor. O que dificulta a compreensão do processo de construção do conhecimento científico historicamente desenvolvido, levando o professor a basear o ensino de ciências ao processo fechado de reprodução e transmissão.

Por isso, é importante estabelecer um consenso teórico para o currículo, propondo ao professor o aprofundamento histórico e conceitual que possibilite maior segurança no desenvolvimento das práticas pedagógicas para o ensino de Ciências, de modo a superar a superficialidade, que acaba por fragmentar e tornar o ensino de ciências desinteressante e distante da realidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

- BECKER, F. Modelos pedagógicos e Modelos Epistemológicos. Disponível em: <http://www.marcelo.sabbatini.com/wp-content/uploads/downloads/2019/07/20190710-becker-epistemologias.pdf>. Acesso em: 10 de jul. 2019.
- CACHAPUZ, A. PRAIA, J. JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino de ciências: um repensar epistemológico. *Ciência e educação*. V.10, n.3, p. 363-381, 2004.
- CACHAPUZ, A [et al.]. *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.
- CHAUÍ, M. *Convite à Filosofia*. São Paulo, Ática, 2000.
- COSTA, J. C. Augusto Comte e as origens do positivismo. Disponível em: www.revistas.usp.br/revhistoria/article/viewFile/34860/37598. Acesso em: 28 de jun. 2019.
- GASPARIN, J. L. PETENUCCI, M. C. Pedagogia histórico-crítica: da teoria à prática no contexto escolar. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-8.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.
- HARRES, J. B. S. Natureza da Ciência e implicações para a educação científica. In: MORAES, R (org). *Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto alegre: EDIPUCRS, 2000. p.37-68.
- HESSSEN, J. *Teoria do conhecimento*. Trad. Antônio Correia. 7. ed. COIMBRA: Armênio amado, 1980.
- JAPIASSÚ, H. MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia*, 5ª edição. Rio de Janeiro, Jorge Zahar editor, 2008.
- LAKATOS, E. M. MARCONI, M. A. *Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas, 1983.
- LUCK, H. *Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos – metodológicos*. 2ed. Petrópolis: Vozes, 1994.
- MORAIS, J. O. SILVA, A. F. G. *Fundamentação epistemológica da proposta curricular do Estado de São Paulo: relações entre teoria e prática*. Disponível em: www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1071-1.pd. Acesso em: 11 jul. 2019.
- MOREIRA, A. F. B. SILVA, T. T. *Currículo, cultura e sociedade*. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2005
- MOREIRA, A. M. OSTERMANN, F. *Sobre o método científico*. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v.10, n.2. p.108-117, 1993.
- PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. *Superintendência de Educação – Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná – Física*. Curitiba: SEED, 2008.

SANTOS, N. O. B. GASPARIN, J. L. Concepção dialética do conhecimento e a didática: Possibilidade de formação do professor. Disponível em: http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2015/trabalhos/co_03/82.pdf. Acesso em: 10 jul. 2019.

SAVIANI, D. Escola e democracia. São Paulo: Cortez, 1984.