

DIFERENTES CONTEXTOS DO ENSINO DE BIOLOGIA NO BRASIL DE 1970 A 2010

Diferentes contextos de la enseñanza de biología en Brasil de 1970 a 2010

Different contexts of teaching of biology in Brazil from 1970 to 2010

Iara Mora Longhini *

RESUMO: Este texto objetiva traçar um panorama histórico sobre o ensino de Biologia, no Brasil, no período de 1970 a 2010. Para tanto, ele está dividido por décadas a fim de se destacar fatos considerados fundamentais no ensino deste componente curricular. A década de 1970 tem seu enfoque na experimentação e na vivência do método científico; a década de 1980 é caracterizada pelos processos de investigação científica e a formação de habilidades cognitivas e sociais. As diretrizes e os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio marcam a década de 1990 e os parâmetros curriculares mais ensino médio e as orientações curriculares nacionais para o ensino médio caracterizam a primeira década do século XXI.

Palavras-chave: ensino de Ciências, ensino de Biologia, contexto histórico.

ABSTRACT: This text provides an overview on the history of biology teaching in Brazil, from 1970 to 2010. To this end, it is divided for decades in order to highlight key facts considered in the teaching of this curriculum component. The 1970s has its focus on experimentation and experience of the scientific method; the 1980s is characterized by the processes of scientific research and training of cognitive and social abilities. The guidelines and the national curriculum guidelines for high school marked the 1990s and the parameters most high school curriculum and national curriculum guidelines for high school characterized the first decade of this century.

Keywords: teaching Science, teaching of Biology; historical context.

RESUMEN: Este texto posee la meta de trazar un panorama histórico sobre la enseñanza de Biología, en Brasil, en el período de 1970 a 2010. Para ello, el mismo está dividido por décadas con el fin de destacar hechos considerados fundamentales en la enseñanza de éste componente curricular. La década del 1970 tiene su enfoque en la experimentación y en la vivencia del método científico; la década del

* Doutora em Educação pela UFU - Universidade Federal de Uberlândia; Professora da Faculdade de Educação da UFU – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG. Endereços: Av. João Naves de Ávila, 2121. Campus Santa Mônica. Bloco 1G- sala 116. CEP 38.400-902. Contato: iara@faced.ufu.br; iaramora@yahoo.com.br

1980 es caracterizada por los procesos de investigación científica y la formación de habilidades cognitivas y sociales. Las directrices y los parámetros curriculares nacionales para la enseñanza media marcan la década del 1990 y los parámetros curriculares más enseñanza media y las orientaciones curriculares nacionales para la enseñanza media caracterizan la primera década del siglo XXI.

Palabras clave: enseñanza de Ciencias, enseñanza de Biología, contexto histórico.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia passou por diferentes contextos no período de 1970 a 2010. O objetivo deste texto é o historicizar e contextualizar o Ensino de Biologia, no Brasil, no período de 1970 a 2010. Entretanto, é preciso lembrar que em alguns momentos ao longo da história, os componentes da Biologia estiveram relacionados, de forma geral, com Ensino de Ciências Físicas e Biológicas, como aconteceu na lei 5.692/71. Assim, ao nos referirmos aos aspectos do ensino, usamos o termo área das Ciências, englobando as Ciências Biológicas, as Ciências Naturais e/ou as Ciências Físicas e Biológicas, que podem estar ou não desdobradas nas disciplinas Biologia, Química e Física.

O texto está organizado por décadas, destacando os diversos contextos nos quais o Ensino de Biologia esteve inserido no período em questão.

A DÉCADA DE 1970: A EXPERIMENTAÇÃO E A VIVÊNCIA DO MÉTODO CIENTÍFICO

Gouveia (1992) afirma que, na primeira metade dos anos 1970, os cursos de treinamento para professores foram frequentes na rede pública paulista, em muitos dos quais se usavam “kits” de materiais:

Para os cursos de Ciências, além do “Iniciação à Ciência”, o projeto “Kits” foi muito utilizado, não só para os professores de Ciências, como também para os professores do Primário. Um grande número de cursos foi ministrado para os professores da rede pública estadual (GOUVEIA, 1992, p.177).

