

## A DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS: REFLEXÕES A PARTIR DE BACHELARD E CHASSOT<sup>1</sup>

*The Discipline of Science in Elementary School – final grades: reflections from Bachelard and Chassot*

**José Alves Neiva Júnior**

Faculdade de Inhumas – FacMais  
josealvesneiva@aluno.facmais.edu.br

**Resumo:** Este artigo tem como objetivo propor uma reflexão a respeito do ensino da disciplina de ciências do Ensino Fundamental – séries finais, buscando identificar no documento das diretrizes curriculares para Goiás, orientações para formação do pensamento científico. Para realização deste trabalho usaremos como referencial teórico o filósofo e químico francês Gaston Bachelard (1996) e o professor e pesquisador brasileiro, também químico, Ático Chassot (2003). A intenção é recuperar uma discussão acerca do ensino de ciências, buscando reforçar a importância da construção de uma consciência pautada na criticidade como critério para a formação científica dos estudantes. Os questionamentos impulsionadores desta reflexão são: Estamos produzindo um ensino de ciências que contemple aquele espírito científico defendido por Bachelard, ou ainda estamos numa fase estacionária desta área do conhecimento? Estamos trabalhando com um modelo de ensino que corrobore para uma alfabetização científica, como defende Chassot? Na sequência destas reflexões um balanço documental, tendo como base o documento das Diretrizes Curriculares para Goiás (DCGO – 2018), foi realizado com o objetivo de evidenciar elementos representativos da visão dos dois autores. Os resultados apontaram constatar a necessidade de uma possível mudança na rota ou direção dos ideais que possam e venham nortear as políticas públicas que estruturam todas as matrizes curriculares do nosso formato de ensino.

**Palavras-chaves:** Ensino de Ciências; alfabetização científica; Espírito Científico

**Abstract:** This article aims to propose a reflection on the teaching of science subjects in Elementary School – final grades, seeking to identify in the document of curricular guidelines for Goiás, guidelines for the formation of scientific thinking. To carry out this work, we will use as a theoretical reference the French philosopher and chemist Gaston Bachelard (1996) and the Brazilian professor and researcher, also a chemist, Ático Chassot (2003). The intention is to recover a discussion about science teaching, seeking to reinforce the importance of building an awareness based on criticality as a criterion for the scientific training of students. The questions driving this reflection are: Are we producing science teaching that encompasses the scientific spirit defended by Bachelard? Are we working with a teaching model that supports scientific literacy, as Chassot advocates? Following these reflections, a documentary review based on the Curricular Guidelines for Goiás (DCGO – 2018) document was carried out with the aim of highlighting representative elements of the vision of the two authors. The results showed the need for a possible change in the route or direction of the ideals that can and will guide the public policies that structure all the curricular matrices of our teaching format.

**Keywords:** Science Teaching; scientific literacy; Scientific Spirit

---

1 Artigo elaborado sob a supervisão da Dra. Selma Regina Gomes.

## INTRODUÇÃO

Este artigo é fruto de um estudo teórico de cunho bibliográfico realizado no âmbito de uma pesquisa maior cujo objetivo é analisar o ensino da disciplina de Ciências e seus desafios rumo à formação científica dos estudantes do Ensino Fundamental – anos finais. Neste texto o objetivo é propor uma reflexão a respeito do ensino disciplina de ciências do Ensino Fundamental – séries finais, buscando identificar no documento das diretrizes curriculares para Goiás (DCGO), orientações para formação do pensamento científico. Trata-se de uma pesquisa qualitativa por reavivar uma reflexão sobre as motivações e aspirações de um modelo de sociedade que se pauta na ciência e na tecnologia como ferramenta para a inovação dos meios de produção, mas que mantêm um modelo de educação pautado no tradicionalismo e no ensino de competências utilitaristas que priorizam a produção em larga escala e não o pensamento crítico.

O ensino de ciências ou a sua função nas escolas deveria caminhar na direção da formação de estudantes que venham a desenvolver minimamente um grau de criticidade frente ao mundo que o cerca e que ele contempla. Porém, o que se percebe em termos práticos é que temos uma estrutura de ensino, que vai contemplar professores, livros, escolas e outros recursos didáticos, que não tem conseguido estabelecer esta transposição entre o senso comum dos estudantes e um pensamento científico que lhe permita se relacionar com o mundo com criticidade.

