

QUÍMICA EM EBULIÇÃO:

EDUCAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO NAS VOZES DO BRASIL



Conselho Editorial da LF Editorial

Amílcar Pinto Martins - Universidade Aberta de Portugal

Arthur Belford Powell - Rutgers University, Newark, USA

Carlos Aldemir Farias da Silva - Universidade Federal do Pará

Emmánuel Lizcano Fernandes - UNED, Madri

Iran Abreu Mendes - Universidade Federal do Pará

José D'Assunção Barros - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Luis Radford - Universidade Laurentienne, Canadá

Manoel de Campos Almeida - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Maria Aparecida Viggiani Bicudo - Universidade Estadual Paulista - UNESP/Rio Claro

Maria da Conceição Xavier de Almeida - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Maria do Socorro de Sousa - Universidade Federal do Ceará

Maria Luisa Oliveras - Universidade de Granada, Espanha

Maria Marly de Oliveira - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Raquel Gonçalves-Maia - Universidade de Lisboa

Teresa Vergani - Universidade Aberta de Portugal

Anelise Grünfeld de Luca
André Luis Fachini de Souza
Natacha Moraes Piuco
Valeska Francener da Luz
(Organizadores)

QUÍMICA EM EBULIÇÃO:

EDUCAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO NAS VOZES DO BRASIL



2024

Copyright © 2024 os organizadores e autores
1ª Edição

Direção editorial: Victor Pereira Marinho e José Roberto Marinho

Capa: Fabrício Ribeiro

Projeto gráfico e diagramação: Fabrício Ribeiro

A concretização desta obra contou com o financiamento da Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ) que apoiou sua publicação. Reúne diferentes reflexões que proporcionarão diálogos com todos os interlocutores leitores que a ela terão acesso... Possibilitando a ressignificação e a ratificação de saberes e fazeres na educação química. Agradecemos aos envolvidos e à SBEnQ.

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Química em ebulição : educação, pesquisa e inovação nas vozes do Brasil / organizadores Anelise Grünfeld de Luca...[et al.]. -- São Paulo : LF Editorial, 2024.

Vários autores.

Outros organizadores: André Luis Fachini de Souza, Natacha Morais Piuco, Valeska Francener da Luz.

Bibliografia

ISBN 978-65-5563-487-7

1. Aprendizagem 2. Conhecimento humano 3. Química - Estudo e ensino 4. Sabedoria I. Luca, Anelise Grünfeld de. II. Souza, André Luis Fachini de. III. Piuco, Natacha Morais. IV. Luz, Valeska Francener da.

24-223895

CDD-540.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Química: Estudo e ensino 540.7

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.

Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



EDITORIAL

LF Editorial

www.livrariadafisica.com.br

www.lfeditorial.com.br

(11) 2648-6666 | Loja do Instituto de Física da USP

(11) 3936-3413 | Editora

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA OBRA.....	7
<i>AQUECIMENTO INICIAL</i> — QUÍMICA EM EBULIÇÃO: ESPAÇOS E PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA.....	11
SEÇÃO 1 - EXPLORANDO AS FRONTEIRAS: PESQUISA NO ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA	
1. EDUCAÇÃO SEM RUMO – NOSSOS PLACEBOS ETERNOS NEOLIBERAIS.....	17
2. CONTEÚDO DE “SOLUÇÕES” NUMA OFICINA DIDÁTICA: UMA VIVÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	33
3. A ATUAL VERSÃO DA BNCC DO ENSINO MÉDIO (2018) COMO REFLEXO DA LEI 5692/71: A HISTÓRIA DA CIÊNCIA EM FOCO.....	51
4. MOLÉCULAS QUE ENTRARAM PARA HISTÓRIA: A CONSTRUÇÃO DE MODELOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NUMA PROPOSTA DA HUMANIZAÇÃO DO ENSINO E EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	65
5. FORMAÇÃO DE PROFESSORES E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: CONCEPÇÕES DAS AÇÕES FORMATIVAS NA LICENCIATURA EM QUÍMICA.....	85
6. ENTRE O VARAL DE PEIXES, A ACADEMIA E A SALA DE AULA.....	97

**SEÇÃO 2 - AMPLIANDO HORIZONTES NA EDUCAÇÃO
QUÍMICA: MOSTRAS, FEIRAS, OLIMPÍADAS E
GRUPOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

