

REGULAÇÕES E SISTEMAS DE RACIOCÍNIO NAS POLÍTICAS DE CURRÍCULO: O CASO DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA ESCOLAR

REGULATIONS AND SYSTEMS OF REASON IN CURRICULUM POLICIES: THE CASE OF SCHOOLING SCIENTIFIC INVESTIGATION

REGULACIONES Y SISTEMAS DE RAZONAMIENTO EN LAS POLÍTICAS DE CURRÍCULO: EL CASO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA ESCOLAR

Máira Clasen Massarani¹, Andre Vitor Fernandes dos Santos²

Resumo

O texto se propõe a apresentar uma análise acerca de como o enunciado sobre investigação científica escolar vem sendo veiculado em diferentes momentos históricos no âmbito das disciplinas escolares Ciências e Biologia e de como ele emerge nas políticas de currículo contemporâneas, especialmente na área de Ciências da Natureza. As análises realizadas se baseiam na abordagem discursiva para a produção de uma História do Currículo. Sinalizamos a forma como a investigação científica é retratada na BNCC e no Currículo em Movimento, política curricular do Distrito Federal. Ao apresentar as análises sinalizamos como os princípios são traduzidos no âmbito das formulações curriculares e indicamos a necessidade de se apostar em uma agenda de pesquisa que explore como tais traduções se dão no contexto da prática.

Palavras-chave: Currículo; Políticas de Currículo; Abordagem Discursiva; Investigação Científica Escolar; Ensino de Ciências e Biologia.

Abstract

The text aims to present an analysis of how the statement on school scientific investigation has been conveyed in different historical moments in the context of school subjects Science and Biology and how it emerges in contemporary curriculum policies, specially in the Natural Sciences area. The analyses are based on a discursive approach to produce a History of Curriculum. We point out how scientific investigation is portrayed in the BNCC and in the Currículo em Movimento, the curriculum policy of the Federal District. By presenting the analyses, we indicate how the principles are translated in the scope of curricular formulations and suggest the need to invest in a research agenda that explores how such translations occur in the context of practice.

Keywords: Curriculum; Curriculum Policies; Discursive Approach; School Scientific Investigation; Science and Biology Teaching.

¹ Mestre em Biologia Comparada - Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP - Brasil. Mestranda em Educação em Ciências - Universidade de Brasília (UnB). Brasília, DF - Brasil. Professora de Biologia - Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEEDF). Brasília, DF - Brasil. E-mail: mairamassarani@gmail.com

² Doutor em Educação - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. Professor adjunto - Universidade de Brasília (UnB). Brasília, DF - Brasil. E-mail: andrevfsantos@gmail.com

Resumen

El texto tiene como objetivo presentar un análisis sobre cómo se ha transmitido el enunciado sobre la investigación científica escolar en diferentes momentos históricos en el contexto de las asignaturas escolares de Ciencias y Biología y como surge en las políticas curriculares contemporáneas, especialmente en el área de Ciencias Naturales. Los análisis se basan en un enfoque discursivo para producir una Historia del Currículo. Se señala cómo se retrata la investigación científica en la BNCC y en el Currículo em Movimento, la política curricular del Distrito Federal. Al presentar los análisis, se indica cómo se traducen los principios en el ámbito de las formulaciones curriculares y se sugiere la necesidad de invertir en una agenda de investigación que explore cómo se producen estas traducciones en el contexto de la práctica.

Palabras clave: Currículo; Políticas Curriculares; Enfoque Discursivo; Investigación Científica Escolar; Enseñanza de Ciencias y Biología.

1 A Investigação Científica Escolar

A investigação como abordagem de ensino vem se constituindo um enunciado bastante frequente e valorizado no decorrer da história do Ensino de Ciências e de Biologia. Ao longo desse percurso, todavia, nos deparamos com diferentes concepções de investigação e, particularmente, nos interessamos pela forma como tal enunciado assume em determinado momento uma configuração tipicamente escolar. Conforme abordaremos, discursos provenientes de diferentes campos, tais como o da educação ou o da produção científica, relacionam-se criando sistemas de formação que, simultaneamente, regulam e possibilitam a emergência do enunciado ‘investigação científica’ em diferentes tempos, segundo regras específicas. Assim, o enunciado *investigação científica*, que já foi carregado de sentidos associados ao empirismo, à metodologia científica, à busca pelo desenvolvimento tecnológico, pelo despertar da vocação para a ciência e à resolução de problemas, vem assumindo, contemporaneamente, um caráter tipicamente escolar. Nesse sentido, é interessante destacar como tal emergência é, de certo modo, possibilitada por articulações discursivas presentes em superfícies textuais tais como a das políticas de currículo recentes, que rearticulam sentidos do ensino por investigação, e da alfabetização científica (CARVALHO, 2018; SASSERON, 2015). Assumimos, assim, que a emergência do enunciado ‘investigação científica’ no contexto das abordagens contemporâneas do ensino de ciências e, especificamente, nas políticas curriculares para a educação básica constituem-se acontecimentos singulares (FOUCAULT, 2008). Isso implica compreender que, ainda que o ato da enunciação seja propiciado pela repetição de um determinado enunciado, a repetição é sempre um acontecimento singular à medida que ela se dá em um contexto de relações discursivas únicas, que acabam por promover não apenas a reativação, mas a transformação do enunciado. Propomo-nos então, aqui, a apresentar uma análise de como o enunciado ‘investigação científica escolar’ vem sendo discursivamente produzido e a problematizar a forma como tal enunciado vem sendo incorporado às políticas de currículo para a educação básica, em especial a Base Nacional

Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018a) e o Currículo em Movimento, referencial curricular praticado no Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 2021).

Por meio de uma abordagem discursiva (FERREIRA; SANTOS, 2017) que articula a História do Currículo e das Disciplinas com as Políticas de Currículo, tomamos a análise enunciativa foucaultiana (FOUCAULT, 2008) como base teórico-metodológica para este estudo, por concebermos a linguagem como elemento central nos processos culturais de significação de um mundo que é simbólico e tem seus sentidos atribuídos por meio do discurso. Compreendemos, desta forma, que a realidade é mediada e constituída na e pela linguagem, por meio de práticas de significação que obedecem a mecanismos de regulação (HALL, 1997) e da produção de padrões discursivos construídos historicamente (POPKEWITZ, 2011; 2020). Nesse contexto é procedente que a diversidade de visões referentes à investigação científica escolar seja, muitas vezes, condizente ou até mesmo decorrente de concepções também distintas de ciência, de investigação científica ou do que se estabelece como seus objetivos. As características e as mudanças políticas, econômicas e culturais da sociedade são refletidas nas e pelas escolas, bem como as ideias sobre ciência vigentes em uma época refletem-se no currículo de ciências (KRASILCHIK, 2000) e, dessa forma, também nas perspectivas e fundamentos do ensino investigativo (ANDRADE, 2011).