Uma educação que valorize todas as formas de conhecimento, que preze a cientificidade em sua estrutura, composição e prática, se torna importante e necessária no sentido de trabalhar na direção de uma formação que possibilite aos estudantes a capacidade de perceber a função real de vários serviços e ferramentas que a sociedade venha a ofertar. Além da habilidade de perceber o caráter político e econômico que hegemonicamente definem as relações sociais e principalmente a relação da humanidade com a natureza e sua forma de explorá-la em benefício próprio.

Sabe-se que existe uma relação estreita, estruturante e direta entre produção científica e o modelo capitalista. As inovações no campo das tecnologias, nos mostram claramente a intencionalidade do capital no domínio da natureza, essencialmente com uma visão consumista, que é central na forma como a sociedade se relaciona com os bens e serviços disponíveis na natureza. Sob crescente influência das tecnologias e da visão consumista a população é constantemente bombardeada por notícias disseminadas pelos meios de comunicação, que

incentivam incessantemente o consumo de bens materiais como forma de adquirir status e uma pretensa felicidade.

É neste contexto que se considera importante um aprendizado voltado ao pensamento científico, pois por meio dele é possível transformar o sentido de percepção que o cidadão, como agente social necessita para pensar criticamente o modelo de sociedade contemporâneo. O ensino de ciências, no âmbito escolar, pode ajudar neste processo à medida que estimula o estudante a desenvolver habilidades essenciais para a prática científica, a observar e questionar o mundo que o rodeia, a desenvolver o pensamento crítico, a desenvolver uma mentalidade aberta, incentivando-o a fazer descobertas e explorar novas ideias, buscando uma inserção homogênea e equilibrada entre produção, consumo e meio ambiente, uma questão que tem se tornado urgente e central para perspectivas futuras no que tange à própria existência humana.

O conhecimento científico, tal qual conhecemos, apresenta um papel relevante na sociedade. É, a partir das instituições de cunho científico que ocorrerão validações das mais variadas alternativas que poderão responder aos problemas da vida cotidiana, seja ele de qual natureza ou área do conhecimento for. A escola tem, portanto, a responsabilidade de construir bases que permitam a seus estudantes olhar, vivenciar e, se possível, experienciar situações diversas que venham dialogar com as estruturas científicas postas e tangentes às ações humanas que podem variar de situações muito simples, como por exemplo a posologia de um medicamento ou mesmo uma consulta médica corriqueira.

Considerando o que foi dito, este artigo objetiva propor uma reflexão a respeito do ensino da disciplina de ciências do Ensino Fundamental – séries finais, buscando identificar no documento das diretrizes curriculares para Goiás, orientações para formação do pensamento científico

Para dialogar a respeito deste tema optou-se pela leitura de dois autores considerados importantes para o meio acadêmico: Bachelard (1996), que defendeu a proposição de que o espírito científico é adquirido por meio de uma formação específica e se dedicou a refletir a respeito dos processos envolvidos na formação do espírito científico; Chassot (2003) e sua ideia de alfabetização científica como um processo fundamental na aquisição de conhecimentos, no desenvolvimento da capacidade crítica dos indivíduos.

O texto está organizado em três tópicos além desta introdução: o primeiro aborda algumas ideias de Bachelard (1996) a respeito do que ele denomina espírito científico; no segundo apresenta-se as ideias de alfabetização científica de Chassot (2003), definida como o processo em que os estudantes adquirem conhecimentos e constroem uma relação com a

ciência; o terceiro apresenta uma reflexão a respeito do ensino de ciências na rede regular de ensino do Estado de Goiás, apresentando algumas informações contidas no Documento Curricular para Goiás (DCGO, 2018). Nas considerações são apresentadas algumas conclusões considerando o objetivo traçado para este estudo e o referencial adotado

## **O ESPÍRITO CIENTÍFICO – BACHELARD**

No ano de 1938 o filósofo, poeta e químico francês Gaston Bachelard lançou a obra intitulada *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*, na qual faz uma reflexão a respeito da construção do espírito científico, chamando atenção de que esta é uma atividade complexa, não se dá de forma linear, envolve rupturas com o senso comum, em um movimento constante de questionar conhecimento já posto, “[...] experiência científica é portanto uma experiência que contradiz a experiência comum” (BACHELARD, 1996, p. 14).