7. A IMPORTÂNCIA DO COMPARTILHAMENTO CIENTÍFICO PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DENTRO DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, EM ESPECIAL NO ENSINO DE QUÍMICA.....	111
8. A INCORPORAÇÃO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NO ENSINO DE QUÍMICA E AS ESTRATÉGIAS PARA PROMOVER A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE PROJETOS TECNOLÓGICOS.....	127
9. POPULARIZANDO CIÊNCIA NO SEMIÁRIDO POTIGUAR...	143
10. A METODOLOGIA DE PROJETOS INVESTIGATIVOS COMO CAMINHO PARA MELHORIA NO DESEMPENHO DA APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.....	157
11. OLIMPÍADAS DE QUÍMICA E FORMAÇÃO DOCENTE: UM OLHAR SOBRE A EXPERIÊNCIA DO RIO GRANDE DO SUL...	173
12. A INICIAÇÃO CIENTÍFICA COMO POSSIBILIDADE DE PESQUISA E INOVAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	205
DE VAPOR À INSPIRAÇÃO: A TRANSFORMAÇÃO DE IDEIAS EM OPORTUNIDADES.....	215
SOBRE OS AUTORES	217

APRESENTAÇÃO DA OBRA

Ana Luiza de Quadros

Ao proporem o livro **Química em Ebulição**, seus organizadores ressaltam que o título faz alusão ao ensino de Química e que representa o “movimento de debates fervorosos, em que as ideias fervem, carregadas de muita energia, como se estivessem prestes a transbordar, criando um cenário ideal de efervescência, que possibilita a livre difusão dos conhecimentos químicos”. Não há dúvida da importância deste debate entusiasmado, que visa melhorar o ensino que fazemos, e da amplitude em que ele ocorre, uma vez que são tantas as emergências e as tendências que dificilmente é possível a algum professor – em formação ou experiente – se inteirar de todas elas.

Para fazer educação por meio do ensino de Química, tenho considerado a abordagem sócio-histórica, principalmente os estudos de Lev Vigotski. Nesse caminho, o desenvolvimento humano se dá a partir das relações sociais que o sujeito estabelece no decorrer da vida. O processo de ensino-aprendizagem se constitui por meio das interações que acontecem nos diversos contextos sociais, ou seja, o aprendiz constrói significados a partir das interações entre os sujeitos ali presentes. Os significados são considerados construções históricas e sociais e, no caso da sala de aula, se referem aos conteúdos apropriados pelos sujeitos alicerçados em suas próprias subjetividades.

A sala de aula é um espaço privilegiado para essa construção de significados! À luz da psicologia de Vigotski (2009) e também da filosofia de Bakhtin (2004), a sala de aula é percebida como um ambiente no qual se desenvolvem processos essencialmente dialógicos, em que múltiplas vozes são articuladas: primeiro no plano social (interpsicológico) e, em seguida, no plano individual (intrapsicológico). No plano social, o sujeito em formação entra em contato com um conjunto de pontos de vista, de opiniões e de explicações. Com essa interação, e se valendo de um amplo leque de ferramentas culturais, dentre as quais a linguagem, o sujeito internaliza significados, agora no plano individual.

Segundo Vigotski, aquilo que se formou na convivência ou no meio social é, aos poucos, internalizado e passa a formar as novas estruturas mentais do sujeito.

Quanto mais nos envolvemos com estudos deste campo, como é o caso da abordagem sócio-histórica, mais percebemos a complexidade do ato de ensinar. O professor recebe um sujeito que de forma espontânea já se apropriou de uma série de saberes presentes na esfera cotidiana, e tem a responsabilidade de auxiliá-lo no processo de enculturação nas esferas não cotidianas, oferecendo a ele acesso a outros saberes, ao mesmo tempo em que dá a ele a oportunidade de desenvolver uma postura crítica. Portanto, ensinar é, também, um ato de convencimento.

No caso do ensino de Química, o estudante será inserido em uma nova forma de pensar sobre os fatos e fenômenos do mundo e de explicá-los. Esse processo envolve, no plano social, a introdução de conceitos e de símbolos próprios da comunidade científica que lhe permitem acessar uma nova cultura. Assim, se ensinar é um ato complexo, ensinar Química é um tanto mais, uma vez que agrega um mundo de entidades (átomos, moléculas, íons e outros) que não pode ser “visto”, mas que precisa ser imaginado em diferentes ângulos ou perspectivas. Certamente, essa maior complexidade é o que gera esse debate turbulento citado pelos organizadores deste livro.

Entre as inúmeras emergências necessárias ao ensino – e nesse sentido vou me referir a apenas algumas – a Seção 1 deste livro dá destaque à “deca-dência” da escola não só como estrutura física, mas como um espaço de aprendizagem, e não apenas de ensino. Nesse sentido, é retomada a importância do diagnóstico como gerador de políticas públicas para a educação, embora tenhamos conhecimento de que pouco ou nenhum estudo nesse sentido venha sendo feito. O texto nos leva a entender que ensinar nunca foi suficiente. É preciso que dispenseemos uma atenção especial à aprendizagem e, para isso, transformar as aulas e a escola é o caminho necessário para mostrar que a escola é do estudante e para o estudante.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também recebeu um espaço neste livro, considerada a partir de uma frase da célebre música *O Tempo não Para*, composta por Arnaldo Brandão e Cazuza. Ao transcrever “*Eu vejo o futuro repetir o passado*”, a autora questiona a concepção de Ciência presente nesse documento, comparando com documentos oficiais até então vigentes.

