

REFLEXÕES ACERCA DO IMPACTO DO NOVO ENSINO MÉDIO NA FORMAÇÃO DO LICENCIADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

REFLECTIONS ON THE IMPACT OF THE NEW HIGH SCHOOL EDUCATION ON BIOLOGICAL SCIENCES BACHELOR TRAINING

DOI 10.5281/zenodo.13376747

Fábio Alexandre Ferreira Gusmão¹

RESUMO

Com o objetivo de analisar o impacto do novo ensino médio na formação do licenciado em Ciências Biológicas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa como método de investigação. O estudo fundamentou-se no exame dos marcos legais que organizam o novo ensino médio e embasam a formação do licenciado em Ciências Biológicas. Realizou-se ainda uma análise histórica acerca da área de Ciências da Natureza na educação básica. O principal resultado apontou a necessidade de monitorar e aprimorar as políticas educacionais destinadas à formação do licenciado em Ciências Biológicas. Por isso, é preciso que se produza e identifique evidências no campo da avaliação educacional, de modo que possa ser utilizada para subsidiar o planejamento e a organização dos currículos escolares e dos programas de formação dos docentes.

Palavras-chave: Educação. Ensino. Ensino Médio.

ABSTRACT

With the objective of analyzing the impact of the new secondary education on the training of graduates in Biological Sciences, a bibliographical research with a qualitative approach was carried out as an investigation method. The study was based on the examination of the legal frameworks that organize the new secondary education and support the formation of the graduate in Biological Sciences, but it was also made on the historical analysis about the area of Natural Sciences in basic education. As a main result, there was a need to monitor and improve educational policies aimed at training graduates in Biological Sciences. Therefore, it is necessary to produce and identify evidence in the field of educational evaluation, so that it can be used to support the planning and organization of school curricula and teacher training programs.

Keywords: Education. Teaching. High school.

1 INTRODUÇÃO

¹ Doutor em Educação. Mestre em Psicologia da Educação. MBA em Gestão de Negócios e Inteligência Competitiva. Especialista em Supervisão, Orientação, Gestão da Educação Básica e Inspeção Escolar. Licenciatura em Ciências Biológicas. Pesquisador do Grupo de Pesquisa Educação e Sociedade: sujeitos e práticas educativas da UNIT. E-mail: fa_bio_gus@hotmail.com.

No Brasil, a partir da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988, art. 208, par. V), foi atribuído à União o dever de garantir o “acesso aos níveis mais elevados do ensino, da pesquisa e da criação artística, segundo a capacidade de cada um”. Nesta perspectiva, cabe à União criar as condições necessárias para que todos tenham acesso à educação superior, nível mais elevado da educação escolar.

Acrescente-se ainda que os dispositivos legais propostos pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB/1996 (Brasil, 1996) preconizam que as instituições de educação superior – IES (universidades, centros universitários, faculdades, institutos federais e os centros federais de educação tecnológica) públicas e privadas promovam a capacitação de profissionais para atuarem em diferentes áreas do conhecimento; e assim, contribuam para o aperfeiçoamento das metodologias associadas à educação escolar, por meio do aprimoramento dos processos tecno-pedagógicos e da capacitação inicial e continua dos profissionais envolvidos com a o processo educativo.

Com a LDB/1996 (Brasil, 1996, art.45), a educação superior passou a ser ministrada em IES com vários graus de abrangência e especialização, o que proporcionou uma grande expansão da educação superior no Brasil. De acordo com as estatísticas da educação do ensino superior produzidas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), em 1997, verificou-se a existência de 900 IES, sendo 91,3% privadas e 8,7% públicas; já em 2019 foram totalizadas 2.608, sendo 88,4% privadas e 11,6% públicas. O aumento das IES fez com que o número de alunos matriculados em 1997 avançasse de 1.945.615 para 8.603.824 em 2019 (Brasil, 1998, 2022a).

No que concerne à área de educação (ciências da educação, formação de professores e programas interdisciplinares abrangendo educação), verificou-se que em 2019 o número de matrículas chegou a 1.692.258, o que corresponde a 19,7% das matrículas nos cursos presenciais e a distância. Destes, 4,7% refere-se ao total dos matriculados nos cursos de formação para atuar no ensino de Ciências e Biologia. Além disso, constatou-se que existe cerca de 2.190.943 docentes da educação básica, sendo que, 83,1%, 4,3%, 12,4% e 0,2% possuem graduação com licenciatura, graduação sem licenciatura, ensino médio e ensino fundamental, respectivamente. Os dados apresentados demonstram que cerca de 16,9% dos docentes que atuaram em 2020 não possuem a graduação em licenciatura (Brasil, 2022b).

Outro dado relevante refere-se ao indicador de adequação da formação inicial dos docentes das escolas da educação básica brasileira. Esse indicador foi criado com base na classificação dos docentes em exercício na educação básica, considerando sua formação acadêmica e a(s) disciplina(s) que lecionam. Com relação aos docentes com licenciatura e sem

licenciatura, em 2021 foi verificado, respectivamente, os seguintes percentuais: na educação infantil 60,1% e 16,7%; no ensino fundamental 65,5% e 11,1%; no ensino médio 66,6% e 2,8% (Brasil, 2022c).

Em vista disso, verifica-se que, no Brasil, ainda existem docentes que exercem sua atividade profissional sem a formação específica para atuar na educação básica. Contudo, esse tipo de situação se contrapõe às pesquisas empíricas do campo da avaliação educacional, as quais revelam como o grau de escolaridade do professor tem efeito positivo sobre o rendimento escolar verificado pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB (Albernaz; Ferreira; Franco, 2002; Franco; Menezes-Filho, 2017; Simielli, 2017; Alves, 2008; Soares, 2004 a, b). Portanto, essa constatação aponta para um problema criado pela LDB/1996 (Brasil, 1996) que, em seu art.61, permite que professores habilitados em nível médio, com bacharelados e notório saber atuem no magistério; com provável contribuição para o baixo desempenho escolar dos estudantes na educação básica.