Trata-se de uma obra densa e vasta, da qual tomou-se a liberdade de extrair apenas um recorte, considerado um ponto de partida para a discussão que se pretende neste artigo, no sentido de desvelar como as ideias de Bachelard podem contribuir com o entendimento do ensino de ciências no contexto escolar. Uma ideia interessante nos escritos deste autor diz respeito ao obstáculo epistemológico, por meio do qual enfatiza as barreiras que impedem o conhecimento, a experiência primeira e a generalização como impeditivas do pensamento científico.

Segundo Bachelard (1996, p. 17) o obstáculo não é a resistência da natureza, nem os aspectos econômicos ou de fragilidade do pensamento, mas uma série de imperativos funcionais, lentidões e conflitos que causam estagnação ou até mesmo regressão no próprio interior do ato de conhecer e por ele denominado obstáculo epistemológico (DOMINGUINI; SILVA, 2010, p. 2).

Podendo ser de natureza social, cultural, psicológica ou até mesmo linguística, o obstáculo epistemológico na perspectiva de Bachelard (1996) constitui-se em uma barreira ou dificuldade que impede ou dificulta a compreensão e o avanço do conhecimento. Segundo este autor o avanço do conhecimento científico depende do rompimento com concepções preconcebidas, o que significa dizer que as ideias antigas devem ser questionadas e reconstruídas. Aquele saber fechado, estático, quase que religioso, dogmático, precisa ceder espaço a uma visão que permita ao espírito científico ser aberto e dinâmico, oportunizando aos estudantes caminhos que possibilitem espaço para a curiosidade científica, mas, principalmente

para o questionamento. “[...] homem movido pelo espírito científico deseja saber, mas para, imediatamente, melhor questionar” (ibid., p. 21).

Para o autor o “[...] ato de conhecer dá-se *contra* um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização” (BACHELARD, 1996, p. 17). Pode-se depreender desta afirmativa que ao ensinar é preciso privilegiar um processo dialético de contraposição aos conhecimentos anteriores.

A experiência primeira é colocada por Bachelard (1996) como um obstáculo ao espírito científico.

Na formação do espírito científico, o primeiro obstáculo é a experiência primeira, a experiência colocada antes e acima da crítica — crítica esta que é, necessariamente, elemento integrante do espírito científico. Já que a crítica não pôde intervir de modo explícito, a experiência primeira não constitui, de forma alguma, uma base segura (BACHELARD, 1996, p. 29).

Pensar criticamente requer tanto do professor como do estudante, a problematização do conhecimento acumulado da vida cotidiana “[...] é preciso, pois, aceitar uma verdadeira ruptura entre o conhecimento sensível e o conhecimento científico” (BACHELARD, 1996, p. 294).

Pensando o ensino de ciências a partir do que foi dito é possível pensar a própria prática de sala de aula como um obstáculo, à medida que há uma tendência de considerar informações já constituídas no cotidiano em detrimento do ensinar a pensar criticamente, sem a devida transposição do conhecimento cotidiano para o conhecimento científico. “Na Química, por exemplo, a utilização de metáforas e analogias como forma de aproximar o conhecimento químico do conhecimento cotidiano é uma prática muito comum nas salas de aula, principalmente no nível médio de ensino (SANTOS; NAGASHIMA, 2015, p. 43).

Bachelard não é totalmente contra o uso de metáforas, mas sim contra o uso abusivo das imagens usuais. Ele critica o uso de metáforas quando passamos a nos agarrar demasiadamente nelas, e não sentimos mais necessidade de explicações. A metáfora supre qualquer necessidade de maiores aprofundamentos. O acúmulo de imagens prejudica a razão e impede a visão abstrata e nítida dos problemas reais. Impede a evolução do pensamento que necessita se afastar bastante das imagens primitivas (COSTA, 1998, p. 160).