Tais ideias convalidam a afirmação de Rodrigues e Mendes Sobrinho (2008), ou seja, de que, na década de 1970, o Ensino das Ciências foi marcado pelo uso da experimentação com a participação do aluno por meio do método da redescoberta, ou seja, o estudante tinha como objetivo redescobrir os conhecimentos por meio de experimentos previamente estruturados. A existência de aulas práticas era considerada uma meta importante a ser atingida, como parte do processo de aprimoramento do

Ensino das Ciências, pois fazia o aluno “pesquisar”, participando do processo de redescoberta.

No prefácio do livro “Iniciação à Ciência”¹, de 1974, fica explícito que, o que se objetivava com o trabalho de laboratório é que os alunos aprendessem a pensar interpretando dados obtidos a partir de experiências, pois os discentes só começariam a aprender realmente ciência a partir do momento em que adotassem uma atitude ativa de interrogação da natureza.

Nesse período, o governo federal apoiou o Ensino das Ciências por meio do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), criado em 1972, e que patrocinou projetos em Centros de Ciências² e Universidades³.

Nessa época, era comum a obra vir acompanhada do “Guia do Professor”, um material produzido no âmbito dos Centros de Ciências, em parceria com as universidades, que, provavelmente, sinalizavam uma possível credibilidade na capacidade do professor em desenvolver o seu trabalho.

Ao longo desses anos, várias tendências se manifestaram na educação brasileira. Na educação científica, além da ênfase no método científico, surgiram outras alterações de caráter tecnicista. Tais alterações, segundo Delizoicov e Angotti (1990, p. 27)

(...) atingiram os cursos de formação, conseqüentemente os professores e, sobretudo, a produção de livros-texto comerciais. Estes sim atingiram as salas de aula e se constituem cada vez mais no instrumento básico de trabalho dos professores, sempre impregnados com traços daquelas tendências.

O regime militar, iniciado em 1964, significou uma clara inflexão na política existente. Os rumos foram ditados por duas leis e um amplo

¹ Iniciação à ciência: 5ª e 6ª séries, 1º grau [por Fuad Karim Miguel e outros] ed. preparada pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências. 8. ed. São Paulo, EDART; Brasília, INL, 1974.

Iniciação à ciência: 7ª e 8ª séries, 1º grau [por Anita Rondon Berardinelli e outros] ed. preparada pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências, 4. ed. São Paulo, EDART; Brasília, INL, 1974.

² No período de 1963 a 1965, por exemplo, foram criados pelo Ministério da Educação e Cultura no Brasil seis Centros de Ciências, localizados em seis capitais: São Paulo, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador e Recife. CECISP (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de São Paulo); CECIRS (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul); CECIGUA (Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Guanabara); CECIMIG (Centro de Treinamento para Professores de Ciências de Minas Gerais); CECIBA (Centro de Treinamento para Professores de Ciências da Bahia) e CECINE (Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Nordeste).

³ Um exemplo desses materiais é a obra “Ciência Integrada”, de 1977, elaborada pelo MEC, em parceria com o PREMEN e o CECISP.

conjunto de decretos-lei: a primeira, que regulamentou a reforma universitária, instituiu os princípios para a organização e o funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média (Lei n. 5.540/68); a segunda (Lei n. 5.692/71) fixou as diretrizes e bases para os, até então, níveis de ensino primário, ginásial e colegial.

A reforma de 1971, promulgada em 11 de agosto, apresentou, além de algumas mudanças estruturais, uma nova nomenclatura: os antigos cursos primário, ginásial e colegial foram substituídos pelo ensino de 1º grau (com 8 anos de duração – 1ª a 8ª série) e 2º grau (com 3 ou 4 anos de duração).

O 1º grau, além da educação geral fundamental, visava à sondagem vocacional e iniciação para o trabalho, e o 2º grau visava à habilitação profissional de grau médio. Vale destacar que, segundo a Lei n. 5.692/71, a educação geral determinava a continuidade e a formação especial definia a terminalidade dos estudos.

A educação geral teve a fixação de um núcleo comum, em caráter obrigatório, para todos os níveis e para todo o território nacional. O Conselho Federal de Educação (CFE) optou por organizar o núcleo comum por meio de uma classificação tríplice: Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências.

Com relação aos objetivos, a Resolução n. 8/71 preconizava que o ensino das Ciências visava ao desenvolvimento do pensamento lógico e à vivência do método científico e de suas aplicações.