Nessa produção de efeitos, o currículo, a educação e os saberes por estes perpetuados se mostram também como fatores de regulação social de aspecto produtivo, ‘produzindo’ sistemas de raciocínios responsáveis por legitimar determinados tipos de pensamentos (POPKEWITZ, 2011; 2020). Tais sistemas de raciocínio, gerados por mecanismos reguladores que atuam na constituição do eu – de si mesmo e da sua relação com os outros –, atuam na corporificação das ideias do sujeito, nas suas formas de ver, sentir e agir sobre o mundo, atribuindo sentido ao conhecimento, qualificando-o ou desqualificando-o e, assim, validando ou não formas específicas de raciocínio (JAEHN; FERREIRA, 2012). Tais sistemas, produzidos em meio a relações de conhecimento e poder, que estão envolvidas em processos de subjetivação, passam a ser assumidos como naturais, disciplinando e controlando a maneira pela qual raciocinamos, interpretamos e agimos sobre o mundo, ilustrando a ação do ‘dispositivo’ (AGAMBEN, 2009) curricular, o que Popkewitz denomina de poder produtivo (2011).

A partir dessa concepção, os currículos escolares podem ser compreendidos, portanto, como produções socioculturais, como práticas discursivas de poder e de significação (SILVA, 2007) e os discursos entendidos, por sua vez, não como “conjunto de signos [...], mas como práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam” (FOUCAULT, 2008, p. 56). É nesse contexto que percebemos a investigação científica escolar se configurando, no tempo presente, como um enunciado de destaque nas políticas curriculares do *novo* ensino médio. Tal enunciado emerge como um importante princípio do planejamento curricular da porção flexível do currículo, constituída pelos itinerários formativos, instituídos em atendimento à Lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017). De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018a) e a Resolução nº

3/2018, que atualiza as diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2018b), os itinerários formativos devem ser desenvolvidos tendo como base ao menos um entre os quatro seguintes eixos estruturantes: investigação científica, processos criativos, mediação e intervenção sociocultural, empreendedorismo. Nota-se, portanto, a emergência de um enunciado referente à investigação científica, não mais restrito ao domínio das disciplinas ‘científicas’ (entendidas no âmbito do ensino médio como as disciplinas escolares Biologia, Física e Química), mas constituído e validado em diversos campos e submetido a regras sucessivas de uso e diferentes leis de formação (FOUCAULT, 2008).

2 Análise enunciativa acerca da investigação científica escolar

Nesse trabalho nos dedicamos não apenas a historicizar como as noções em torno da investigação científica escolar vêm sendo produzidas em variados discursos no campo do Ensino de Ciências, mas também, e em especial, nas políticas de currículo, com foco na BNCC e no Currículo em Movimento (DISTRITO FEDERAL, 2021). Tomamos por referência esses documentos por entendermos que eles constituem expressões de “significações em disputa a respeito do que concebemos como social, como escola, como conhecimento, como currículo” (LOPES, 2013, p. 20). Dessa forma, entendemos que

o currículo é, ele mesmo, uma prática discursiva. Isso significa que ele é uma prática de poder, mas também uma prática de significação, de atribuição de sentidos. Ele constrói a realidade, nos governa, constrange nosso comportamento, projeta nossa identidade, tudo isso produzindo sentidos. Trata-se, portanto, de um discurso produzido na interseção entre diferentes discursos sociais e culturais que, ao mesmo tempo, reitera sentidos postos por tais discursos e os recria (LOPES; MACEDO, 2011, p. 41).

Alicerçados nessas considerações, olhamos para o processo gradual de fixação da investigação científica como um importante enunciado educacional nas políticas curriculares da educação básica. Chamamos a atenção, especialmente, para a sua emergência em meio às políticas curriculares do novo ensino médio, remetendo-nos à reflexão proposta por Marandino, Selles e Ferreira (2009) acerca não só dos conteúdos, mas também dos ‘métodos de ensino’ tradicionalmente selecionados pelas disciplinas escolares Ciências e Biologia. A partir disso, propomos um olhar analítico para a forma como diferentes discursos se sobrepõem, na tentativa de compreender os sistemas de formação envolvidos na construção do cenário presente. Buscamos destacar, então, a existência de

um feixe complexo de relações que funcionam como regra: ele prescreve o que deve ser correlacionado em uma prática discursiva, para que esta se refira a tal ou qual objeto, para que empregue tal ou qual enunciação, para que utilize tal conceito, para que organize tal ou qual estratégia. Definir em sua individualidade singular um sistema de formação é, assim, caracterizar um discurso ou um grupo de enunciados pela regularidade de uma prática (FOUCAULT, 2008, p. 82-83).

Apreende-se, assim, que os sistemas de formação determinam o que pode ou não ser dito, criando regimes de verdade que impõem regras e possibilitam ou não um ou outro ato ilocutório ou ato enunciativo. Essas regras são afirmadas historicamente e determinam as dinâmicas de poder e saber de seu tempo, produzindo sistemas de razão (POPKEWITZ, 2011; 2020) que naturalizam determinados sentidos. Ou seja, o que é tomado como natural é, antes disso, historicamente produzido, com os padrões de conhecimento disciplinando a forma como o mundo deve ser visto e como devemos agir sobre ele (JAEHN; FERREIRA, 2012). Por isso, “exercer uma prática discursiva significa falar segundo determinadas regras, e expor as relações que se dão dentro de um discurso” (FISCHER, 2001, p. 202). Nesse sentido, os enunciados referentes à investigação científica estão submetidos a sistemas de formação que os possibilitam emergir com diferentes significados a cada tempo. Como acontecimentos discursivos, se articulam na construção de regimes de verdade, num processo mútuo de regulação que irá regular também a elaboração das políticas curriculares, no sentido de determinar as condições de “possibilidade para que certas enunciações sejam aceitas” (FISCHER, 2003, p. 379). Dessa forma, podemos esperar encontrar, nessa análise, regularidades na prática discursiva que caracterizariam um discurso ou um grupo de enunciados, nesse caso, relacionados à investigação científica.

Conforme defendido por Foucault (2008), compreendemos que a história não é um processo contínuo, estável ou cumulativo, projetos não são mantidos em um horizonte único como um fundamento que se perpetua. Quando investigados em diferentes momentos históricos e contextos percebemos que os sistemas de formação também se modificam, modificando assim as possibilidades de enunciação. Não buscamos, assim, elucidar a história por detrás da tradição da investigação científica, mas iluminar os diferentes sistemas de formação aos quais esse enunciado foi submetido e sobre os quais foi forjado, e encontrou possibilidade de existência em diferentes tempos. Apoiamos nossa análise nas “transformações que valem como fundação e renovação dos fundamentos” (FOUCAULT, 2008, p. 6). Assumimos esse deslocamento de postura perante uma história contínua marcada por rupturas em direção às próprias rupturas e transformações, e ocupamo-nos de compreender os processos de dispersão dos enunciados dentro de uma rede discursiva. Como enunciado, portanto, a investigação científica não se trata de um conceito que se esgota, se encerra em uma unidade inquestionável ou se justifica por si mesmo. Tal enunciado apenas existe em um campo de relações com outros enunciados que o precedem, o seguem e com ele coexistem, em meio a um campo discursivo e suas leis de formação. Portanto,

a história de um conceito não é, de forma alguma, a de seu refinamento progressivo, de sua racionalidade continuamente crescente, de seu gradiente de abstração, mas a de seus diversos campos de constituição e de validade, a de suas regras sucessivas de uso, a dos meios teóricos múltiplos em que foi realizada e concluída sua elaboração (FOUCAULT, 2008, p. 4-5).