Outro obstáculo apresentado por Bachelard (1996) tem a ver com a questão da generalização, que segundo o autor pode criar barreiras para a construção do espírito científico, bloqueando de certa forma a curiosidade investigativa do estudante. A generalização pode conduzir o conhecimento à superficialidade, pois a formulação de leis gerais pode entravar o

pensamento. Isto por que ao se formular leis gerais retira-se do estudante o interesse por seu estudo mais aprofundado

Bachelard (1996, p. 70) ressalta a existência de um prazer intelectual na generalização apressada e fácil, alertando que “[...] a busca apressada da generalização leva muitas vezes a generalidades mal colocadas, sem ligação com as funções matemáticas essenciais do fenômeno.”

Segundo nossos adversários, segundo os filósofos, deveríamos considerar como fundamento da cultura científica as grandes generalidades. Como fundamento da mecânica: todos os corpos caem. Como fundamento da óptica: todos os raios luminosos se propagam em linha reta. Como fundamento da biologia: todos os seres vivos são mortais. Seriam assim colocadas, no limiar de cada ciência, grandes verdades primeiras, definições intocáveis que esclarecem toda doutrina (BACHELARD, 1996, p. 70).

Segundo o autor, o valor epistemológico das ideias gerais só será eficaz quando suscitar o questionamento, entretanto se apresentadas como fechadas, completas pode ser um entrave ao pensamento científico ao tentar explicar todos os fenômenos por meio de leis ou um conceito geral.

## **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: CHASSOT**

Neste tópico pretende-se apresentar, sob a visão de Áttico Chassot, a importância da valorização do pensamento científico no cotidiano escolar, enfatizando as ideias deste autor a respeito da alfabetização científica, como uma necessidade para o pensamento crítico.

Parte-se de uma preocupação relacionada à experiência profissional como professor da área de ciências da natureza, no percurso da qual identificou-se que o ensino de ciências ainda não é realizado priorizando a alfabetização científica, ficando em questões superficiais de um conhecimento ainda pré-científico ou empírico, que não consegue fazer transposições significativas acerca do mundo que o envolve, ficando muito no senso comum.

A escola pode e deve a partir do senso comum e das experiências empíricas de seus estudantes no sentido de criar portas que gerem atração, uma instigação e uma curiosidade mínima na direção daquele espírito científico a que já mencionamos. O conhecimento ou os saberes populares são muito importantes no processo de alfabetização científica em função de serem construídos no dia a dia, as experiências cotidianas funcionam como um verdadeiro laboratório e podem contribuir com a investigação científica. Entretanto como reforça Bachelard (1996) colocar o senso comum como base do conhecimento científico pode representar fraturas na aprendizagem e desenvolvimento do pensamento científico.

Há, portanto, que se tomar alguns cuidados no uso ou na validação dos saberes populares ou mesmo do senso comum. Como justificativa se pode citar, o trágico movimento anticientífico observado, não somente no Brasil, mas em todo o planeta, no ano de 2019 quando o mundo vivenciou a tragédia de uma pandemia provocada por um vírus que espalhou rapidamente uma doença<sup>2</sup>, causando pânico, mortes e especulações anticientíficas. Paralelo aos horrores provocados pela doença, cresceu um movimento negacionista e antivacina que contribuiu com o aumento de casos e conseqüentemente com mais óbitos.

A revista chilena *Latercera* noticiou este fato colocando o anticientificismo no mesmo patamar que outras doenças graves:

A Organização Mundial da Saúde (OMS) publica anualmente uma lista das dez ameaças à saúde em todo o mundo. Algumas doenças se repetem ano após ano, e já são comuns nessa lista. É o caso da AIDS ou da dengue. Mas nesta versão de 2019 foi surpreendente o aparecimento de um grupo organizado, que não é uma doença, mas sim uma ameaça social. O movimento antivacina. A OMS os colocou no mesmo nível de doenças letais, sob o nome de “renúncia à vacina”. Segundo a entidade, as vacinas evitam entre dois e três milhões de mortes por ano. E acrescenta que se houvesse mais cobertura, mais de 1,5 milhão de mortes seriam evitadas. A organização aponta que devido à gestão infeliz de movimentos como o indicado, doenças que eram controladas em todo o mundo, voltam a ser uma ameaça. Um exemplo concreto é o sarampo, que teve seus casos aumentados em 30%. Os principais motivos desses grupos radicais são: complacência (satisfação consigo mesmo), inconveniência no acesso às vacinas e falta de confiança nelas (Revista digital, 2023).