Para o 2º grau, o CFE fixou o mínimo exigido em cada habilitação profissional ou o conjunto de habilitações afins. Foi obrigatória a inclusão de Programas de Saúde nos currículos plenos de 1º e 2º graus. Anexa ao Parecer 853/71, havia a Resolução n. 8, de 1º de dezembro de 1971, que assegurava que as Ciências Físicas e Biológicas referidas no inciso II, poderiam ser desdobradas em disciplinas instrumentais da parte de formação especial do currículo e, como tais, também integrá-la.

Fracalanza (1982) e Vieira e Farias (2003) chamam atenção para esta novidade do regime militar, que foi a reforma do ensino de 1º e 2º graus (Lei nº 5.692/71), cujo objetivo era duplo: de um lado, conter a crescente demanda sobre o ensino superior, de outro, promover a profissionalização de nível médio.

Assim, no 2º grau, a formação especial tinha o caráter de “habilitação profissional” dos alunos (Art.4º § 3º e Art. 5º § 2º). Tal habilitação tinha como prioridade a formação específica, capaz de habilitar mão de obra para o trabalho, em detrimento de uma educação integral, com ênfase na formação geral do educando.

No que tange ao Ensino das Ciências no contexto de tais mudanças, Krasilchik (1996) informa que, a partir da Lei 5.692/71, ele também passou

a ser voltado para a preparação de um corpo qualificado de trabalhadores, situação esta que acarretou o atravancamento de disciplinas de cunho científico nos currículos escolares, em prol daquelas de cunho profissionalizante. O núcleo das Ciências passou a ter, no 2º grau, as disciplinas Ciências Físicas e Biológicas e Matemática.

Na década de 1970, as propostas de melhoria do Ensino de Ciências estiveram fundamentadas nas teorias comportamentalistas de ensino-aprendizagem, que tiveram grande impacto na educação brasileira, como argumentam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010).

Ao longo dos anos 1970, o Ensino das Ciências, tanto no 1º, como no 2º graus, esteve fortemente influenciado pela concepção empirista de ciência, segundo a qual as teorias são originadas a partir da experimentação, de observações seguras e da objetividade e neutralidade dos cientistas. O objetivo principal das aulas referentes às Ciências era a vivência do método científico pelos alunos.

Delizoicov e Angotti (1990) e Theóphilo e Mata (2001) informam que, a partir da década de 1960, além da perspectiva tradicional, foram trabalhadas três tendências no ensino de Ciências, a saber: escola-novista, ciência integrada e tecnicista.

A tendência tecnicista era caracterizada pelo uso de ensino por módulos autoinstrutivos por meio de instruções programadas de tarefas, e com ênfase na avaliação. Na tendência escola-novista, havia uma preocupação excessiva em ensinar o método científico. Eram valorizadas as atividades experimentais, enfatizando-se o método da redescoberta. A ciência trabalhava com a proposta de integração entre as Ciências Naturais, excluindo as Ciências Sociais. Chegava-se quase ao esvaziamento dos conteúdos, por acreditar na proposta de que o professor das Ciências precisava saber, quase que unicamente, usar os materiais instrucionais; ou seja, o foco principal não seria o conhecimento, mas, principalmente, o uso da metodologia científica durante as aulas práticas de Biologia.

No final dos anos 1970, especificamente, para o Ensino de Biologia, foram produzidos, pelo CECISP, os “Subsídios para a Implementação da Proposta Curricular de Biologia para o 2º grau”. Esse material constava de cinco volumes enfocando as diferentes áreas do conhecimento biológico: v. I: Ecologia; v. II: Citologia; v. III: Genética; v. IV e V: Fisiologia Comparada, que abordava aspectos de Zoologia e Botânica. Também foram produzidos, nessa mesma época, os cadernos “Atividades de Biologia” para cada um dos subsídios, com exceção dos volumes IV e V.

Na perspectiva da redescoberta científica, as aulas práticas eram entendidas como o principal meio para garantir a transformação do Ensino

das Ciências, visto que elas possibilitariam aos estudantes a realização de pesquisas e a compreensão do mundo científico-tecnológico em que viviam.