Nesse sentido, além de todas as críticas que a BNCC vem recebendo da comunidade especializada, a frase cantada por Cazuza nos dá uma boa ideia do que está presente nesse documento em termos de Natureza da Ciência.

Os projetos e programas recentes de formação de professores são apresentados como um caminho promissor. A inserção dos licenciandos na escola desde o início da graduação chegou aos cursos de formação com o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid). Ao mesmo tempo, uma atuação mais constante como docente é a intenção do programa Residência Pedagógica, a respeito do qual são citadas experiências bem e malsucedidas, todas absolutamente necessárias para desenvolver conhecimentos tanto sobre a formação quanto sobre a atuação docente.

O texto também examina a relação entre os saberes populares e o conhecimento científico produzido pela academia. Trata-se de uma tendência bastante discutida quando nos remetemos ao debate envolvendo o ensino de Química. Porém, em muitas escolas, as aulas ainda são organizadas conceitualmente, como se os estudantes não tivessem seus saberes prévios, com explicações próprias para os fenômenos presentes na natureza. Ao não considerarmos esses saberes do cotidiano, estaremos inibindo nos estudantes as possíveis conexões entre o conhecimento científico e o cotidiano, conexões essas que tanto podem promover aprendizagens quanto engajar mais o estudante no conteúdo desenvolvido na disciplina.

Na Seção 2 do livro diferentes formas de divulgação da Ciência são exploradas, com destaque para as feiras de Ciência, a iniciação científica na graduação e na educação básica e as olimpíadas científicas. Fazer educação por meio do ensino de Química certamente não pode ser uma atividade que se restringe às salas de aula ou aos laboratórios escolares. Os espaços chamados de “não formais” e as ações que engajam os estudantes em atividades que exigem conhecimento científico têm contribuições a oferecer e, nesse sentido, têm recebido atenção da comunidade especializada, principalmente em termos de pesquisa.

É de se ressaltar que mesmo tratando essas ações como “não formais” e considerando que elas são organizadas a partir de uma intenção educativa, elas adquirem também um caráter formal, embora ocorram em cenários diferentes. Não podemos continuar pensando que o conhecimento necessário para uma formação no contexto atual esteja apenas dentro dos muros de uma escola.

Nossa experiência tem mostrado que estudantes têm simpatia por atividades como olimpíadas, museus, feiras científicas e outras tantas que não se limitam à sala de aula. Esses estudantes, indiscutivelmente, merecem outras oportunidades de aprendizagem além daquelas que a educação formal proporciona.

Enfim, ao tratarem de temas/atividades/tendências presentes nos debates envolvendo o ensino de Química, os organizadores e colaboradores deste livro certamente pretendem que ele seja uma fonte que aumente a energia interna do debate, em um processo de ebulição, aumentando os movimentos de vibração, translação e rotação. Se o debate hoje está “efervescente”, que este livro seja, também, um catalisador capaz de aumentar a energia do sistema e provocar a transformação da escola e das aulas de Química.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 9. ed. Trad. Michel Lahud e Yara Frateschi Vieira. São Paulo: Hucitec, 2004.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2009.

AQUECIMENTO INICIAL — QUÍMICA EM EBULIÇÃO: ESPAÇOS E PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA¹

“Estar no mundo sem fazer história, sem por ela ser feito, sem fazer cultura, sem tratar sua própria presença no mundo, sem sonhar, sem cantar, sem musicar, sem pintar, sem cuidar da terra, das águas, sem usar as mãos, sem esculpir, sem filosofar, sem pontos de vista sobre o mundo, sem fazer ciência, ou teologia, sem assombro em face do mistério, sem aprender, sem ensinar, sem ideias de formação, sem politizar não é possível”.

Paulo Freire

Pensar a química em ebulição é, primeiramente, perceber que a vida está em constante transformação. O tempo e o espaço no qual convivemos como seres humanos nos possibilita sensações de um mundo em movimento. Nada é estático, nos movemos e somos movidos em função daquilo que nos propomos a vivenciar e a experimentar, num processo de inconclusão. Freire (1996, p.50) observa isso quando afirma que “o inacabamento do ser ou sua inconclusão é próprio da experiência vital. Onde há vida, há inacabamento”.

Reconhecer que estamos em um mundo em constante transformação e que nos movemos no mundo nos faz entender o quanto se faz necessário a promoção de espaços e perspectivas de educação, pesquisa e inovação para o ensino de química. A química como área de conhecimento se constitui na transformação da matéria, naquilo que é mais íntimo, constitutivo das moléculas e dos átomos.