Das pesquisas empíricas citadas anteriormente, Franco e Menezes-Filho (2017) analisaram os dados de matemática da 4ª série do ensino fundamental do SAEB de 1997, 1999, 2001, 2003 e 2005. A pesquisa teve como objetivo analisar os impactos das características de alunos, professores, turmas, diretores e escolas sobre o desempenho em matemática de alunos da 4ª série, valendo-se de dois painéis de escolas construídos a partir de dados do SAEB 1997-2005.

A partir dos resultados encontrados, nota-se o efeito positivo da variável escolaridade do professor sobre o desempenho escolar dos alunos. Além disso, existe uma série de outros fatores relacionados aos docentes que também afetam o desempenho escolar dos alunos, tais como: habilidade, histórico profissional, relações de amizade, entre outros. Portanto, esses resultados fornecem evidências fundamentadas em pesquisas empíricas e podem subsidiar o planejamento de políticas públicas educacionais para formação inicial e continuada dos professores.

Simielli (2017), em outra pesquisa, analisou os testes de português e matemática do 5º e 9º anos do ensino fundamental, com o objetivo de avaliar a evolução da equidade educacional no Brasil, com base no acesso dos alunos a professores qualificados (escolaridade e experiência), em 2001 e 2011. Os resultados revelam que a escolaridade dos professores (ensino superior e pós-graduação) tendem a melhorar o desempenho escolar dos estudantes. Além disso, apontam que professores mais experientes (com mais de 15 anos) contribuem para a melhoria do rendimento acadêmico dos alunos.

As principais conclusões da pesquisa apontam para três medidas centrais: 1º) definição de padrões mínimos de recursos e processos, de forma que viabilize atender, prioritariamente, as instituições mais vulneráveis; 2º) adoção de políticas compensatórias e a discriminação positiva na distribuição dos recursos, de modo a alocar recursos educacionais em áreas mais vulneráveis para compensar as desigualdades originais; 3º) investimento nos professores, para que estes sejam elementos centrais na construção de uma educação de qualidade. Com o propósito de garantir maior efetividade dos programas de formação, alocação e monitoramento dos professores, mediante a verificação do ritmo de trabalho, o bom uso do tempo e dos recursos, é importante que haja a aplicação adequada das ações e competências previstas e necessárias, em relação aos resultados pretendidos.

Por fim, o estudo de Matijascic (2017) utilizou dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD de 2015 para aferir o grau de escolarização dos professores da educação básica. Nesse estudo, verificou-se que, nas escolas públicas, os professores apresentam maiores níveis de escolaridade quando comparados aos professores de escolas privadas. Com destaque para as escolas da rede federal (que apresentam um grau de escolaridade em torno de 100% para o ensino superior), seguidas das escolas estaduais e municipais.

A diferença verificada entre nível de escolaridade dos professores da rede pública e privada é, provavelmente, o resultado da exigência da educação superior nos concursos para ingresso de professores na rede pública. Enquanto na rede privada ainda se empregam muitos professores sem ensino superior, principalmente na educação infantil. Acrescentando-se que as instituições privadas apresentam os menores salários em relação às escolas da rede pública (Matijascic, 2017).

Diante de tais considerações, este artigo tem como objetivo analisar o impacto do novo ensino médio na formação do licenciado em Ciências Biológicas. Enquanto método de investigação, optou-se pela pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, realizada a partir do exame dos marcos legais que organizam o novo ensino médio e embasam a formação do licenciado em Ciências Biológicas, e da análise histórica acerca da área de Ciências da Natureza na educação básica.

2 O NOVO ENSINO E SEU IMPACTO NA FORMAÇÃO DOCENTE

No Brasil, somente a partir do século XX, com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) e, posteriormente, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB/1996 (Brasil, 1996), organizou-se a educação escolar em dois níveis: a educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; e a educação superior. Isso significa que a educação escolar é um direito social, fundamental, público e subjetivo, que garante a todos os brasileiros as mesmas oportunidades, condições de acesso e permanência na escola.

No que concerne ao ensino médio, a LDB/1996 (Brasil, 1996) estabelece, no art. 35, que é a “etapa final da educação básica”, estágio no qual, os estudantes devem ter adquirido os conhecimentos escolares necessários para sua conclusão; além do mais a Constituição de 1988 determinou, no inciso II do artigo 208, a sua obrigatoriedade e gratuidade. Cabe salientar, ainda que o art. 35 versa acerca das finalidades do ensino médio, estabelecendo:

- I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (Brasil, 1996)

Além desse artigo, a lei nº 13.415, de 17 de fevereiro de 2017 (Brasil, 2017) incluiu na LDB/1996 o artigo 35-A (Brasil, 1996) que trata sobre construção do currículo fundamentado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos objetivos de aprendizagem e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas tecnologias; III - ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e sociais aplicadas; V - formação técnica e profissional.

Das mudanças introduzidas pela lei n. 13.415, destacam-se:

- 1 Aumento da carga horária anual (art. 1º, parágrafo 1º). A carga horária mínima anual deverá ser ampliada de forma progressiva, no ensino médio, para mil e quatrocentas horas, devendo os sistemas de ensino oferecerem, no prazo máximo de cinco anos, pelo menos, mil horas anuais de carga horária, a partir de 2 de março de 2017;

- 2 Determinação de padrões mínimo esperados a partir da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (art. 3, parágrafo 8º). A União estabelecerá os padrões de desempenho esperados para o ensino médio, os quais serão referência nos processos nacionais de avaliação, a partir da BNCC;
- 3 Construção do currículo fundamentado na BNCC (art. 4º)

Estabelece que o currículo do Ensino Médio será composto pela Base Nacional Comum Curricular e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino, a saber: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas tecnologias; III - ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e sociais aplicadas - formação técnica e profissional (Brasil, 2017).

Logo, dentro desse contexto, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM (Brasil, 2018a), atualizadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE em novembro de 2018, indicam que os currículos dessa etapa de ensino devem ser compostos por: formação geral básica (linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas previstas na etapa do ensino médio da BNCC, que aprofundam e consolidam as aprendizagens essenciais do ensino fundamental, a compreensão de problemas complexos e a reflexão sobre soluções para eles, com carga horária total máxima de 1.800 horas; itinerários formativos (conjunto de situações e atividades educativas que os estudantes podem escolher conforme seu interesse, para aprofundar e ampliar aprendizagens em uma ou mais áreas de conhecimento e/ou na formação técnica e profissional, com carga horária total mínima de 1.200 horas).