Assumir a continuidade pressupõe assumir que todo discurso repouse sobre um ‘já-dito’, o qual, sendo um discurso sem corpo, pode ser interpretado também como o ‘não-dito’. Assim, à continuidade do discurso, se coloca o problema da análise em busca de uma origem que “escapa a toda determinação histórica” e da “interpretação ou escuta de um já-dito que seria, ao mesmo tempo, um não-dito” (FOUCAULT, 2008, p. 28). Tomando como base tais pressupostos, não intentamos determinar as origens do enunciado objeto do nosso estudo, mas sim libertar-nos do hábito da busca pelas continuidades. Buscamos determinar, então, os “elementos que compõem a rede das condições de produção de um discurso que ali, naquele lugar, estabelece uma ruptura, produz um acontecimento díspar” (FISCHER, 2003, p. 384), raro, em decorrência das suas condições únicas de aparição. Para isso, entendemos que

É preciso estar pronto para acolher cada momento do discurso em sua irrupção de acontecimentos, nessa pontualidade em que aparece e nessa dispersão temporal que lhe permite ser repetido, sabido, esquecido, transformado, apagado até nos menores traços, escondido bem longe de todos os olhares, na poeira dos livros. Não é preciso remeter o discurso à longínqua presença da origem; é preciso tratá-lo no jogo de sua instância (FOUCAULT, 2008, p. 28).

Vislumbrando o campo dos acontecimentos discursivos e assumindo as regras de formação que se dão no próprio discurso, a pergunta que se coloca, portanto, é: “como apareceu um determinado enunciado, e não outro em seu lugar?” (FOUCAULT, 2008, p. 30). Podemos, de maneira mais específica, desdobrar essa pergunta na análise dos processos envolvidos na naturalização da investigação científica escolar como uma abordagem de ensino, o que permite, enfim, que esse enunciado e outros correlatos sejam incorporados e fixados nas políticas educacionais, estabelecendo-se de maneira incontestável como um princípio educacional pertinente não só à área das Ciências da Natureza, mas também às demais áreas do conhecimento. Nessa análise do campo discursivo, devemos buscar compreender o enunciado em seu próprio acontecimento e como um acontecimento singular; determinar as suas condições de emergência e existência, em um contexto que exclui qualquer outro enunciado possível. Dessa forma, compreende-se o enunciado como uma emergência, uma irrupção histórica, sendo por isso, único, relacionado a outros enunciados, mas ao mesmo tempo distinto deles. É a partir dessa rede de relações, formadas por regularidades discursivas, que podemos descrever novas unidades, ou conjuntos discursivos. Tais relações muitas vezes podem não ser explicitadas pelos próprios enunciados, mas tampouco se configuram como um discurso secreto, carente de interpretação. Elas são evidenciadas pela análise da coexistência dos enunciados, “de sua sucessão, de seu funcionamento mútuo, de sua determinação recíproca, de sua transformação independente ou correlativa” (FOUCAULT, 2008, p. 33).

Assim, compreendendo a existência de um entrelaçamento entre as histórias de constituição das disciplinas escolares Ciências e Biologia com o campo da História Natural e das Ciências Biológicas (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009; FERREIRA, 2014), e a nítida presença do enunciado referente à investigação nos sistemas de raciocínio que as regulam, trataremos a seguir um recorte do histórico do Ensino de Ciências no Brasil como base para a análise dos processos envolvidos na dispersão desse enunciado.

3 Perspectivas referentes à Investigação Científica enquanto metodologia de ensino no Brasil

Ao propor traçar uma história baseada em ideias e concepções, lançamos mão de uma análise do campo discursivo que busca analisar relações, regularidades, traços de continuidades e descontinuidades entre enunciados, em uma perspectiva não linear. Isso significa dizer que, ainda que em determinados momentos façamos recurso à uma cronologia, à uma perspectiva sequencial dos enunciados relacionados à investigação científica escolar, não supomos qualquer relação de causalidade, mostramo-nos interessados em acolher tais irrupções enquanto acontecimentos discursivos produzidos em meio a uma série de regularidades. Dito isto, normalmente, delimitam-se três momentos principais na história do Ensino de Ciências no Brasil, influenciados por movimentos globais, baseados e motivados por ideais progressistas em um primeiro período, o que teria ocorrido no início do século XX; por perspectivas mais associadas ao eficientismo, em meados do século XX; e pela incorporação da preocupação com a natureza da ciência e do fazer científico nos pressupostos do ensino na contemporaneidade, o que passa a ser a tônica a partir do final do século XX (ANDRADE, 2011). Em algumas análises, são ainda identificadas diferentes tendências dentre esses momentos, principalmente no âmbito das reformas e direcionamentos curriculares (KRASILCHIK, 2000; WORTMANN, 2005). Essas visões de mundo, concepções sobre a educação e sobre a ciência influenciam fortemente os fundamentos do ensino e as ideias que serão associadas à noção de investigação em diferentes épocas. Assim, um diálogo possível se constrói uma vez que o alinhamento dos acontecimentos não está isolado dos sistemas de pensamento que o regulam, bem como não se pode isolar desses sistemas a sua própria produção.

Remetemos então um primeiro olhar para as primeiras décadas do século XX, momento em que o progresso científico norte americano mostrava-se responsável pelo incremento dos 'conteúdos' considerados academicamente respeitáveis, acentuando a necessidade de seleção sobre o que deveria ser ou não ensinado nas escolas, em alinhamento com os objetivos educacionais. Nesse momento, além de todas as questões que, o então emergente, campo do Currículo já colocava quanto aos processos de organização curricular, havia no cenário educacional a emergência da disciplina escolar Ciências. No Brasil, o processo de democratização do ensino em conjunto com o desenvolvimento dos sistemas educacionais estatais, que vinham sendo assistidos nesse mesmo período, confluem com essa lógica de

organização do conhecimento escolar e com a emergência das disciplinas e currículos escolares, que passam “a estruturar e controlar o tempo e o espaço de um sistema escolar em expansão” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009).

Nesse cenário de emergência das disciplinas escolares, que tem sua maior expressão nos anos 1930, pode-se notar que há, no caso das disciplinas Ciências e Biologia, uma história entrelaçada com a história do seu saber de referência, as Ciências Biológicas³. Marandino, Selles e Ferreira (2009) demonstram, em sua interpretação sobre a unificação das Ciências Biológicas em torno da teoria da Evolução, como tal unificação se constitui em torno de uma base positivista, aplicada até mesmo para a validação e aceitação da teoria evolutiva, e como as Ciências Biológicas se tornaram mais valorizadas ao serem vistas através dessa lente e de suas possibilidades empíricas e experimentais. Esse mesmo sistema de raciocínio, que valoriza o empirismo e o positivismo científico das Ciências Biológicas, regula também a construção do Ensino de Ciências, centrado muitas vezes no conhecimento baseado na realidade empírica e na metodologia experimental. Para além disso, a despeito da sua inquestionável projeção sobre as Ciências Naturais, o positivismo perpassa esse domínio do conhecimento, produzindo um processo semelhante na tentativa de constituição de um caráter mais “científico” para as Ciências Humanas (LAVILLE; DIONE, 1999).