Este tipo de situação é representativo da falta de conhecimento de conteúdos básicos da área de ciências. O comportamento de uma parcela da população, inclusive alguns com posição de alto escalão na política brasileira, uma carência do pensamento científico, numa demonstração clara da ausência de uma alfabetização científica. Presenciou-se que o conhecimento superficial, de senso comum, pode ser levado como uma onda com poderes de deixar homens e mulheres completamente cegos, levando-os por uma visão que tem por finalidade produzir uma espécie de mix ou mistura conceitos, que não necessariamente tenha origem científica, que seja capaz colocar do mesmo lado uma quase-ideologia político-partidária e preferências de natureza pessoal. Esta postura torna o processo de busca por uma determinada forma de conhecimento em uma atividade viciada e limitadora.

O trabalho do cientista e do professor de ciências são até certo ponto muito próximos e semelhantes, quando acontecem situações como esta. Aquele, quando observa seu problema e este quando olha para seus estudantes, devem se munir de estratégias que consigam trazer o conhecimento de forma aprofundada e fundamentada. Em ambos os casos, senso comum e

---

2 A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo coronavírus SARS-CoV-2.



conhecimento científico, estão postos de forma simétrica frente a seus observadores. O processo de lapidação é semelhante, pois nos dois casos faz-se necessário construir um arcabouço cognitivo que permita um olhar de reflexão e questionamento ao que está sendo construído e trabalhado.

A engenharia que permitirá a formação de um pensamento de natureza científica e metodológica não pode e não deve se valer de um único e exclusivo projeto, dada a grande diversidade étnica e cultural que as nossas escolas, ensino fundamental e médio, potencialmente apresentam.

Considerando o que foi dito se enfatiza a necessidade da alfabetização científica defendida por Chassot (2003, p. 91) “[...] a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. Este comprometimento não está voltado apenas à construção de um pensamento científico, mas à capacidade do ser humano de entender o seu mundo e como transformá-lo em prol da coletividade.

Por isto o autor reforça a ideia de que a construção do pensamento científico está estreitamente ligada à formação da cidadania, entendendo a ciência como uma produção cultural. Em entrevista concedida ao editor da Revista Educação, no ano de 2011, Chassot fala sobre seu entendimento com relação a este assunto.

Sim, é a ciência como uma produção cultural. E, dentro dessa produção, a ciência tem uma linguagem para que possa ser conhecida, aprendida, vivida. [...] Então, a ciência é uma linguagem para entender o mundo natural – o mundo escrito nessa linguagem da ciência. Isso facilita o entendimento de coisas tão simples como por que o leite, ao ferver, derrama, e a água, não, essas coisas do cotidiano. Pois o cidadão, conhecendo ciência, entende melhor o mundo em que vive (CHASSOT, 2011, online).

Em complementação a esta ideia, o autor também afirma que o analfabeto científico se torna incapaz de fazer uma leitura do mundo, afirmando que a alfabetização científica diz respeito ao ato de ler a linguagem expressa na natureza (CHASSOT, 2003). Entretanto, o que se presencia no interior das escolas é uma preocupação com o ensino de conceitos, sem a prevalência da problematização necessária ao pensamento científico.

Sob outro enfoque, frequentemente o conhecimento científico selecionado para ser transmitido nas escolas não é problematizado como uma produção cultural dentre outras e, como tal, submetida a interesses sociais e políticos, bem como sujeita a questionamentos. Afinal, o conhecimento científico é uma produção cultural particular, com as características específicas de uma produção marcada pela pretensão de ser um discurso verdadeiro e rigoroso, em constante diálogo com a empiria, mas, ainda assim, é uma produção cultural. Na medida em que é uma produção cultural, é uma produção empírica, mas também discursiva, histórica e, portanto, provisória (CHASSOT, 2011, online).