Ademais, as DCNEM (Brasil, 2018a) estabelece, ainda, que os itinerários formativos se organizam a partir de quatro eixos estruturantes (investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural e empreendedorismo). Vale destacar que o documento supracitado não apresenta justificativas sociais ou educacionais que fundamentam sua aplicação. Sendo assim, as DCNEM apenas orientam que os currículos sejam organizados em torno de um ou mais dos eixos estruturantes.

- 4 Parcerias com instituições de educação escolar que ofereçam ensino a distância (art. 4º, parágrafo 11º).

Para efeito de cumprimento das exigências curriculares do Ensino Médio, os sistemas de ensino poderão reconhecer competências e firmar convênios com instituições de educação a distância com notório reconhecimento, mediante as

seguintes formas de comprovação: I - demonstração prática; II - experiência de trabalho supervisionado ou outra experiência adquirida fora do ambiente escolar; III - atividades de educação técnica oferecidas em outras instituições de ensino credenciadas; IV - cursos oferecidos por centros ou programas ocupacionais; V - estudos realizados em instituições de ensino nacionais ou estrangeiras; VI - cursos realizados por meio de educação a distância ou educação presencial mediada por tecnologias.

- 5 Exercício profissional do docente do ensino médio sem formação em instituições de educação superior (art. 6, inciso IV).

Profissionais com notório saber reconhecido pelos respectivos sistemas de ensino, para ministrar conteúdos de áreas afins a sua formação ou experiência profissional, atestados por titulação específica ou prática de ensino em unidades educacionais da rede pública ou particular ou das corporações Particulares em que tenham atuado.

Diante do exposto, observa-se que a lei supracitada trouxe inúmeras mudanças e inovações no âmbito do ensino médio, todavia, é notório que as reformas implementadas possuem como fundamento a parceria com instituições privadas, propondo privilegiar a formação profissional em detrimento de um ensino médio propedêutico, inclusivo e universal.

Nessa perspectiva, a lógica empresarial busca obter lucros, e remunerar o capital financeiro por meio da parceria do setor público com o privado, de forma que facilite a obtenção de lucros e a remuneração do capital financeiro dos investidores do setor privado da educação. Desse modo, o Estado passa a delegar a sua responsabilidade constitucional com a qualidade e equidade, para estabelecer parcerias públicas-privadas; culminando na precarização dos serviços públicos educacionais. Acrescentando-se ainda que a lei em comento não apresenta princípios, diretrizes e prioridades que garantam padrões mínimos de qualidade para o ensino médio.

Um outro aspecto que deve ser considerado, no que se refere à lei n. 13.415, é que, a partir do momento em que se torna obrigatório incorporar a BNCC ao currículo do ensino médio, constata-se que as mudanças propostas não trazem uma solução para a dicotomia entre proporcionar um ensino médio propedêutico, que permita prosseguir os estudos, e possibilitar um ensino médio voltado para a educação profissional técnica de nível médio (Brasil, 2017). Na concepção de Schwartzman (2018, p.17), essa dicotomia está intimamente ligada à

[...] grande valorização que existe na cultura brasileira do diploma universitário, e o grande diferencial de renda entre pessoas de educação média e superior, a opção pelo itinerário técnico acaba funcionando, na grande maioria dos casos, como uma segunda opção para os estudantes que, por suas

condições prévias de formação ou de situação econômica, não teriam condições de ingressar no nível superior [...]

O novo modelo de currículo proposto pode contribuir para a construção de um sistema de ensino que encaminha estudantes das classes médias altas para o itinerário formativo acadêmico, e estudantes das classes pobres para o itinerário formativo técnico e profissional. Ou seja, as mudanças propostas podem acentuar a histórica dicotomia entre ensino médio propedêutico para os ricos e o ensino médio técnico profissional para os pobres.

Ademais, faz-se necessário ressaltar que, ao passo que a lei n. 13.415 permite o exercício docente para os “profissionais com notório saber [...]” (Brasil, 2017), desconsidera todo o processo histórico de consolidação da profissão docente no Brasil. É significativo lembrar que a profissão docente foi sendo consolidada, ao longo do tempo, por meio do reconhecimento de um estatuto de profissionalidade plena, em que se reconhece e se firma pela sua produção de saberes (Tardif, 2012) e competências profissionais que legitimam o exercício da sua atuação profissional. Nesse sentido, pode-se definir um professor profissional como,

[...] uma pessoa autônoma, dotada de competências específicas e especializadas que repousam sobre uma base de conhecimentos racionais, reconhecidos, oriundos da ciência, legitimados pela universidade, ou de conhecimentos explicitados, oriundos da prática. Quando sua origem é uma prática contextualizada, esses conhecimentos passam a ser autônomos e professados, isto é, explicitados oralmente de maneira racional, e o professor é capaz de relatá-los (Altet, 2001, p. 25).

Entende-se que a profissionalização do professor se constrói de maneira que os docentes adquirem saberes, atitudes, experiências, habilidades e competências sociais, afetivas e complexas, como a criatividade e a inovação, o que os tornam capazes de realizar planejamento, organização, liderança transformadora, orientação por processo e informação, mediação, coordenação, monitoramento e avaliação dos processos educacionais. Considerando-se essa perspectiva, enfatiza-se que o professor é um profissional do ensino que tem como propósito,

[...] construir ambiências de aprendizagem e prover formação em valores, atitudes e relações interpessoais na perspectiva de criar possibilidades e potencialidades para se viver bem e de forma digna. Seus desafios como profissional podem ser assim colocados: a) pensar a formação dos alunos/estudantes compreendendo contextos específicos e diversidades, considerando aspectos do desenvolvimento cognitivo, social e emocional desses alunos/estudantes e os conteúdos a serem ensinados; b) integrar

formação teórica com práticas sociais e educacionais – criar mediações autorais, de forma consciente e clara; c) integrar fundamentos da educação e dos processos de aprendizagem às metodologias e práticas educacionais, de modo consciente dominando os conhecimentos de sua profissão; d) utilizar formas de comunicação didática levando em conta os novos meios tecnológicos presentes na vida social; e) valorizar o compartilhamento e o trabalho coletivo (Gatti *et al*, 2019, p. 41).