Em paralelo, a sobreposição dos propósitos do desenvolvimento capitalista frente a questões éticas e sociais, assistida nesse período de progresso científico e tecnológico, desencadeia uma resposta social na forma de movimentos progressistas (ANDRADE, 2011). Na educação, os ideais progressistas se deslocam em relação ao ideais da pedagogia tradicional – pautada na disciplina e na instrução educativa – mostrando-se preocupados com a valorização do interesse e da experiência do aluno e com a construção de uma sociedade democrática. John Dewey, cuja principal ideia apropriada pelo campo da educação científica foi a noção de ‘experiência’, destaca-se como precursor desse movimento, estando associado aos princípios da aprendizagem por projetos e por resolução de problemas, processos nos quais o estudante deve ter participação ativa na sua aprendizagem. De acordo com Dewey, a experiência, adquirida por meio de um conjunto de vivências, não pode ser desvinculada da aprendizagem (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011). No Brasil, tais ideias ganhariam força a partir da década de 1920, incorporadas pelo movimento da Escola Nova, desencadeando processos de reformas educacionais conduzidos por nomes como Anísio Teixeira (LOPES; MACEDO, 2011). A ciência, valorizada pelo seu poder de transformação sobre o ambiente, passa a ser vista como uma possível solução para essa inversão de valores – entendida como gerada em parte por ela própria – ao ser utilizada em prol de questões sociais e morais. A educação, conseqüentemente,

³ Referimo-nos aqui às Ciências Biológicas como o saber de referência das disciplinas escolares Ciências e Biologia, mas com duas considerações: 1) as Ciências Biológicas configuram-se como um dos saberes de referência que contribuem para constituição da disciplina escolar Ciências, para a qual colaboram também pelo menos a Física, a Química e a Geologia; 2) reconhecemos as Ciências Biológicas como um curso que se constitui a partir do diálogo com tradições variadas, mas principalmente as da História Natural.

assume um papel na resolução da crise vigente, tornando-se responsável pela construção de uma sociedade mais humanizada e de um novo projeto democrático. Dessa forma, mesmo que as propostas de Dewey não se referissem especificamente às ciências naturais, elas levam a uma concepção de educação em ciências que se configura como precursora do ensino por atividades investigativas baseado no método científico (ANDRADE, 2011), na aprendizagem por projetos e na resolução de problemas, considerando a relevância das vivências e experiências dos indivíduos na construção do conhecimento e preocupando-se com o desenvolvimento pessoal dos estudantes (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011) e com o progresso e o desenvolvimento social (ANDRADE, 2011).

Essa ideia de construção de uma sociedade mais humanizada com o auxílio da educação e da ciência é posteriormente abandonada quando, em meio ao cenário do período pós 2ª Guerra Mundial nas décadas de 1950 e 1960, uma lógica eficientista emerge globalmente em meio à polarização entre Estados Unidos e Rússia, responsável por gerar mobilização e disputa tecnológica entre os países ocidentais e “influenciar as sociedades em termos políticos, econômicos, educacionais e científicos” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 44). De acordo com essa lógica, os anos de recessão econômica gerada pela guerra deveriam ser vencidos por meio de uma busca por desenvolvimento e autossuficiência, a serem alcançados através do avanço tecnológico e científico. Esse anseio por desenvolvimento tecnológico assim instaurado é, dessa forma, permeado por uma perspectiva neutra e distorcida da ciência, de acordo com a qual a promessa de desenvolvimento e riqueza estaria ancorada em um fazer científico isento de julgamento de valores (KRASILCHIK, 2000). Esse cenário se aplica também ao Brasil, onde a demanda por desenvolvimento científico, tecnológico e industrial se dá em decorrência da busca pela superação da carência de matéria-prima e de produtos industrializados vivida pelo país durante a guerra (KRASILCHIK, 2000).

Krasilchik (2000) e Wortmann (2005) ressaltam como, a partir da década de 1950, esse crescente reconhecimento da Ciência e Tecnologia como essenciais para o desenvolvimento não apenas econômico, mas cultural e social, gera o posicionamento do ensino de ciências como um ponto central em movimentos de reformas educacionais no Brasil, levando as Ciências Naturais a ocuparem tradicionalmente um espaço incontestado no currículo, recebendo tratamento especial no que se refere à execução de projetos e destinação de recursos, o que é muitas vezes orientado pelo desejo de um “despertar de vocações para a ciência” (WORTMANN, 2005, p. 133). Com o entendimento de que o progresso científico e tecnológico seria decorrente da preparação e formação de novas gerações de pesquisadores e cientistas, em um primeiro momento esses passam a configurar-se como os principais objetivos da educação em ciências. Assim, para alcançá-los deveria ser desenvolvido o interesse das crianças pela ciência, com a valorização da investigação científica baseada no método científico experimental, executada como uma atividade neutra e sem implicações sociais (KRASILCHIK, 2000; FERREIRA; 2007). Essa visão foi responsável por levar o ensino de ciências a um afastamento dos conhecimentos cotidianos (WORTMANN, 2005) e a ser caracterizado por um

alto rigor acadêmico e pela sua preocupação com o desenvolvimento e progresso da nação (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011). A produção de materiais didáticos, necessária para a concretização das reformas e adequações curriculares em projeto, sob responsabilidade do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), assim como em outros países da América Latina, foi impulsionada pela destinação de recursos provenientes de instituições americanas e inglesas (KRASILCHIK, 2000; FERREIRA, 2007; MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009), possivelmente interessadas no processo de regulação curricular, por meio do qual não apenas legitimam-se conteúdos e metodologias, mas também regulam-se formas de compreender o mundo e, nesse caso, as ciências (WORTMANN, 2005).

A promulgação da Lei nº 4.024 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB), em 1961, intenta uma democratização do ensino por meio da destinação da educação para toda a população, visando assim o desenvolvimento da cidadania. Por meio dessa mesma lei, o currículo da educação básica sofre um acréscimo na carga horária das disciplinas científicas, responsáveis pelo desenvolvimento da criticidade e da capacidade de tomada de decisões. Essa fase, porém, é transitória e rapidamente substituída por uma concepção de educação que emerge com a imposição de um regime militar ditatorial no ano de 1964 e, posteriormente, com o decreto de uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 5.692), em 1971. Os objetivos da educação nesse segundo momento, fortemente influenciados pelo tecnicismo e pela racionalidade tyleriana (LOPES; MACEDO, 2011), passam a ser a formação do trabalhador – este, considerado agora a chave para o desenvolvimento do país – levando as disciplinas científicas a adquirir cunho profissionalizante e a perder seu caráter investigativo (KRASILCHIK, 2000).

Finalmente, no final do século XX, com o processo de abertura política e em decorrência do agravamento de problemas sociais e das crises ambientais em caráter mundial, vemos o delineamento de novas configurações sobre o que viria a ser o ensino de ciências e as concepções acerca da investigação científica mobilizadas pela área. Nesse período, discussões acerca da natureza da ciência e das suas implicações sociais, incipientes nas décadas de 1960/1970, assomam como uma reação à concepção neutra de ciência vigente. Com essa nova postura reflexiva culminando em uma ruptura com a antiga visão simplista, na admissão da ciência como prática social e das relações existentes entre ciência e sociedade. Esse movimento pavimentava o terreno para a emergência de uma nova abordagem teórica denominada Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que questiona o *status* positivo da ciência e da tecnologia e defende a necessidade de reflexão sobre o seu papel e suas implicações na sociedade e do desenvolvimento de uma visão crítica sobre essa correlação (SANTOS, 2011).