Borges (1982) nos chama a atenção para uma importante modificação ocorrida no material didático referente ao Ensino das Ciências, no início da década de 1970. Segundo ele, houve uma redução do volume de experiências propostas aos alunos, ao lado de mudança na forma de apresentação do conteúdo, com a introdução dos chamados “estudos dirigidos”, em que o aluno deveria responder às questões no próprio livro, para completar o texto teórico⁴.

Para Santos e Mendes Sobrinho (2008), com a Lei 5.692/71, o Ensino das Ciências passou, de fato, a ser ministrado, em todas as escolas elementares brasileiras, sob forte influência tecnicista, que se baseava nos princípios da racionalidade, eficiência e produtividade. Neste sentido, foram introduzidas práticas pedagógicas permeadas pela psicologia comportamentalista, com ênfase na educação por objetivos, na avaliação, no uso da instrução programada, aplicação de testes e na realização de feiras de ciências.

No caso específico do Ensino de Biologia, pode-se asseverar que houve um esfacelamento em sua proposta. Como exemplifica Cicillini (2003), na segunda série do 2º grau, na década de 1970, em escola noturna do Estado de São Paulo, só havia uma hora-aula semanal de 45 minutos, que ocorria na forma de prática de laboratório, e que era validada apenas com a presença dos alunos.

Assim como indicam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), apesar da preocupação em possibilitar aos estudantes a compreensão dos processos de produção do conhecimento científico, o Ensino das Ciências continuou sendo desenvolvido de modo informativo, principalmente em razão das precárias condições objetivas de trabalho que os professores encontravam nas escolas e às carências de formação específica que apresentavam.

Bizzo (2004) assegura que temas da atualidade e a divulgação científica tiveram pouco impacto na Biologia ensinada nas escolas de Ensino Médio. Segundo o autor:

Com a Reforma Universitária, de 1968, e a instituição do vestibular como forma de acesso ao Ensino Superior, este passou a ter grande força normativa em relação ao conteúdo, e mesmo à forma, do ensino das matérias científicas nos níveis anteriores. A concorrência classificatória induz observância

⁴ Ressalte-se que esses livros eram, também, acompanhados do Livro do Professor, no qual, tanto os exercícios, quanto os resultados das experiências, já vinham solucionados.

estrita aos conteúdos programáticos restritos a conteúdos conceituais editados pelos próprios órgãos responsáveis pelos exames vestibulares. [...] Em grande parte, essa concorrência levou ao surgimento dos chamados cursinhos, que acabaram por cristalizar modelos de formação para o Ensino Médio, ligados a conteúdos programáticos muito extensos, baseados na memorização, e que exigem pouca vivência do método científico e quase nenhum trabalho cooperativo (BIZZO, 2004, p.153).

No final dos anos 1970, segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), o cenário político-econômico brasileiro foi marcado por uma severa crise econômica e por diversos movimentos populares, que passaram a exigir a redemocratização do país. Nesse período, houve grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como com o desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, visto que o país necessitava enfrentar a “guerra tecnológica” travada pelas grandes potências econômicas. Nesse período, como afirma Krasilchik (1996), as propostas de melhoria do Ensino das Ciências apareciam com títulos impactantes como, por exemplo, “Educação em Ciência para a Cidadania” e “Tecnologia e Sociedade”, tendo em vista contribuir com o desenvolvimento do país.

A DÉCADA DE 1980: A VIVÊNCIA DE PROCESSOS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E A FORMAÇÃO DE HABILIDADES COGNITIVAS E SOCIAIS

Depois de 10 anos de vigência, a Lei 5.692/71 foi alterada pela Lei 7.044/82, que eliminou a obrigatoriedade da oferta de “habilitações profissionais” pelas escolas.

No início da década de 1980, o país passou por um período de exigências democráticas, de crises econômicas e de massificação do ensino, o que causou um aviltamento das condições de trabalho do professor (KRASILCHIK, 1996). Apesar disso, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) reportam que a educação passou a ser entendida como uma prática social em íntima conexão com o sistema político-econômico. Portanto, o Ensino das Ciências, em uma perspectiva crítica, poderia contribuir para a manutenção da situação vigente no país ou para a transformação da sociedade brasileira, dependendo da forma como fosse abordado.

Com relação às matérias, a lei n. 7.044/82 preconizava que, nas séries iniciais do 1º grau, as Ciências deveriam ser trabalhadas sob a forma de Iniciação e tratadas, predominantemente, como atividades. Em seguida, até o final do 1º grau, o termo seria Ciências Físicas e Biológicas, tratadas

como áreas de estudo ou disciplinas. No 2º grau, Física, Química, Biologia seriam consideradas disciplinas.