Sendo assim, o processo de profissionalização do professor é caracterizado pela posse de um saber próprio, distinto e exclusivo do grupo, que o partilha, produz e faz circular, conhecimento, que o legitima para o exercício profissional. Assim, independente das mudanças, inovações, controvérsias e consonâncias associadas à lei n. 13.415, não se pode deixar de mencionar que a referida lei, no que se refere a atuação profissional dos professores, e ao ensino médio, não assegurou os princípios constitucionais de qualidade e equidade aos estudantes, o que não coaduna com o que reza a legislação vigente, acerca da igualdade de acesso, de oportunidades educacionais, de condições de ensino, infraestrutura física e pedagógica para que todos tenham as mesmas condições de adquirir os conhecimentos, habilidades e competências mínimas necessárias no processo de escolarização.

3 EXAME DOS MARCOS LEGAIS QUE EMBASAM A FORMAÇÃO DOS LICENCIADOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

No Brasil, o processo de profissionalização do professor da educação básica emerge, de forma mais explícita, a partir da LDB/1996 (Brasil, 1996), quando o professor passou a ser reconhecido “[...] como eixo central da qualidade da educação [...]”, atribuindo-lhe, no desempenho da profissão, à “[...] condição de orientador [...]” (Demo, 2011, p. 45). Com o advento da lei em comento houve a necessidade de o professor possuir uma formação adequada para motivar a aprendizagem escolar, fundamentada em saberes, habilidades, competências e atitudes que são adquiridas em IES, responsáveis pela formação inicial dos professores para atuarem, profissionalmente, na educação básica.

Assim, entende-se que o docente é um profissional que ocupa um lugar de destaque, e a prática pedagógica é uma instância de produção de saberes e competências profissionais. Nesta visão, é imprescindível que o professor tenha o domínio de certos conhecimentos, competências e habilidades para agir individual ou coletivamente no exercício de sua profissão, a fim de ser reconhecido como aquele que conhece as especificidades de seu ofício.

Nas ponderações de Tardif (2012), o saber profissional é uma confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, das políticas educacionais para formação de professores etc. Por esse motivo, o professor é um profissional que, ao longo da sua carreira docente é influenciado pela escola, pelas reformas e contextos políticos. Integra-se ainda ao seu compromisso pessoal, disponibilidade para aprender a ensinar, as crenças, os valores, o conhecimento sobre as matérias que ensinam, e como as ensinam, as experiências passadas, assim como, a própria vulnerabilidade profissional.

Em face disso, merece destaque a obra de Gatti, Barreto e André (2011), cujo objetivo foi mapear e analisar as políticas relativas à formação inicial e continuada, a carreira e a avaliação de docentes e os subsídios ao trabalho docente visando à melhoria do desempenho escolar dos alunos. A pesquisa foi do tipo estado arte, e utilizou como fontes de pesquisa: informações e documentos provenientes dos órgãos gestores das políticas educacionais na esfera federal, nos estados e municípios, além de informações das instituições de ensino superior, e outras entidades ou órgãos de pesquisa. Também foram tomados como fontes de referência, diversos estudos e pesquisas nacionais e internacionais sobre os temas em questão. Além disso, as autoras destacam como as avaliações em larga escala, introduzidas pelo Ministério da Educação (MEC), contribuíram para regular as políticas de currículo e da prática docente.

Um ponto que cabe ser destacado nessa obra refere-se aos fatores inter-relacionados com as condições de aprendizagem escolar e o desempenho dos estudantes da educação básica. Nesse sentido, entende-se que o desempenho dos estudantes da educação básica precisa ser considerado de forma sistêmica e global, pois os resultados apontados pelas avaliações em larga escala representam uma relação causal de múltiplos fatores que afetam significativamente a aprendizagem escolar. Isso sinaliza que o exame da relação entre esses fatores, propicia a construção de modelos teóricos mais próximos da realidade, o que proporciona a melhoria da teoria, dos métodos e das soluções para os problemas investigados.

Por fim, constata-se que as avaliações em larga escala permitem demonstrar relações causais entre variáveis. Isso porque possibilitam identificar fatores e produzir evidências estatísticas que concedem à sociedade civil e às entidades científicas e profissionais a possibilidade de acompanhar os processos educativos da escola por meio do desempenho acadêmico dos alunos. Além disso, podem subsidiar o planejamento de programas e ações para a formação inicial e continuada dos professores, com base na realidade educacional brasileira.

Outro aspecto fundamental, refere-se à necessidade de compreender o efeito das políticas educacionais no processo de formação dos docentes. Por esse motivo, vale destacar o estudo de Gatti *et al.* (2019), o qual teve como objetivo discutir a formação de professores analisando ações políticas e dados educacionais que despontaram durante a década atual. Para subsidiar a pesquisa foram utilizados documentos relativos às políticas docentes para formação inicial e continuada, bem como, dados relativos à educação básica e ao perfil dos estudantes das licenciaturas e dos formadores de professores. Em suma, a obra traz uma visão da história da formação de professores no país, os desafios que são colocados, pela sociedade contemporânea, aos processos de escolarização e formação para o exercício da docência.

Gatti *et al.* (2019), ao ponderar sobre a trajetória das políticas em formação de professores no Brasil, inclui, nesse contexto, políticas, documentos, leis, normas e programas relacionados à docência, e concorda que estes são consequências das relações de diferentes fatores e atuação do estado e/ou de segmentos sociais significativos no cenário educacional. Nesse contexto, as autoras ressaltam que,

[...] ainda não conseguimos desenvolver políticas educacionais articuladas de fato entre si, e de impacto efetivo, com foco na grande carência da população brasileira em termos educacionais: a melhor qualificação da educação básica – sua infraestrutura, gestão, dinâmicas curriculares, e, a melhor qualificação dos professores e sua real valorização. Mesmo considerando os enormes avanços alcançados na incorporação de vastas camadas populares nesse nível de ensino,—como veremos em outro capítulo, os esforços para maior qualificação da educação—escolar nesse nível ainda nos desafiam, em particular, e entre outros aspectos, os relativos ao exercício da docência, a demanda por professores, à sua formação, em especial sua formação inicial [...] (Gatti *et al.*, 2019, p.50).