Nessas condições, a educação científica passa a mostrar-se coerente e comprometida com a natureza da atividade científica e preocupada em promover a alfabetização científica da população (ANDRADE, 2011). Assim, seus objetivos se transferem da formação de cientistas para “o entendimento dos conteúdos, dos valores culturais, da tomada de decisões relativas ao cotidiano e à resolução de problemas” (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p. 72) e para o

desenvolvimento de valores e da capacidade de problematização necessários para a formação da cidadania e de uma sociedade mais justa e igualitária (SANTOS, 2011). Ou seja, essa nova perspectiva se preocupa com a formação ética e a compreensão do papel político, econômico e cultural da ciência e dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos para preparar cidadãos aptos a participar dessa nova organização social (KRASILCHIK, 2000). As abordagens pedagógicas correntes são revistas, e a forma como o método científico era utilizado até então como representativo da atividade científica é considerado, em certa medida, equivocado, pois não considera a existência de concepções prévias do cientista no momento de observação e se baseia no cumprimento de etapas lineares para a construção de teorias. Tal acepção resulta na ideia de que a ciência é uma produção também linear, ao contrário de um processo permeado por rupturas e reformulações que gera conhecimentos que, por isso, não devem ser considerados como definitivos ou incontestáveis. Assim, a abordagem investigativa baseada nesses preceitos é criticada por ser simplista e pouco reflexiva, sofrendo também alterações. Dentro da nova concepção, ela passa também a abranger discussões sobre a natureza da ciência, seus limites e controvérsias, suas implicações sociais e condições de produção, tratando a ciência como atividade humana e componente cultural que é, dessa forma, submetida a esferas sociais diversas, e vinculada a interesses políticos e econômicos (ANDRADE, 2011). Esse cenário é compatível com um momento de redemocratização e de efervescência de movimentos sociais, e com a elaboração da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394), promulgada em 1996, que se mostra preocupada com a prática social, o desenvolvimento de valores e da cidadania, e com a formação não apenas do trabalhador, mas do estudante e do cidadão (KRASILCHIK, 2000).

Desde então, o ensino de ciências se mantém coerente com essa concepção de ciência como atividade com implicações sociais corrente desde o final do século XX (KRASILCHIK, 2000), com enunciados relacionados à investigação se fortalecendo na constituição da abordagens investigativas bastante defendidas contemporaneamente (SASSERON, 2018), ainda que a mobilização de tal abordagem pelas políticas de currículo seja realizada de forma instrumental, se aproximando de perspectivas pragmáticas como as que anunciamos anteriormente. Em trabalho recente, Carvalho (2018) compila o que seriam os fundamentos teóricos e metodológicos do ‘ensino por investigação’, definindo-a como uma forma de ensinar conteúdos na qual o professor desenvolve atividades com base em resolução de problemas, fornecendo liberdade intelectual aos estudantes e estimulando a construção ativa do conhecimento. Dentro dessa tendência, conforme destacado por Zômpero e Laburú (2011), a investigação científica carrega sentidos referentes à exploração do conhecimento do aluno, ao desenvolvimento da autonomia e à aprendizagem ativa e, ao se pautar em problemas e situações reais que estabeleçam relação com o cotidiano dos estudantes, espera-se, além de acessar e valorizar seus conhecimentos prévios e promover um aprendizado significativo e contextualizado, que a investigação se configure a favor da alfabetização científica (SASSERON, 2015).

Essa mirada para a história do Ensino de Ciências destaca como os enunciados referentes à investigação científica, considerados singulares em cada emergência, se repetem e transformam de acordo com seu contexto de enunciação. Buscamos destacar tanto a presença desse enunciado como sua importância como princípio educativo na área das Ciências Naturais, denotando a sua força como enunciado que se dispersa para o domínio discursivo de outras áreas do conhecimento, emergindo em um campo comum a todos eles, em políticas endereçadas à educação básica. Nas duas próximas seções, dedicamo-nos a problematizar como a noção de investigação científica vem sendo mobilizada nas políticas de currículo em nível nacional, como na BNCC, e em nível distrital, como é o caso do Currículo em Movimento. Realizamos essa tarefa assumindo o currículo como parte de um sistema de razão (POPKEWITZ, 2011; 2020), e vislumbrando que a BNCC, desde a sua concepção, é constituída em meio a uma rede discursiva que a carrega de significados referentes à ‘qualidade da educação’ e ao que deve ser feito para se atingir tal qualidade. Dessa forma, compreendemos que os documentos curriculares atuam na produção histórica de consensos e de naturalizações de sentidos (SANTOS; FERREIRA, 2020), ainda que sejam permanentemente alvos de conflitos, disputas e embates em torno dessa significação.

4 A Investigação Científica na BNCC

Atentos às distinções relativas aos entendimentos sobre educação, ciência e currículo e às regras existentes nos processos de estabelecimento daquilo que é aceito como verdade em uma dada época, notamos que as utilizações de termos como investigação científica, atividade investigativa, ensino por investigação e outros correlacionados assumem significados distintos em diferentes momentos e contextos, atestando que os enunciados não se encerram em si mesmos (FOUCAULT, 2008). Isso implica que uma leitura documental feita em busca de determinados enunciados não deve se limitar a uma busca por termos da língua, mas por possíveis sentidos incorporados, acionados ou explicitados por eles. Além disso, assumindo que as diferentes concepções de ciência vigentes em cada época integram um sistema de raciocínio (POPKEWITZ, 2011, 2020) que regula, entre outras coisas, o que entendemos por investigação científica, a produção de políticas curriculares e a produção acadêmica, defendemos que o dito seja analisado como um monumento (FOUCAULT, 2008), considerando os fatores externos de poder que determinam o que pode ou deve emergir como enunciado (VEIGA-NETO, 2014). Procedemos assim a uma análise enunciativa da BNCC (BRASIL, 2018), no sentido de buscar compreender processos e regras envolvidos em sua construção, e na constituição de condições de possibilidade de emergência de seus enunciados (FOUCAULT, 2008).

A BNCC (BRASIL, 2018), documento normativo que integra a Política Nacional da Educação Básica, define o conjunto das aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas pelos sistemas de ensino, servindo como referência para a formulação de currículos. Seu texto é dividido em uma parte introdutória, que apresenta as competências gerais da educação básica, uma seção explicativa sobre a sua estruturação, e três outras seções, referentes a cada uma das

etapas da educação básica: educação infantil, ensino fundamental e médio. As etapas do ensino fundamental e médio são, por sua vez, seccionadas em suas áreas de conhecimento, sendo as áreas que compõem o ensino médio: linguagens e suas tecnologias, matemática e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias, ciências humanas e sociais aplicadas. Limitamos o nosso estudo ao texto introdutório, à introdução da seção referente ao ensino médio e à área das ciências da natureza e suas tecnologias, campo discursivo pelo qual o enunciado da investigação científica circula fortemente. Procuramos, nessa análise, identificar como a investigação científica vem sendo apropriada e acionada, por vezes se distanciando das compreensões críticas da área de Ensino de Ciências, buscando quais sinalizações são dadas ao leitor com relação ao tema. Entendendo que os enunciados são acontecimentos que possuem referenciais que os delimitam e os conferem relações e possibilidades de sentidos, propomos analisar o campo discursivo para compreender o enunciado em seu próprio acontecimento, por meio do que é por ele manifesto (FOUCAULT, 2008).