Considerando que o ensino de ciências tem um papel decisivo na alfabetização científica dos estudantes, principalmente os da educação básica, podendo contribuir com a aprendizagem e com o desenvolvimento de um pensamento crítico, o próximo tópico discute a presença ou não de indicadores que reforcem esta ideia, no documento da DCGO (2018).

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA DCGO

A DCGO segue a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento orientador do sistema de ensino em nível nacional, que estabelece conhecimentos, competências e habilidades consideradas essenciais à formação integral e de qualidade dos estudantes brasileiros. O Documento Curricular para o Estado de Goiás é estruturado em eixos, dentre eles o eixo das Ciências da Natureza que se constitui como a área:

[...] de conhecimento que possui um olhar articulado de diversos campos do saber, tais como Geografia, Biologia, Física e Química, favorecendo o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história e a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Seu principal compromisso é o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo natural, social e tecnológico, e transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. A prática pedagógica para o ensino de Ciências da Natureza, ao longo do Ensino Fundamental, baseia-se em procedimentos investigativos que favorecem a definição de problemas, levantamento de dados, compartilhamento de ideias e atividades que considerem as experiências de aprendizagem dos estudantes, bem como promovem comunicação e interação entre todos (GOIÁS, 2018, p. 212).

Portanto, fica clara uma preocupação e intencionalidade na direção de que seja possível e viável a construção de um pensamento científico por meio do processo de escolarização. A expressão letramento científica remete à ideia de uma leitura mais ampliada e crítica do mundo, de suas transformações.

A orientação é que as escolas pautem seus planejamentos no desenvolvimento de competências específicas.

O quadro curricular da área/componente Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental articula Geografia, Biologia, Física, Química, desde os anos iniciais, favorecendo o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, e aproxima gradativamente os estudantes aos processos da investigação científica, enquanto desenvolve o letramento científico. Este por sua vez, tem uma relação intrínseca entre as oito competências específicas e as habilidades a serem desenvolvidas promovendo a formação integral do educando (GOIÁS, 2018, p. 126).

Com base na orientação deste documento, há a preocupação com a implantação e implementação de um ensino com caráter científico minimamente rigoroso nas escolas goianas, que parecem estar amparadas em um embasamento teórico moderno, autônomo e amplo.

Entretanto, minha experiência na docência e os diversos apontamentos de pesquisadores da área educação, leva à constatação de que há um distanciamento significativo entre o que é proposto e o que é desenvolvido na prática, pois o mesmo documento disponibiliza e orienta os temas ou tópicos a serem trabalhados em sala de aula em um contexto recortado e de difícil conexão. O que dificulta a aprendizagem e conseqüentemente a alfabetização científica.

Uma pesquisa realizada pela Universidade Estadual de Campinas-SP, no ano de 2017, acerca da percepção da ciência ou interesse por ela, mostrou dados que apontam um elevado nível de apreço pelo tema, 61% dos entrevistados afirmaram gostar de ciências, e uma imensa falta de conhecimento em relação aos nomes de cientistas brasileiros e as instituições que promovem pesquisas.

As últimas pesquisas de percepção social da ciência e da tecnologia realizadas no Brasil revelaram grande interesse da população pelo tema. Seus resultados derrubam as teses correntes nos meios científicos, educacionais e midiáticos de que os brasileiros não se interessam por essas áreas. No entanto, o elevado interesse não se reflete em grande conhecimento e informação sobre a temática, já que 87% dos entrevistados não souberam informar o nome de nenhuma instituição científica do país, enquanto 94% deles não conhecem o nome de nenhum cientista brasileiro. A enquête, realizada em 2015 pelo Centro de Gestão em Estudos Estratégicos (CCGE) e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), acaba de ser publicada em livro. No estudo, 61% dos entrevistados se declaram interessados ou muito interessados pelo tema, índice superior ao demonstrado para esportes (56%), arte e cultura (57%), e política (28%). Dentre os assuntos listados na enquête, o interesse em ciência e tecnologia perde apenas para meio ambiente (78%), medicina e saúde (78%), religião (75%) e economia (68%), sendo que os dois primeiros têm forte relação com ciência e tecnologia. Comparado ao resultado de enquête semelhante realizada em 2010 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e pelo Museu da Vida (Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz), o interesse pela ciência sofreu ligeira queda (de 65% em 2010 para 61% em 2015). Já a falta de informação permanece alta. Em 2010, 71% dos muito interessados em ciência e tecnologia não souberam informar o nome de nenhuma instituição científica do Brasil e 82% não conheciam o nome de nenhum cientista brasileiro (UNICAMP, 2017, online).