Observa-se que, após a LDB (1996), com o controle da inflação e a estabilização econômica obtida pela implementação do plano real; produziu-se um progresso educacional, social e econômico, o que propiciou a expansão dos direitos educativos como: ampliação do acesso a todos os níveis da educação, aumento do financiamento público, reconhecimento dos direitos das populações historicamente marginalizadas. Todavia, persistem desigualdades de conhecimento, de oportunidades e de tratamento; além da segmentação dos estudantes por origem socioeconômica, gênero e étnica, entre outros.

Atualmente, os cursos de graduação para formação inicial dos docentes de Ciências Biológicas, para atuar profissionalmente no ensino de Ciências da Natureza, são estruturados e organizados e fundamentados nos seguintes marcos legais: LDB/1996 (Brasil, 1996), resolução

n.7 de 11 de março de 2002, que instituiu as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Ciências Biológicas – DCNCB (Brasil, 2002) e a resolução n.2 de 20 de dezembro de 2019 que definiu as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica - BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019).

A LDB/1996 passa a exigir a formação superior para os professores da educação básica em curso de licenciatura de graduação em IES, aceitando como formação mínima exigida para o exercício do magistério, na educação infantil e séries iniciais, a oferta em nível médio e portadores de diploma de curso técnico ou superior em área pedagógica ou afim (Brasil, 1996, art. 61). Ademais, estabelece que os cursos de formação docente tenham por referência a BNCC (Brasil, 2018b). Isso significa que, para atuarem na educação básica, os docentes de Ciências e Biologia necessitam ter formação em cursos de licenciatura, organizados conforme as DCNCB (Brasil, 2002) e a BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019), alinhados à BNCC (Brasil, 2018b).

As DCNCB (Brasil, 2002) devem orientar os aspectos relacionados ao perfil do formando, competências, habilidades, conteúdos curriculares (básicos e específicos), estágios e atividades complementares dos elementos que deverão ser explicitados no projeto pedagógico do curso.

Nesse contexto, a modalidade Licenciatura

deverá contemplar, além dos conteúdos próprios das Ciências Biológicas, conteúdos nas áreas de Química, Física e da Saúde, para atender ao ensino fundamental e médio. A formação pedagógica, além de suas especificidades, deverá contemplar uma visão geral da educação e dos processos formativos dos educandos. Deverá também enfatizar a instrumentação para o ensino de Ciências no nível fundamental e para o ensino da Biologia, no nível médio (Brasil, 2002, p.6).

Logo, entende-se que o licenciado em Ciências Biológicas deverá ser um profissional “[...] da articulação do processo de ensino-aprendizagem em uma determinada situação, um profissional da interação das significações partilhadas” (Altet, 2001, p.26), que apresenta duas funções. A primeira, refere-se à função didática, quando o professor faz a gestão e estruturação dos saberes a serem ensinados, que compreende os disciplinares e os constituídos pelas ciências; e a segunda, tange à função pedagógica, quando ocorre trocas cognitivas e socioafetivas conduzidas pelo professor para transformar a informação em conhecimento para o aluno.

Ainda, em relação a essa situação, ressalta-se que a profissionalização do licenciado em Ciências Biológicas se constrói de maneira que os docentes adquirem saberes, atitudes, experiências, habilidades e competências sociais, afetivas e complexas, como a criatividade e a inovação, o que contribuirá para torná-lo capaz de realizar planejamento, organização, liderança transformadora, orientação por processo e informação, mediação, coordenação, o monitoramento e a avaliação dos processos educacionais.

No que concerne à BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019), verifica-se que deve ser implantado em todas as modalidades dos cursos destinados à formação docente em consonância com as aprendizagens prescritas na BNCC. Além disso, apresenta uma matriz de competências profissionais que apontam o que o docente recém-formado precisa saber e ser capaz de fazer; mas também, traz as diretrizes para que os cursos de formação de professores sejam mais voltados para a prática de ensino, com a exigência de vivências em escolas de educação básica desde o início da graduação, que podem ser observados nas três dimensões: conhecimentos, prática e engajamento profissional.

Com as dimensões propostas pela BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019) é possível planejar cursos de formação inicial alinhados e adequados aos princípios metodológicos e aos conteúdos ensinados pela BNCC, mas que também definam um perfil do egresso claro e observável e organizem o estágio supervisionado em parceria com escolas/e ou redes da educação básica com mentor na escola e supervisor na IES.

Diante desta realidade, intensificaram-se as preocupações com a organização curricular dos cursos destinados à formação inicial dos docentes para atuar na educação básica. Todavia, seu planejamento, implementação e execução exige prudência. Isso porque é necessário a produção de evidências que possam embasar as políticas educacionais de formação docente. Ademais, exige a necessidade de monitorar a sua implementação e execução, de modo que proporcione o desenvolvimento das competências gerais e específicas, e das respectivas habilidades propostas pela BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019) para atuar na educação básica e garantir as aprendizagens prescritas na BNCC (Brasil, 2018b).

4 ANÁLISE HISTÓRICA ACERCA DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

No Brasil, as pesquisas sobre a história das disciplinas escolares têm buscado compreender como determinados saberes se tornaram disciplinas acadêmicas, ou seja, as

pesquisas historiográficas têm procurado investigar como a relação da escola com a sociedade tem influenciado a formação/construção das matérias escolares que são ministradas nas disciplinas escolares para a formação das futuras gerações (Souza-Júnior; Galvão, 2005).

A historiografia sobre as disciplinas escolares tem fornecido uma nova visão sobre a escola do passado, permitindo perceber como as transformações ocorridas na educação escolar têm contribuído com as mudanças sociais. Dessa forma, um saber se transforma em matéria escolar quando fica evidente que essa transformação “[...] não obedece a uma linearidade lógica, mas resulta de uma série de injunções que assumem características específicas em cada espaço social e em cada época” (Souza-Júnior; Galvão, 2005, p.393).