Segundo Krasilchik (1996), em meados dos anos 1980, a redemocratização do país, a busca pela paz mundial, as lutas pela defesa do meio ambiente e pelos direitos humanos, entre outros aspectos, passaram a exigir a formação de cidadãos preparados para viver em uma sociedade que requeria cada vez mais igualdade e equidade. As propostas para o Ensino das Ciências passaram a reconhecer que as explicações científicas eram impregnadas de ideologias, valores e crenças, pois eram construídas a partir do pensamento e da ação dos cientistas durante os processos de investigação.

As propostas educativas fundamentadas pelas teorias cognitivistas, como explicam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), reiteravam a necessidade dos estudantes não serem receptores passivos de informações ou meros aprendizes, pois deveriam saber usar, questionar, confrontar e reconstruir os conhecimentos científicos.

Ainda na década de 1980, parte significativa das propostas educativas fundamentava-se no pressuposto da “didática da resolução de problemas”, tendo em vista possibilitar aos estudantes a vivência de processos de investigação científica e a formação de habilidades cognitivas e sociais.

Para Fracalanza (2009), na década de 1980, as iniciativas para a promoção de mudanças no ensino de Ciências foram patrocinadas, principalmente, pelo Ministério de Educação e Cultura, através de dois programas: “Integração da universidade com o ensino de 1º grau” e “Educação para a Ciência”. Segundo o autor, o primeiro programa procurava possibilitar a emergência de novos grupos ligados às instituições de ensino superior, envolvendo diretamente os professores do ensino fundamental. O programa “Educação para Ciência” tinha três objetivos básicos:

melhorar a qualidade do ensino de Ciências nos diferentes níveis de ensino nas áreas de química, física, biologia e matemática; estimular, na universidade, a pesquisa científica na área do ensino de Ciências com a finalidade de gerar uma melhoria qualitativa do mesmo, especialmente em nível do ensino fundamental e médio; desenvolver atividades não formais de ensino, de modo a provocar uma valorização da ciência pela sociedade e despertar nos jovens um maior interesse pelo estudo de Ciências (FRACALANZA, 2009, p.37-38).

Em 1983, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento

Científico e Tecnológico – PADCT, criou um novo projeto para a melhoria do ensino das Ciências e Matemática, passando a constituir o “Subprograma Educacional para a Ciência – SPEC” -, cujos objetivos foram, dentre outros, a melhoria do Ensino das Ciências e Matemática, a melhoria na formação de professores e a implementação de novas metodologias. Por meio desse programa, algumas universidades, em parceria com as escolas de Ensino Fundamental e Médio, desenvolveram cursos de formação continuada para professores dessas áreas. Tal programa possibilitou a construção de Laboratórios de Ensino de Ciências, nas instituições de Ensino Superior.

Segundo Rodrigues e Mendes Sobrinho (2008), nos anos da década de 1980, houve um abandono dos grandes projetos (dos Kits de Ciências, dos laboratórios etc.) realizados em sala de aula, e surgiu um movimento de pequenos projetos, centrados na escola e no professor. Iniciou-se, no Brasil, a fase de investigações sobre os “conceitos espontâneos” dos alunos, com a ideia de ensinar à criança a partir do que ela já trazia para a sala de aula, das explicações que ela tivesse para os fenômenos naturais.

Em meados dos anos de 1980 e da década de 1990, no que se refere ao Ensino das Ciências, passou-se a contestar as metodologias ativas e a incorporar o discurso da formação do cidadão crítico, consciente e participativo.

Segundo Vianna (2004), devido à pluralidade de concepções inerentes às relações entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento do país, nesse período, passou-se a considerar como essencial o oferecimento de programas de educação continuada aos professores, para que se mantivessem atualizados e pudessem acompanhar os avanços das ciências, das tecnologias e as complexas mudanças que caracterizavam a sociedade.

Assim como expressaram Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), mudar a formação oferecida aos professores tornou-se uma prioridade para a melhoria do Ensino das Ciências, o que favoreceu o surgimento de propostas elaboradas por especialistas ligados às universidades públicas do país, tais como cursos de aperfeiçoamento didático, programas de formação continuada, projeto de educação científica, entre outros. No entanto, segundo o mesmo autor, foi pouco significativo o reflexo dessas propostas sobre a atuação dos professores e sobre o ensino das Ciências.