Percebe-se, desta forma, que muito embora se tenha uma estrutura de ensino que ao menos em sua composição teórica, conjunto de leis e documentos, aponta na direção de uma aprendizagem que tenha apreço pelo conhecimento respaldado e chancelado pelas academias científicas, na prática temos uma sociedade que em sua grande maioria desconhece o saber e o fazer científico. Ou seja, há uma possibilidade de que o indivíduo não tome suas decisões com base numa racionalidade mínima que permita estabelecer conexões entre causa e efeito, pesquisas e conclusões e outras relações que não sejam pautadas em um empirismo básico ou senso comum.

O resultado da pesquisa mencionada demonstra que as pessoas tendem a dizer que gostam e respeitam a ciência, que tem admiração pelo seu trabalho, mas em termos de tomada de decisão acabam sendo levadas por outras orientações, seja ela religiosa ou empírica mesmo.

Pode-se considerar que a escola não tem conseguido fortalecer seu papel alfabetizador. O que leva à necessidade de descobrir os possíveis entraves que dificultam o aprendizado em ciências. Seria a formação do professor? As condições estruturais como laboratórios e equipamentos? A concepção de educação que é tomada como base para o processo de ensino aprendizagem?

Todas essas questões são relevantes e de certa forma têm seu peso no processo de alfabetização científica. Não é pretensão neste artigo dar respostas a tais questionamentos, mas sim, contribuir com o debate em torno deste tema. Começando pelas condições físicas para a realização de atividades experimentais é importante salientar que somente a aula prática talvez não gere em conhecimento imediato. Ocorre que muitos professores dão muita ênfase ao experimento em si, gerando desta forma uma espécie de “encantamento” ao conjunto de acontecimentos ali representados e pode gerar alguns obstáculos de aprendizagem.

[...] o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio (Bizzo, 2002, p. 75).

Sobre a questão da formação de professores pode-se, como forma de provocação, dizer que há um descompasso entre a constante evolução da Ciência e os currículos de formação, tendendo na maioria das vezes à superficialidade. Paralelo a esta condição, os métodos tradicionais de ensino, baseados na memorização de conteúdos não contribuem para a formação do pensamento científico e crítico.

A concepção de educação que prevalece no cotidiano escolar, muitas vezes é fundamentada na autoridade do professor e na reprodução de informações baseadas em conceitos desconectados entre si, muitas vezes apresentados em formato aligeirado para resultados em avaliações como a do vestibular. Situação que se distancia e impede o pensamento crítico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo buscou-se propor uma reflexão a respeito do ensino de ciências nas escolas brasileiras, mais especificamente ao que diz respeito ao ensino fundamental – anos

finais, trazendo uma reflexão acerca das contribuições de Bachelard e Chassot para a compreensão da importância do pensamento científico na formação crítica e cidadã dos estudantes.

O resultado da pesquisa levou à constatação de que é sempre bom lembrar que a grande pluralidade étnica e cultura brasileira deve sempre ser levada em consideração no que tange todo e qualquer projeto ou ideia de ensino de ciências. Ali, nesta rica diversidade pode e certamente estará presente um vasto e imenso laboratório que nos permitirá fazer o uso deles para que os importantes e necessárias transposições do conhecimento comum ao conhecimento científico possam incidir no processo de transformação da sociedade, principalmente no que diz respeito à forma de conhecer o mundo.