Ao se analisar a história das disciplinas escolares, um outro aspecto a ser levado em consideração, refere-se à relação complexa e sistêmica entre a escola (conteúdos, programas, métodos de trabalho e avaliação, relações pedagógicas, práticas linguísticas) e a sociedade, Logo,

A história do currículo procura explicar como as matérias escolares, métodos e cursos de estudo constituíram um mecanismo para designar e diferenciar estudantes. Ela oferece também uma pista para analisar as relações complexas entre escola e sociedade, porque mostra como escolas tanto refletem como refratam definições da sociedade sobre conhecimento culturalmente válido em formas que desafiam os modelos simplistas da teoria de reprodução (Goodson, 1998, p.118).

Nesse contexto, o termo *curriculum* deriva da palavra latina *currere*, que significa correr, curso ou carro de corrida. Pode também estar se referindo à ordem como sequência e à ordem como estrutura. Nesta última acepção, remonta ao conjunto de práticas educativas difundidas no século XVI, em universidades, colégios e escolas. Assim, ao se analisar a história do surgimento das disciplinas Ciências e Biologia, a partir do século XIX, observa-se que tais disciplinas acadêmicas surgem a partir de conteúdos, tradições, mudanças, controvérsias e práticas pedagógicas e utilitárias que as definiram como uma disciplina acadêmica (GOODSON, 1998).

Outro dado relevante acerca da disciplina de Ciência e Biologia, é que, quando se pondera sobre sua história, observa-se que em 1946 foi criado o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), pela Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), logo após o fim da Segunda Guerra Mundial. O IBECC tinha como finalidade:

[...] (a) colaborar para o incremento do conhecimento mútuo dos povos por meio de órgãos de informação de massa e, para esse fim, recomendar os acordos internacionais necessários à promoção da livre circulação de ideias; (b) impulsionar a educação popular e a expansão da cultura, cooperando com os membros da Organização das Nações Unidas para o desenvolvimento de ações educativas; (c) manter, aumentar e difundir o saber, velando pela conservação do patrimônio universal dos livros, das obras e de outros monumentos de interesse histórico ou científico (Abrantes; Azevedo, 2010, p. 476).

Assim, a renovação que se iniciou nos EUA foi rapidamente adotada no Brasil. Os novos currículos americanos e ingleses de Ciências foram traduzidos para o português. Além disso, houve a produção de materiais simples para a realização de experimentos em sala de aula, e foram também realizados cursos de formação de professores. Neste período, a ênfase que se dava a metodologia do ensino de ciências se confundia com o método científico empregado pela Ciência (Hanburger, 2007).

Com a promulgação da lei n.4.024 de 20 de dezembro de 1961, que fixou as diretrizes e bases da educação nacional, ampliou-se bastante as aulas de Ciências no currículo escolar. Estas passaram a ser ministradas no ensino primário, enquanto no antigo curso colegial, nas duas últimas séries as aulas de Física, Química e Biologia, houve um aumento na carga horária. Também se alterou o currículo de Ciências, estendendo-se a obrigatoriedade do ensino da disciplina Iniciação às Ciências a todas as séries, desde o primário até o ginásio. Nesta época, o cenário escolar era marcado por um ensino tradicional, conteudista e enciclopedista, em que prevalecia a transmissão de conhecimento científico de forma passiva não colaborativa, por meio de aulas expositivas, cabendo aos alunos apenas reproduzir informação (Krasilchik, 2000).

A partir de 1964, com a ditadura militar, houve uma reestruturação política do país, e nesse contexto, o sistema educacional passou por uma nova transformação. Em 1971 foi promulgada a lei n.5.692 de 11 de agosto de 1971, fixando as diretrizes para o ensino de 1º e 2º graus. A partir dessa lei, o ensino de 1º grau se caracterizou pela extensão da escola básica para oito anos de ensino. Nesta época, as propostas para a renovação do ensino de Ciências Naturais orientavam-se pela necessidade de o currículo responder ao avanço do conhecimento científico. Houve uma valorização da participação ativa do estudante no processo de aprendizagem. Objetivos preponderantemente informativos deram lugar a objetivos também formativos. As atividades práticas passaram a representar importantes elementos para a compreensão ativa de conceitos. O ensino de Ciências se caracterizou por seu caráter

profissionalizante, ou seja, o ensino de Ciências passa ser valorizado na formação de mão-de-obra qualificada (Krasilchik, 2000).

Com a promulgação da LDB/1996 (Brasil, 1996) ficou determinado, como competência da União, o estabelecimento, junto aos estados e municípios, de diretrizes que orientassem 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 – PCN (Brasil, 1998) para o ensino fundamental, com a finalidade de apresentar as linhas norteadoras para a definição sobre a quantidade de conteúdos para orientação curricular.

Desde então, a educação científica passa a ter um papel importante em uma sociedade marcada pela grande presença do conhecimento científico, porque as pessoas precisam agir de forma autoral, autônoma, criativa, participativa, colaborativa, flexível, consciente e ética, mas, para isso, é necessário que o indivíduo tenha oportunidade de construir/reconstruir o conhecimento científico. Surgem, assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) de Ciências Naturais, propondo a construção de uma visão de Ciências e suas relações com a tecnologia e a sociedade, e

mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (Brasil, 1998, p.21).

A partir da educação científica busca-se desenvolver nos estudantes a capacidade de utilizar o conhecimento científico para desenvolver suas competências sociais, éticas, cognitivas. Ao mesmo tempo que proporciona uma adequação às mudanças na organização do trabalho por meio da introdução de novas tecnologias de gestão e produção, que vão exigir um novo estilo de trabalho, que necessita de novas habilidades de comunicação e integração em uma sociedade em que o conhecimento produzido vai ser caracterizado pela imprevisibilidade e flexibilidade.

Por fim, é interessante ressaltar que os PCN propuseram os temas transversais nominados: ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, orientação sexual, trabalho e

consumo; que deveriam perpassar todos os conteúdos curriculares obrigatórios, como também todas as etapas da educação básica. Isso porque tais temas apresentavam questões inerentes ao cotidiano e as relações sociais, como valores morais e éticos, saúde, problemas ambientais, trabalho e desigualdades sociais que precisavam ser inseridos no programa pedagógico de cada escola, para serem trabalhados com os estudantes.