De acordo com Delizoicov e Angotti (1990), as propostas educativas enfatizavam a necessidade de levar os alunos a desenvolver o pensamento reflexivo e crítico; a questionar as relações existentes entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e a se apropriar de conhecimentos relevantes científica, social e culturalmente.

Um aspecto bastante significativo desse período foi a introdução das ideias de Vygotsky na orientação dos processos educativos, especialmente em relação à construção do pensamento pelos sujeitos, a partir de suas interações com o contexto sociocultural, como apontam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010).

Assim, a partir dos anos de 1980, mais um objetivo foi incorporado ao currículo do ensino das Ciências no Brasil: permitir que os alunos discutissem as implicações sociais do desenvolvimento científico. Mais uma vez, tal iniciativa repercutiu nas práticas pedagógicas em sala de aula (KRASILCHIK, 1987). Essa discussão não era atual. No final dos anos 1970, já se buscava elaborar um currículo das Ciências no qual poderiam se integrar a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Segundo Fracalanza (1992), na década de 1980, foram priorizadas novas diretrizes, pautadas no movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), educação ambiental, e a valorização dos aspectos cognitivos da cultura e do cotidiano do aluno.

A DÉCADA DE 1990: AS DIRETRIZES E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO

Em dezembro de 1996 foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei n. 9.394, na qual a educação é dividida em Educação Básica e Ensino Superior. Fazem parte da Educação Básica: Educação Infantil, o Ensino Fundamental (divido em I e II⁵) e o Ensino Médio.

O artigo 36º da referida LDB apregoa que o currículo do Ensino Médio observará algumas diretrizes, dentre elas:

Destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania (BRASIL, 1996).

Assim, fica evidente a importância e a necessidade do estudo das ciências. No ano de 1998, foram lançadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e também para o Ensino Médio (Resoluções n. 2 e 3, da Câmara de Educação Básica, respectivamente).

No que se refere às Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), em seu artigo 10º, há o estabelecimento da base nacional comum dos currículos do Ensino Médio, organizada em três áreas de conhecimento: Linguagens e Códigos e suas Tecnologias; Ciências da

⁵ O I ciclo correspondia às quatro primeiras séries (1ª à 4ª) e o ciclo II às quatro séries finais (5ª à 8ª).

Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias. São objetivos do volume sobre Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a constituição de habilidades e competências que permitam ao educando, dentre outras coisas:

- a) Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolvem por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
- b) Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das ciências naturais.
- c) Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos ou experimentos científicos e tecnológicos.
- d) Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades.
- e) Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações.
- f) Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos.
- g) Apropriar-se dos conhecimentos da física, da química e da biologia e aplicar esses conhecimentos para explicar o funcionamento do mundo natural, planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural.
- i) Entender a relação entre o desenvolvimento das ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuseram e propõem solucionar.
- j) Entender o impacto das tecnologias associadas às ciências naturais na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
- l) Aplicar as tecnologias associadas às ciências naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.
- m) Compreender conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas e aplicá-las a situações diversas no contexto das

ciências, da tecnologia e das atividades cotidianas (BRASIL, 1999, p.4-5).

O parágrafo 1º da referida resolução chama atenção para a necessidade de o Ensino Médio contemplar as três áreas do conhecimento, com abordagens metodológicas que evidenciem a interdisciplinaridade e a contextualização.

As DCNEM não foram suficientes para definir uma nova organização para o Ensino Médio, uma vez que os procedimentos metodológicos de abordagem das três áreas de conhecimento não ficaram explícitos e, portanto, não funcionaram. Assim, em 1999, houve a publicação dos PCN para o Ensino Médio (PCNEM), que também tiveram um de seus volumes dedicado às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, ou seja, é impossível dissociar os avanços científicos da tecnologia neles envolvida.

Segundo os PCNEM (1999), os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico.