Iniciamos nossa análise trazendo a definição de investigação científica encontrada na apresentação dos eixos estruturantes em torno dos quais os itinerários formativos do ensino médio são orientados a se organizar:

I – investigação científica: supõe o aprofundamento de conceitos fundantes das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos para serem utilizados em procedimentos de investigação voltados ao **enfrentamento de situações cotidianas e demandas locais e coletivas, e a proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade** (BRASIL, 2018, p. 478, grifo nosso).

Podemos notar nesse trecho, que se refere explicitamente à investigação científica, a orientação para que esse eixo estruturante fundamente uma formação voltada para a resolução de problemas cotidianos de maneira ativa e autônoma, com o intuito de gerar desenvolvimento e melhorar a qualidade de vida. Nesse sentido, já nos chama a atenção a forma como esse enunciado ‘investigação científica’ vai assumindo uma configuração tipicamente escolar, ao mesmo tempo em que reatualiza aqueles princípios vinculados às perspectivas tecnicistas e pragmáticas, que em muito se aproximam de tradições de inspiração *tyleriana* (TYLER, 1978).

Adicionalmente, nos trechos analisados pudemos identificar a presença de pressupostos da investigação científica em outros momentos. No texto inicial da BNCC, encontramos na segunda competência geral da educação básica uma alusão à investigação científica condizente com a concepção mais atual de ciência, pautada na preocupação com a natureza da ciência e com a promoção da alfabetização científica por meio da educação, uma vez que ela mostra preocupação com a presença da reflexão e da análise crítica como parte do fazer científico:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo **a investigação, a reflexão, a análise crítica**, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p. 9, grifo nosso).

Já no que concerne ao ensino médio, o processo de investigação de situações-problema com vistas à aplicação de conhecimentos científicos na sua resolução se conforma como parte central da competência específica número três da área de ciências da natureza e suas tecnologias, que traz também uma postura reflexiva ao enfatizar a avaliação da aplicação do conhecimento científico e suas implicações no mundo:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para **propor soluções que considerem demandas** locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p. 553, grifo nosso).

É possível notar, por meio desses excertos, que a BNCC veicula em alguma medida um alinhamento com o que se espera, no contexto atual, da educação científica em uma perspectiva investigativa. Referências aos pressupostos da investigação científica mostram-se presentes, em geral, conectadas à ideia de um fazer científico que se preocupa com as implicações sociais da construção do conhecimento. Enunciados circulam e se hegemonizam em uma conexão entre a abordagem investigativa e outros aspectos caros ao ensino de ciências como a alfabetização científica, o enfoque CTS e a abordagem de questões sociocientíficas. Apesar disso, como já indicado por Sasseron (2018), embora a abordagem investigativa figure como um elemento estruturante da proposta curricular da BNCC, a promoção da investigação é pouco enfatizada na descrição das habilidades presentes no documento, fazendo com que a responsabilidade de atingir e atender tal recomendação recaia sobre a atuação dos professores e sobre a sua formação. Em adição, ainda que presentes e assumidas como perspectivas contra-hegemônicas para a educação em ciências, as questões sociocientíficas na BNCC são ainda, por vezes, interpeladas por visões curriculares tradicionais e tecnicistas, reproduzindo uma visão científica reducionista ao reforçar a neutralidade das decisões e do pensamento científico, a perspectiva salvacionista da ciência e o determinismo tecnológico (ANTUNES JÚNIOR; CAVALCANTI; OSTERMANN, 2020).

5 A Investigação Científica no Currículo em Movimento

A segunda fonte tomada para análise nesse estudo foi o documento curricular do Distrito Federal. O Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio (DISTRITO FEDERAL, 2021) é uma reformulação realizada a partir do documento anterior, o Currículo em Movimento da Educação Básica, Ensino Médio (DISTRITO FEDERAL, 2014), com vistas à adequação à nova legislação referente ao ensino médio, tomando como base a BNCC. O documento mais antigo, de 2014, apresentava instruções para cada área do conhecimento, trazendo seus objetivos e sua matriz curricular. Já o documento atual, é organizado a partir de uma divisão entre a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos. Na Formação Geral Básica ele trata separadamente de cada uma das quatro áreas do conhecimento elencando, para a área das ciências da natureza e suas tecnologias, objetivos de aprendizagem organizados dentro de três unidades temáticas. Nos Itinerários Formativos, encontramos instruções referentes aos itinerários aplicados também a cada uma das quatro áreas e, adicionalmente, dos itinerários aplicados à educação profissional e tecnológica. Para cada um deles, apresentam-se os eixos estruturantes e os objetivos de aprendizagem relativos a cada um. Na sua análise, mais sentidos associados à investigação científica foram acionados quando em comparação com a análise do texto da BNCC.

No Currículo em Movimento da Educação Básica, Ensino Médio (DISTRITO FEDERAL, 2014) eram especificados seis objetivos da área de ciências da natureza, dentre os quais era possível identificar uma referência explícita à investigação científica, mobilizando termos inequívocos em relação ao enunciado em questão, em três deles:

- d) Desmitificar a neutralidade da Ciência e da Tecnologia, despertando no estudante curiosidade, **capacidade de investigação**, questionamentos para que o processo ensino-aprendizagem seja transformador da realidade.
- e) Despertar no estudante um **olhar investigativo** perceptível, interligando conceitos da área de Ciências da Natureza com a realidade cotidiana.
- f) Relacionar e aprimorar o desenvolvimento científico-tecnológico, despertando no estudante a percepção crítica, o **caráter investigativo**, proporcionando um avanço em sua aprendizagem e formação.

(DISTRITO FEDERAL, 2014, p. 49, grifo nosso)

Em outro objetivo, apesar da ausência de termos referentes à investigação, notamos a presença de enunciados relacionados à investigação científica na menção à resolução de situações problema:

- a) Formar o cidadão crítico, consciente da sociedade em que está inserido por meio de **situações-problema** para ser capaz de transformar sua realidade, construindo seu próprio conhecimento, **propondo soluções**, utilizando-se de tecnologias e do raciocínio lógico envolvidos no contexto do conhecimento” (DISTRITO FEDERAL, 2014, p. 48, grifo nosso).

Tais objetivos de aprendizagem não estão presentes no Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio (DISTRITO FEDERAL, 2021), uma vez que ele especifica objetivos relativos a cada unidade temática. Como parte das instruções para as ciências da natureza e suas tecnologias para a Formação Geral Básica, para a unidade temática Matéria e Energia são elencados os objetivos CN01FG a CN12FG; para Vida e Evolução os objetivos CN13FG a CN34FG; e para a unidade Terra e Universo os objetivos CN35FG a CN53FG. Dentre os 53 objetivos de aprendizagem, identificamos referências aos princípios da investigação científica em cinco deles.