Em 2018 foi homologado por Rossieli Soares, ministro da Educação, a versão final da BNCC para a educação básica. O documento de caráter normativo define o conjunto orgânico e progressivo das aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica. A BNCC (Brasil, 2018b) possui “[...] base nacional comum, a ser complementada em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos” (Brasil, 1996, art. 26)

Nesse âmbito, a BNCC (Brasil, 2018b) passa a organizar o ensino fundamental em cinco áreas de conhecimento: Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa); Matemática; Ciências da Natureza (Ciências); Ciências Humanas (Geografia e História) e Ensino Religioso. Cada área estabelece competências específicas que serão desenvolvidas ao longo dos nove anos do ensino fundamental. Quanto ao ensino médio, organiza em quatro áreas: Linguagens e suas tecnologias (Arte, Educação Física e Língua Inglesa); Matemática e suas tecnologias; Ciências da Natureza e suas tecnologias (Biologia, Física e Química) e Ciências Humanas Sociais Aplicadas (História, Geografia, Sociologia e Filosofia). As competências oriundas do ensino fundamental serão aprimoradas e aprofundadas ao longo dos três anos do ensino médio.

Acrescente-se, ainda, que a BNCC (Brasil, 2018b) define e explicita as competências (conhecimentos, habilidades, valores e atitudes) que devem ser adquiridas e aperfeiçoadas ao longo da educação básica, de forma que permita resolver demandas complexas da vida cotidiana de pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Em síntese, o currículo escolar construído com base na BNCC está voltado para o desenvolvimento humano global nas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica dos estudantes da educação básica.

No que diz respeito à área de Ciências da Natureza no ensino fundamental, sua responsabilidade é desenvolver o “[...] letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), e também de transformá-lo com base em aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2018, p. 321). Nessa perspectiva, os currículos de Ciências precisam organizar os componentes curriculares em três

unidades temáticas que se repetem ao longo do ensino fundamental: matéria e energia, vida e evolução e terra e universo. Isso porque, nessa etapa da educação básica é preciso assegurar o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como, a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Portanto, é fundamental a presença da educação científica no ensino fundamental, para que os estudantes possam “[...] reconhecer os múltiplos papéis da tecnologia no desenvolvimento da sociedade humana [...]” e compreender a importância da “[...] relação ciência-tecnologia-sociedade[...]” (tecnológico), e transformá-lo com base em aportes teóricos e processuais das ciências” (Brasil, 2018, p.329). Isso para desenvolver uma postura indagativa, crítica, argumentativa e lógica, perante a marcante presença da ciência e tecnologia na sociedade atual. Por isso, uma base sólida em educação científica vai fortalecer muito as habilidades que as pessoas usam todos os dias, como: definir e resolver problemas; desenvolver e utilizar ferramentas para coleta e representação de dados; realizar comunicação de forma oral, escrita e multimodal; e ser capaz de implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas e conclusão (Brasil, 2018).

Com relação ao ensino médio, o currículo da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias têm o compromisso de fazer a articulação entre Biologia, Física e Química, de modo que possibilite o aprofundamento e a ampliação dos conhecimentos explorados no ensino fundamental. Assim, as reformas implementadas pela supracitada lei parte do pressuposto de que, além de um currículo com o básico obrigatório das disciplinas, é importante concentrar esforços em dar autonomia ao estudante para que escolha o que mais lhe interessa estudar. Isso porque são oferecidos itinerários formativos, dentre os quais há disciplinas eletivas.

Nesse cenário, observa-se que as mudanças introduzidas no novo ensino médio garantem uma carga total máxima de 1800 horas para formação geral básica (línguas e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas); e uma carga horária mínima de 1.200 horas para os itinerários formativos.

Todavia, tal organização não assegura os princípios constitucionais de qualidade e equidade aos estudantes. Isso porque as mudanças introduzidas não levaram em consideração os problemas estruturais relacionados a uma gestão escolar ineficiente, recursos financeiros escassos, infraestrutura física e pedagógica precária, ausências de políticas públicas para o aperfeiçoamento dos processos educativos e formação docente; mas também da carência de projetos que possibilitem o constante aprimoramento do currículo escolar das redes de ensino.

Em vista disso, a educação formal impõe, além da formação geral básica e dos itinerários formativos, a incorporação e o desenvolvimento das competências socioemocionais como: princípios éticos; engajamento em questões sociais e ambientais; diversidade humana; pensamento sistêmico, científico e crítico; pensamento artístico e estético; cultura participativa; cultura digital; inteligência emocional e pessoal; aprendizado organizacional; cultura da aprendizagem; cultura empreendedora para inovação e criação.

Nessa perspectiva, a BNCC traz as dez competências gerais a serem desenvolvidas pelos estudantes ao fim da educação básica: 1. Conhecimento; 2. Pensamento Científico, Crítico e Criativo; 3. Repertório Cultural; 4. Comunicação; 5. Cultura Digital; 6. Trabalho e Projeto de Vida; 7. Argumentação; 8. Autoconhecimento e Autocuidado; 9. Empatia e Cooperação; 10. Responsabilidade e Cidadania.

Em razão dessa situação, a BNCC pode estimular a criação de currículos escolares comprometidos com a vida e com a renovação de novas concepções e representações que construímos sobre pessoas, tempo, espaço, mundo, meio ambiente, trabalho, culturas, formas de ensinar, e principalmente de aprender a aprender. Isso porque, o currículo escolar construído com base na BNCC está voltado para o desenvolvimento humano global nas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica dos estudantes da educação básica.