Os PCNEM detalham os conhecimentos da cada uma das Ciências abordadas em seu volume e, portanto, quanto à Biologia apregoa que seu aprendizado:

deve permitir a compreensão da natureza viva e dos limites dos diferentes sistemas explicativos, a contraposição entre os mesmos e a compreensão de que a ciência não tem respostas definitivas para tudo, sendo uma de suas características a possibilidade de ser questionada e de se transformar. Deve permitir, ainda, a compreensão de que os modelos na ciência servem para explicar tanto aquilo que podemos observar diretamente, como também aquilo que só podemos inferir; que tais modelos são produtos da mente humana e não a própria natureza, construções mentais que procuram sempre manter a realidade observada como critério de legitimação (p.14).

[...]

Mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com as informações, compreendê-las,

elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim, compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia (BRASIL, 1999, p.19).

Esses parâmetros trazem ainda uma relação de competências e habilidades a serem desenvolvidas, focando três aspectos: representação e comunicação; investigação e compreensão e contextualização sociocultural.

A DÉCADA DE 2000: OS PARÂMETROS CURRICULARES MAIS ENSINO MÉDIO E AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO MÉDIO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio não conseguiram promover um diálogo direto com a escola e, portanto, em 2002, a Secretaria de Educação Média e Tecnológica publicou os Parâmetros Curriculares + Ensino Médio, que também contemplaram, em um de seus volumes, as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.

Os PCN+, propostos como orientações complementares aos PCNEM, apresentaram um diálogo direto com os professores e os educadores, diminuindo a distância entre a proposição das ideias e sua execução. Desta forma, esses parâmetros sugerem seis temas estruturadores para o Ensino de Biologia, a saber: interação entre os seres vivos; qualidade de vida das populações humanas; identidade dos seres vivos: diversidade da vida; transmissão da vida, ética e manipulação gênica e origem da vida e evolução. Além dos temas, o documento apresenta ainda algumas estratégias para o ensino desse componente curricular, como experimentação, estudos do meio, desenvolvimento de projetos, jogos, seminários, debates e simulações.

De acordo com os PCN+, o Ensino de Biologia deveria se pautar pela “alfabetização científica” e ressalta que esse conceito implica três dimensões, que são: a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da natureza do método científico e a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade.

Silva (2010, p.101), analisando os documentos oficiais – PCNEM e PCN+ - afirma que

apesar da indicação nos textos oficiais para o processo de ensino contextualizado – resultado da articulação de distintas posições teóricas – as sugestões para a seleção e organização de conteúdos, do discurso híbrido, as proposições para a disciplina Biologia, não apresentam uma orientação de

pensamento em que este componente curricular seja pensado como produção cultural. Essa constatação é possível ao analisar as orientações dadas para o trabalho com os conteúdos propostos. A centralidade do discurso da disciplina Biologia permanece bastante arraigada ao discurso das ciências de origem, também deslocados pela linguagem e discursos hegemônicos, de seus contextos de produção, ou seja, o sócio-histórico-cultural.

Na década de 2000, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) asseguram que as discussões a respeito da educação científica passaram a considerar com maior ênfase a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos. Portanto, no Ensino da área das Ciências, as questões relacionadas à formação cidadã deveriam ser centrais, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo; questionar sua confiança nas instituições e no poder exercido por pessoas ou grupos; avaliar seu modo de vida pessoal e coletivo e analisar, previamente, a consequência de suas decisões e ações no âmbito da coletividade.

Atualmente, esse movimento de educação científica ou “alfabetização científica” objetiva a formação de cidadãos capazes de fazer opções conscientes e de estabelecer relações claras entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA)

No entanto, como apontam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p.233), ainda é marcante o distanciamento entre os pressupostos educativos do Ensino da área das Ciências e as possibilidades de torná-los concretos, o que se deve a uma

complexa relação epistemológica entre as ideias científicas e os pressupostos da educação científica; às dificuldades dos professores em romper com uma profunda concepção positivista de ciência e com uma concepção conservadora e autoritária de ensino-aprendizagem como acumulação de informações e de produtos da ciência, que seguem influenciando e orientando suas práticas educativas: às suas carências de formação geral, científica e pedagógica; às inadequadas condições objetivas de trabalho que encontram no exercício da profissão e a determinadas políticas educacionais fundamentadas em princípios contraditórios à formação crítica dos cidadãos.