Tendo em vista o que Chassot afirmou sobre a dimensão cultural das Ciências, o currículo escolar e a prática do professor em sala de aula têm papel primordial. Na medida em que há o entendimento de que o conhecimento do mundo passa pela intermediação entre o conhecimento vivido, o conhecimento científico, uma proposta curricular e, conseqüentemente, a prática do professor deve primar pela alfabetização científica que permitirá ao estudante um pensamento crítico capaz de ajudá-lo a se colocar de maneira ativa na transformação da sociedade.

Pode-se constatar que no processo de alfabetização científica é fundamental a adoção de uma postura diferente em relação ao que o nosso imediatismo professoral sugere ou tem sugerido ao longo dos anos. Há procedimentos no ambiente de sala de aula, no que se refere ao ensino de ciências, que estão completamente em desarmonia com o que se espera na construção do espírito científico, uma vez que, o que se espera é que se tenha como consequência deste aprendizado, é que o mesmo carregue em sua base um olhar de criticidade e emancipação intelectual dos estudantes direcionando-os na composição de homens e mulheres que sejam sujeitos políticos e cidadãos atuantes em seu contexto de vida.

Por fim pode-se extrair do balanço documental, que a DCGO, traz em seu conteúdo a sugestão para o trabalho de alfabetização científica necessário à aprendizagem global e ao pensamento crítico. Entretanto em outro aspecto, quando o mesmo documento foca o ensino com base em competências a serem desenvolvidas nas diversas séries, uma questão se levanta: o ensino por competência não se torna contraditório à ideia de pensamento científico crítico e letramento científico vistos como forma de ler o mundo para compreendê-lo e transformá-lo?

## REFERÊNCIAS

CHASSOT, Attico. Ciência como produção cultural. [Entrevista concedida a] Rubem Barros, **Revista Educação**, 10 de setembro de 2011.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões para a educação**. 8ª Edição – Ijuí, RS: Editora Unijui, 2003.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões para a educação**. 8ª Edição – Ijuí, RS: Editora Unijui, 2003. Resenha de: LOPES, Alice Casimiro. Rev. Bras. Educ. (22), abril, 2003.

COSTA, Regina Calderipe. Os obstáculos epistemológicos de Bachelard e o ensino de Ciências. **Cad. Educ. FaE/UFPEL**, Pelotas, jul/dez. 1998.

BACHELLARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. 5ª Edição- Rio de Janeiro, RJ: Editora Contraponto, 2005. Tradução: Estela dos Santos Abreu.

Documento Curricular para Goiás (DC-GO). Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018. Disponível em: <https://cee.go.gov.br>. Acesso em: jun. 2023.

JORNAL DA UNICAMP: Entrevista 25/09/2017-**Bruno Moraes, Luane Caires, Henrique Fontes**.

BIZZO, Nélio. **Ciências: Fácil ou difícil**. São Paulo: editora Ática, 2002.

DOMINGUINI, Lucas; SILVA, Ilton Benoni da. Obstáculos a Construção do espírito Científico: reflexões sobre o livro didático. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL DE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO**, maio de 2010, Caxias do Sul – RS.

MORAES, Bruno; CAIRES, Luanne; FONTES, Henrique. Pesquisa revela que brasileiro gosta de ciência, mas sabe pouco sobre ela. **Jornal da UNICAMP**. 25 de set. 2017. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/09/25/pesquisa-revela-que-brasileiro-gosta-de-ciencia-mas-sabe-pouco-sobre-ela>. Acesso em 30/09/2023.

**REVISTA LATERCERA** [digital]. Disponível em: <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/oms-pone-al-movimiento-antivacuna-como-una-de-las-principales-amenazas-sanitarias-para-este-ano/494267/> Acesso em 20/08/2023.

SANTOS, Diego Marlon; NAGASHIMA, Lucila Akiko. A Epistemologia de Gaston Bachelard e suas Contribuições para o Ensino de Química. **Revista Paradigma**, V. XXXVI, Nº 2, dezembro de 2015, p. 37 – 48.

## **SOBRE O AUTOR**

### **JOSÉ ALVES NEIVA JÚNIOR**

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação da FacMais, Inhumas/GO. Graduado em Licenciatura em Química pela Universidade de Uberaba, Uberaba, Minas Gerais. Professor de

Ciências do Ensino Fundamental e professor de Química do Médio na rede pública e privada de Goiânia.