Portanto, independente das mudanças, inovações, controvérsias e consonâncias associadas ao novo ensino médio, a proposta da BNCC (Brasil, 2018b, p.13) estabelece, além de um currículo com o básico obrigatório das disciplinas, a necessidade de tomar [...] decisões pedagógicas orientadas para o desenvolvimento de competências [...]”. Isso porque o currículo escolar deve desenvolver uma educação integral; de forma que possa auxiliar o aluno na escolha dos itinerários formativos mais adequados a seu projeto de vida, além de capacitá-lo para julgar com pensamento científico, crítico e criativo o meio em que estão inseridos, e nele se transformar progressivamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar o impacto do novo ensino médio na formação do licenciado em Ciências Biológicas, tendo como premissa a discussão acerca da organização e dos marcos legais que fundamentam o novo ensino médio e a formação do licenciado em Ciências Biológicas

Dentro desse contexto, verifica-se que a legislação educacional direcionada à formação inicial dos docentes, tais como: a LDB/1996 (Brasil, 1996), as DCNCB (Brasil, 2002) e a BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019) passam a exigir evidências para sua implementação e execução. Por conseguinte, sua efetivação exige monitoramento, de forma que possa avaliar a capacidade dos docentes de Ciências Biológicas de criar as condições necessárias para que os estudantes da educação básica possam adquirir os conhecimentos, competências gerais e específicas e as habilidades propostas pela BNCC (Brasil, 2018b).

Todavia, para que os marcos legais introduzidos pelo novo ensino médio sejam incorporados no processo de formação do licenciado em Ciências Biológicas, torna-se fundamental atingir as seguintes metas:

- 1) Promover a criação de políticas educacionais, programas, projetos e ações destinadas a consolidar o letramento científico na educação básica. Isso, em razão da necessidade de propiciar a formação e o treinamento dos discentes e docentes por meio da consolidação e implantação de museus, centros, feiras, olimpíadas e revistas dedicados a motivar o aprendizado da Ciência;
- 2) Desenvolver uma proposta pedagógica para educação básica fundamentada na BNCC (2018) e por itinerários formativos, que deverão ser organizados por meio da oferta de diferentes arranjos curriculares, conforme a relevância para o contexto local e a possibilidade dos sistemas de ensino;
- 3) Organizar o projeto pedagógico dos cursos de formação profissional dos licenciados em Ciências Biológicas em consonância com as aprendizagens prescritas na BNCC (Brasil, 2018b), e assim, preparar os futuros docentes para liderar e implementar/executar os novos currículos da educação básica;
- 4) Monitorar a implementação da BNCC (Brasil, 2018b) e da BNC-FORMAÇÃO (Brasil, 2019) com base nas evidências produzidas pela série histórica do SAEB e das pesquisas empíricas no campo da avaliação educacional. Estes dados possibilitam identificar fatores individuais, familiares, sociais, econômicos, culturais, profissionais além de investigar como a infraestrutura escolar e a formação inicial e continuada dos docentes se relacionam com o desempenho escolar.

Por fim, conclui-se que o novo ensino médio vai exigir uma adequação dos projetos pedagógicos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, de modo que atenda à legislação vigente.

REFERÊNCIAS

- ABRANTES, A. C. S. & AZEVEDO, N. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**. São Paulo, v.5, n.2, p. 469–492, 2010.
- ALBERNAZ, Â.; FERREIRA, F. H. G & FRANCO, C. Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 453–476, dez. 2002.
- ALTET, M. As competências do professor profissional: entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In: PAQUAY, Léopold *et al.* **Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências?** Tradução Fátima Murad e Eunice Gruman. 2ª ed. rev. 2001, p. 23–35.
- ALVES, F. Qualidade da educação fundamental: integrando desempenho e fluxo escolar. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 57, p. 525–542, out./dez. 2008.
- BRASIL **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasil. Brasília, 1996.
- BRASIL. **Lei n. 13.415, de 17 de fevereiro de 2017**. Altera as leis n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 ... Brasília, 2017.
- BRASIL. **Parecer CNE/CES 1301/2001 e Resolução CNE/CES 07/2002**. Institui as Diretrizes Curriculares da Licenciatura em Ciências Biológicas. Brasília, 2002.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Senado Federal: Brasília, 1988.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística do Ensino Superior: graduação 1997**. Brasília: INEP, 1998.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2021**. Brasília: INEP, 2022a.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2021**. Brasília: INEP, 2022b.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Adequação da formação docente**. Brasília: INEP, 2022c.
- BRASIL **Resolução Nº 3, de 21 de novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2018a.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018b.

BRASIL **Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica (BNC-FORMAÇÃO) ... Brasília, 2019.

BRASIL Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** v.2. Brasília: MEC/SEF, 1998.

DEMO, P. **A nova LDB: ranços e avanços.** 23. ed. Campinas: Papirus, 2011.

FRANCO, A. M. P.; MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes do aprendizado com dados de um painel de escolas do SAEB. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 525–548, 2017.

GATTI, B. A. *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação.** Brasília: UNESCO, 2019.

GATTI, B., BARRETTO, E. S. S., ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte.** Brasília: UNESCO, 2011.

GOODSON, I. F. **Currículo: teoria e história.** Tradução Atílio Brunetta. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 60, p. 93–104, 2007.

JÚNIOR, M. S. & GALVÃO, A. M. O. História das disciplinas escolares e história da educação: algumas reflexões. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.3, p. 391–408, 2005.

KRASILCHIK, M. Reforma e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85–93, 2000.

MATIJASCIC, M. **Professores da educação básica no brasil: condições de vida, inserção no mercado de trabalho e remuneração.** Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

SCHWARTZMAN, S. O novo ensino médio: o difícil caminho à frente. In: GOMES, C. A. G.; VASCONCELOS, I. C. O.; COELHO, S. R. S. (Orgs.). **Ensino médio: impasses e dilemas.** Brasília: Cidade Gráfica Editora, 2018, p.15–36.

SIMIELLI, L. E. R. Equidade e oportunidades educacionais: O acesso a professores no Brasil. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, Espanha, v. 25 n.46, p. 1-30, 2017.

SOARES, J. F. Qualidade e equidade na Educação Básica brasileira: a evidência do SAEB-2001. **Archivos Analíticos de Políticas Educativas**, Espanha, v. 12, n. 38, ago. 2004a.

SOARES, J. F. O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **Revista Eletrônica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, Espanha, v. 2, n. 2, p. 83–104, 2004b.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Tradução Francisco Pereira. 14ª ed. Petrópolis. 2012.

Recebido em: 08/04/2023

Aceito em: 10/07/2023