Nos objetivos citados a seguir, pode-se depreender a interpretação do conhecimento científico como construção não permanente e mutável, uma vez que há referência à evolução do conhecimento humano e à existência de diferentes teorias na tentativa de compreensão de um mesmo tema:

(CN01FG) Compreender o método científico como ferramenta **do processo de construção e evolução do conhecimento humano**, para aplicá-lo em situações cotidianas, científicas, socioeconômicas e tecnológicas que exijam o reconhecimento de padrões de regularidade.

[...] (CN39FG) Compreender que **existem diferentes teorias** para a origem e evolução da vida, além do fato de que a comunidade científica **já refutou** a abiogênese (DISTRITO FEDERAL, 2021, p. 96-99, grifo nosso).

Nos próximos objetivos, além da capacidade de avaliação crítica da ação humana, a previsão de impactos ou avaliação de situações de risco e a busca por alternativas e estratégias citados têm como base etapas do processo investigativo como a análise de dados e a elaboração de hipóteses (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011), necessários para discutir soluções para um problema:

(CN09FG) **Avaliar criticamente ações humanas** que geram poluição, lixo e degradação, prevendo seus impactos, tanto na qualidade do ar quanto nos ecossistemas terrestres e aquáticos, e **buscar alternativas** sustentáveis para essas ações.

[...] (CN20FG) Compreender os mecanismos celulares e fisiológicos de defesa do organismo contra toxinas, antígenos, patógenos e parasitas, de forma a **avaliar situações de risco e adotar estratégias** que busquem a manutenção da saúde do organismo.

[...] (CN43FG) Compreender o potencial e a importância da biotecnologia para a melhoria das condições dos seres vivos e a **importância da bioética** na regulação e no controle das práticas científicas, de forma a **avaliar intervenções na natureza** e limitar usos abusivos de tecnologias ou **propor práticas** mais éticas e sustentáveis (DISTRITO FEDERAL, 2021, p. 96-99, grifo nosso).

Considerando que atores, posicionados em diferentes contextos (BOWE; BALL; GOLD, 1992), realizam processos também distintos de leitura, interpretação e tradução dos documentos entendemos que, em determinadas leituras, certos trechos possam ser identificados pela incorporação de sentidos menos evidentes associados à investigação científica. Sendo as atividades investigativas, mesmo de acordo com diferentes abordagens, desenvolvidas a partir da colocação de um problema (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011), objetivos pautados na proposição de soluções são aqui identificados como próximos às abordagens investigativas:

(CN10FG) Compreender a relação entre conservação ambiental e qualidade de vida das populações humanas, **propondo e aplicando ações e políticas ambientais** que considerem as características e o modo de vida das comunidades locais, como indígenas, quilombolas, ribeirinhas e do campo.

[...] (CN53FG) Discutir a importância socioeconômica e ambiental da reciclagem de materiais, em especial do uso dos plásticos em nosso dia a dia, **propondo soluções** relacionadas à química ambiental, ressaltando temas como poluição, reciclagem, armazenamento e incineração (DISTRITO FEDERAL, 2021, p. 96-100, grifo nosso).

Por fim, o estabelecimento de relações entre fatos também pode ser tomado como parte de um processo de análise de dados e formulação de hipóteses, podendo se configurar como parte de um processo investigativo (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011):

(CN34FG) **Relacionar** os efeitos atmosféricos causados por compostos químicos (CO_2 , CH_4 , SO_2 , SO_3 , NO_x e CFC) com as interferências ambientais como o agravamento do efeito estufa, a chuva ácida e a depleção da camada de ozônio (DISTRITO FEDERAL, 2021, p. 98, grifo nosso).

No texto destinado aos eixos estruturantes, o Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio (DISTRITO FEDERAL, 2021) traz elucidaciones sobre o que a política curricular do Distrito Federal vem entendendo a respeito deles. No documento, a investigação científica é compreendida como um processo criativo necessário à produção do conhecimento científico e composto de etapas como observação, elaboração e testagem de hipóteses e publicação de resultados. É ressaltada a importância da educação para o desenvolvimento de uma visão não utilitarista da ciência, e do contato do estudante com o processo de investigação científica, seja no caminho de formação para uma carreira científica, seja no contato inicial com procedimentos que impactam continuamente a sua vida.

Com relação ao eixo estruturante da investigação científica, o documento apresenta três objetivos de aprendizagem, todos condizentes com os preceitos da investigação científica já apresentados até aqui:

(CN01IF) Reconhecer a Ciência como uma **atividade humana coletiva, historicamente construída** e fundamentada em métodos estruturados, cujo objetivo é a compreensão do ordenamento e do funcionamento da natureza.

(CN02IF) **Discutir e testar** conhecimentos e modelos científicos em busca de evidências para **validação de hipóteses**, respeitando diretrizes de segurança, bioética e respeito aos direitos humanos.

(CN03IF) **Elaborar hipóteses, procedimentos de coleta de dados, modelos explicativos e conclusões para processos investigativos**, construindo textos, gráficos, tabelas e outras formas de representação para comunicar informações de interesse científico e tecnológico (DISTRITO FEDERAL, 2021, p. 165, grifo nosso).

Em consonância com o que foi encontrado para a BNCC, o Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio também se mostra alinhado aos preceitos vigentes da investigação científica no que se refere ao ensino da área de Ciências Naturais, e ao eixo estruturante denominado ‘investigação científica’. O documento faz referência ao conhecimento científico como algo em construção, estabelece etapas do fazer científico como partes do processo investigativo, e aponta o processo de resolução de problemas como um caminho na busca para a solução de problemas reais, indicando preocupação com questões sociais e ambientais, como com a ética e a sustentabilidade.

6 Considerações finais

A partir do exposto, podemos compreender que o enunciado sobre a investigação científica escolar vem sendo discursivamente produzido no âmbito do Ensino de Ciências em estreita associação com os movimentos pedagógicos que influenciam a forma como trabalhamos no âmbito das nossas disciplinas escolares. Tal enunciado vem se consolidando não apenas nas disciplinas escolares relacionadas às ciências naturais, mas extrapolando sentidos para outras áreas disciplinares e sendo incorporado às políticas de currículo para a educação básica. É importante destacar que a diversidade de visões sobre a investigação científica escolar é, em certa medida, resultado da forma como diferentes concepções de ciência, de investigação científica e de seus objetivos vêm se articulando discursivamente.

Apontamos como a noção de investigação vem regulando as próprias possibilidades de enunciação sobre as abordagens de ensino nessas disciplinas escolares. Pensar isso significa entender como esse enunciado adquire uma força que, na interseção com diferentes discursos sociais e culturais, acaba por produzir sentidos e governar a enunciação no âmbito das políticas de currículo. Por isso, é importante entender como esses sistemas se articulam na construção dos regimes de verdade e na elaboração das políticas curriculares, a fim de determinar as condições de possibilidade para que determinadas enunciações sejam aceitas como verdade em um dado momento histórico. Nesse sentido, a ‘história’ da investigação científica no ensino de Ciências e Biologia não deve ser vista como um processo contínuo ou estável, mas sim como uma transformação constante que renova seus ‘fundamentos’.