Com o intuito de contribuir para o diálogo sobre a prática docente entre professores e escola, em 2006, foram publicadas, pela Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Segundo esse documento, a institucionalização do Ensino Médio, integrado à educação profissional, rompeu com a dualidade que, historicamente, separou os estudos preparatórios para a educação superior da formação profissional no Brasil e

deverá contribuir com a melhoria da qualidade nessa etapa final da educação básica. Essas orientações destacam, também, o desafio colocado aos educadores quanto à dicotomia apresentada pelo Ensino de Biologia, nas últimas décadas, pois seu conteúdo e sua metodologia no Ensino Médio ficaram voltados, quase que exclusivamente, para a preparação do aluno para os exames vestibulares, em detrimento das finalidades atribuídas pela LDB 9.394/96 à última etapa da educação básica (BRASIL, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que se pode verificar neste breve retrospecto histórico é que o ensino das Ciências, em geral e da Biologia, em especial, passou por diferentes contextos históricos, no período de 1970 a 2010. O ensino deste conteúdo curricular passou de uma ênfase excessiva à vivência do método científico, passando pela valorização das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, pela consideração das ideias prévias dos alunos, até a importância de se levar em consideração o contexto social e as relações estabelecidas na construção ativa do conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

BIZZO, N. *Ciências biológicas: orientações curriculares para o ensino médio*. Brasília: MEC/SEB, 2004. p.148-169.

BORGES, G. L. A. *Utilização do método científico em livros didáticos de ciências para o 1º grau*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação. Unicamp, Campinas, São Paulo, 1982, 381p.

BRASIL, *Reforma do Ensino Superior*. Lei nº 5540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Brasília, DF, 1968.

BRASIL, *Lei nº 5692*, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF, 1971.

BRASIL, Coletânea de Leis, Pareceres, Decretos-lei, Resoluções e Portarias. *Ensino*. Uberlândia, UFU, 1980, 1986, 1988.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. Resolução CEB n. 2, de 7 de abril de 1998a.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Resolução CEB n. 3, de 26 de junho de 1998b.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

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

CICILLINI, G. A. História e Memória da Prática de Ensino de Biologia: inovações e mudanças. In: SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. (Orgs.). *Formação docente em Ciências – memórias e práticas*. Niterói, RJ: Eduff, 2003. p. 93-103

DELIZOICOV, D. e ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1990. (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

FRACALANZA, H. *O conceito de ciência veiculado por atuais livros didáticos de Biologia*. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação. Unicamp, Campinas, São Paulo, 1982, 201p.

FRACALANZA, H. *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil*. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação. Unicamp, Campinas, São Paulo, 1992, 304p.

FRACALANZA, H. Histórias do ensino de biologia no Brasil. In: SELLES, S. E. et. al. (Orgs.). *Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas*. Uberlândia: EDUFU, 2009. p. 25-48.

GOUVEIA, M. S. F. *Cursos de Ciências para professores do 1º grau: elementos para uma política de formação continuada*. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Unicamp, Campinas, São Paulo, 1992, 283p.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1996.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L. e MENDONÇA, V. M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, n.39, set.2010, p.225-249.

RODRIGUES, M. L. B. e MENDES SOBRINHO, J. A. C. Aspectos históricos do ensino de Ciências Naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental. In: MENDES SOBRINHO, J. A. C. (Org.) **Práticas Pedagógicas em Ciências Naturais**: abordagens na escola fundamental. Teresina: EDUFPI, 2008.

SANTOS, A. R. R. e MENDES SOBRINHO, J. A. C. Contextualizando o Ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais. In: MENDES SOBRINHO, J. A. C. (Org.) *Práticas Pedagógicas em Ciências Naturais*: abordagens na escola fundamental. Teresina: EDUFPI, 2008.

SILVA, E. P. Q. *A invenção do corpo e seus abalos*: diálogos com o ensino de biologia. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2010, 201p.

THEÓFILO, I. M. e MATA, M. F. *Ensino de ciências*. Fortaleza: Brasil Tropical, 2001. (Coleção para professores nas séries iniciais).

VIANA, I. O. A. A formação de docentes no Brasil: história, desafios atuais e futuros. In: RIVERO, C. M. L. e GALLO, S. (orgs.) *A formação de professores na sociedade do conhecimento*. Bauru: Edusc, 2004, p. 21-54.

VIEIRA, S. L. e FARIAS, I. M. S. *Política educacional no Brasil*: introdução histórica. Brasília: Plano Editora, 2003.