No âmbito das políticas de currículo analisadas, nos chama a atenção a forma como contemporaneamente a investigação científica vem assumindo uma configuração tipicamente escolar. A BNCC define a investigação científica como um aprofundamento de conceitos das ciências para a interpretação de ideias, fenômenos e processos a serem utilizados em procedimentos de investigação voltados para o enfrentamento de situações cotidianas e demandas locais e coletivas, além da proposição de intervenções que considerem o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida da comunidade. É importante destacar que a presença dos pressupostos da investigação científica em outros momentos da BNCC indica aproximação com noções como a de alfabetização científica e com processos relativos à reflexão e análise crítica como parte do fazer científico. Considerando as análises realizadas neste estudo sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio do Distrito Federal, foi possível verificar que, embora ambas as normativas tenham como objetivo proporcionar uma formação integral dos estudantes, há diferenças significativas em relação aos enfoques dados à investigação científica em cada uma delas. Chamamos a atenção especialmente à forma como a investigação científica assume, por vezes, contornos instrumentais e pouco indicativas de como operacionalizar tais práticas.

Defendemos, assim, que a problematização sobre a forma como a investigação científica escolar é representada nas políticas de currículo é importante para a elaboração de práticas pedagógicas que estimulem o desenvolvimento da investigação científica no ensino de ciências e biologia, mantendo-nos atentos às discussões do campo e resistindo às corruptelas que submetem essa abordagem às lógicas eficientistas e pragmáticas tão presentes nas políticas de currículo e de avaliação contemporâneas. Acompanhar a forma como tais políticas serão traduzidas nos contextos escolares nos parece uma agenda de pesquisa importante para compreender não apenas como as regulações curriculares funcionam, mas sobretudo para visibilizar como as enunciações no âmbito da prática suscitarão novos sentidos para os enunciados que historicamente informam nossas práticas pedagógicas.

Referências

AGAMBEN, Giorgio. **O que é o contemporâneo?** E outros ensaios. Chapecó: Argos, 2009. 92p.

ANDRADE, Guilherme Trópia Barreto. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 121-137, abr. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172013130109>. Acesso em: 10 set. 2021.

ANTUNES JÚNIOR, Estevão Luciano Quevedo; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda; OSTERMANN, Fernanda. Base Nacional Comum Curricular, Ciências da Natureza nos anos finais do ensino fundamental e os mitos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Em Aberto**, Brasília, v.33, n. 107, p. 141-154, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4496>. Acesso em: 29 out. 2021.

BOWE, Richard; BALL, Stephen J.; GOLD, Anne. **Reforming education & changing schools: case studies in policy sociology**. London: Routledge, 1992.

BRASIL. **Lei Federal nº 4.024**, de 20 de dezembro 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1961.

BRASIL. **Lei Federal nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, 1971.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.415**, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 3**, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2018b.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, set./dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 09 ago. 2021.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento da Educação Básica**. Caderno 5 – Ensino Médio. Brasília, 82p., 2014. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/cirriculo-movimento-ensino-medio.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. **Currículo em Movimento do Novo Ensino Médio**. Brasília, 202p., 2021. Disponível em: http://www.cre.se.df.gov.br/ascom/documentos/subeb/cur_mov/5_ensino_medio.pdf. Acesso em: 25 abr. 2023.

FERREIRA, Marcia Serra. Investigando os rumos da disciplina escolar ciências no Colégio Pedro II (1960-1970). **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 45, p. 127-144, 2007.

FERREIRA, Marcia Serra. Currículo e cultura: diálogos com as disciplinas escolares Ciências e Biologia. In: MOREIRA, Antonio Flavio; CANDAU, Vera Maria (org.). **Currículos, disciplinas escolares e culturas**. Petrópolis: Vozes, 2014. p. 185-213.

FERREIRA, Marcia Serra; SANTOS, André Vitor Fernandes dos. Discursos curriculares no/do tempo presente: subsídios para uma articulação entre a História e as Políticas de Currículo. In: Alice Casimiro Lopes; Marcia Betania Oliveira. (org.). **Políticas de currículo: pesquisas e articulações discursivas**. Curitiba: CRV, 2017. p. 55-78.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Foucault e a análise do discurso em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 114, p. 197-223, nov. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742001000300009>. Acesso em: 03 abr. 2022.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Foucault revoluciona a pesquisa em educação? **Perspectiva**, Florianópolis, v. 21, n. 02, p. 371-389, jul./dez. 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/9717>. Acesso em: 03 abr. 2022.

FOUCAULT, Michel. **A arqueologia do saber**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008. 236p.

HALL, Stuart. A centralidade da cultura: notas sobre as revoluções do nosso tempo. **Educação e Realidade**, UFRGS, v. 22, n. 2, p. 15-46, jul./dez. 1997. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/71361>. Acesso em: 08 jun. 2022.

JAEHN, Lisete; FERREIRA, Marcia Serra. Perspectivas para uma história do currículo: as contribuições de Ivor Goodson e Thomas Popkewitz. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 256-272, set./dez. 2012. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol12iss3articles/jaehn-ferreira.pdf>. Acesso em: 30 out. 2021.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e Realidade – o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>. Acesso em: 01 out. 2020.

LAVILLE, Christian; DIONE, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999. 337p.

LOPES, Alice Casimiro. Teorias pós-críticas, política e currículo. **Educação, Sociedade & Cultura**, Porto, Portugal, n. 39, p. 7-23, 2013. Disponível em: <https://ojs.up.pt/index.php/esc-ciie/article/view/311/291>. Acesso em: 31 mai. 2021.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 279p.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2009. 215p.

POPKEWITZ, Thomas Stanley. História do currículo, regulação social e poder. In: SILVA, Tomaz Tadeu (org.). **O sujeito da educação**: estudos foucaultianos. Petrópolis: Vozes, 2011. p. 173-210.

POPKEWITZ, Thomas Stanley. Estudos Curriculares, História do Currículo e Teoria Curricular: a razão da razão. **Em Aberto**, Brasília, v.33, n. 107, p. 47-68, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4508>. Acesso em: 15 abr. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Significados da educação científica com enfoque CTS. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (org.). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 21-47.

SANTOS, André Vitor Fernandes dos; FERREIRA, Marcia Serra. Currículo nacional comum: uma questão de qualidade? **Em Aberto**, Brasília, v.33, n. 107, p. 27-44, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4528>. Acesso em: 29 out. 2021.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p.49-67, nov. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em: 14 nov. 2022.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>. Acesso em: 28 set. 2021.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do Currículo. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. 156p.

TYLER, Ralph W. **Princípios básicos de currículo e ensino**. 5 ed. Porto Alegre: Globo, 1978.

VEIGA-NETO, Alfredo. Linguagem, discurso, enunciado, arquivo, episteme. In: **Foucault & a Educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. p. 89-106.

WORTMANN, Maria Lúcia Castagna. Currículo e Ciências – as especificidades pedagógicas do ensino de ciências. In: COSTA, Marisa Vorraber (org.). **O currículo nos limiares do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP&A, p. 129-157, 2005.

ZÔMPERO, Andreia Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. Atividades investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130305>. Acesso em: 02 out. 2020.

Recebido em abril de 2023.
Aprovado em outubro de 2023.

Revisão gramatical realizada por: Ana Carolina Magno de Barros
E-mail: magnarevisao@gmail.com