A proposta do título para esta obra surgiu da ideia de que o processo de ebulição tende a ser inquietante e transformador, em que a transição de uma substância no estado líquido para o estado gasoso se dá quando a pressão do

1 Anelise Grünfeld de Luca, André Luis Fachini de Souza, Natacha Morais Piuco, Valeska Francener da Luz

líquido se iguala à pressão externa, ocasionando um movimento em que bolhas de vapor surgidas no interior desse líquido ascende à superfície e se rompem, liberando gás, e este difunde-se livremente por todo o espaço possível.

Analogamente, o que se pretende é comparar a aventura nas quais moléculas no estado líquido se permitem deslocar no espaço em que estão inseridas, objetivando a sua transformação para estado gasoso. Isso nos remete ao movimento tão necessário ao ensino e aprendizagem da química, de romper, transcender, transgredir e vivenciar situações novas e outras, experimentando abordagens de ensino que favoreçam o “ensinar menos” (Chassot, 2010), na busca de “fazer menos, mas fazê-lo melhor” (Millar, 2003). E adentrando aos espaços que configuram-se em colisões intensas, que demandam energia interna suficiente à promoção de uma aprendizagem escolar que possibilita a inserção “do aprendiz, de forma intencional e sistemática, no contexto socio-cultural em que vive” (Maldaner, 2000, p.165).

E nesse processo de “colisões moleculares” ecoam ideias que se demonstraram caminhos possíveis para o ensino de química elucidados no compêndio de textos dessa obra. Os textos apresentados reverberam ideias e propostas que precisam ser revisitadas, refletidas, debatidas e ainda devem ser ditas e quem sabe implementadas. A provocação que pode nos impulsionar à ebulição, pode vir de Chassot (2010, p. 28), “temos que privilegiar menos os conteúdos, muitos dos quais não servem para nada, ou melhor, servem para aumentar a dominação”. Esta provocação segue impulsionada por Schnetzler (2010, p. 65), “[...] o professor necessita, então, selecionar e organizar o conteúdo do seu ensino enfatizando o tratamento de temas e de conceitos centrais desta Ciência para expressar o seu objetivo de estudo e de investigação”.

A ebulição promove o deslocamento das moléculas, à medida que recebem energia em forma de calor, aumenta a intensidade da vibração e diminui a interação entre as moléculas, distanciando-as. Este processo é intenso e turbulento! Semelhantemente à profissão docente, há a necessidade de deslocar-se, transitar entre certezas e incertezas, entendendo que o ensino de química escolar precisa ser (re)contextualizado e atuante, considerando as diversas situações socioculturais dos estudantes. Abreu e Lopes (2010, p. 96) indicam que “[...] se nos parece ser importante pensar em outras interconexões de saberes, precisamos também pensar em como estabelecer novas relações de poder nos

espaços sociais onde atuamos”. Há que se considerar o que Zanon e Maldaner (2010, p. 105) lembram

[...] ainda são precariamente feitas (e respondidas) questões reflexivas como: Por que ou para que é importante que todo cidadão aprenda/saiba Química? Como são mobilizados e usados fora da escola os conhecimentos aprendidos em aulas de Química? Qual a relevância de tais conhecimentos nos contextos de vida socioambientais? Como os professores percebem o significado dos aprendizados específicos da Química? Como a escola e os professores lidam com a diversidade de estudantes presentes em uma mesma sala de aula? Tal diversidade é levada em conta na organização das interações nas aulas? O que fazer com o ensino tradicional ainda prevalecente em contexto escolar?

Comumente, questionamo-nos sobre o crescente desinteresse dos estudantes pelas áreas científicas e pela educação formal. E aliado a isso, as dificuldades em lidar com a falta de engajamento e motivação para os estudos e aprendizados dos conteúdos escolares e a constatação de que a intensidade das mudanças na sociedade propicia novas realidades e cenários, que suscitam currículos mais abertos, comprometidos com a formação cidadã crítica, no sentido de “ambientalizar-se, ambientalizar o currículo, ambientalizar a escola” (Santos *et al.*, 2010, p. 152).

Em convergência, Química em Ebulição é muito mais que um título em alusão ao ensino de química, representa todo esse movimento de debates fervorosos, em que as ideias fervem, carregadas de muita energia, como se estivessem prestes a transbordar, criando um cenário ideal de efervescência, que possibilita a livre difusão dos conhecimentos químicos. Pois “[...] estar no mundo necessariamente significa estar com o mundo e com os outros” (Freire, 1996, p. 64).

De volta ao processo de ebulição, permitamos que a energia que nos move para o desenvolvimento intelectual e científico do estudante nos impulse a vencer a pressão do ensino tradicional e que a efervescência de ideias acenda e estoure, e dispersem um ensino de química significativo em um processo irreversível de transformação singular.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. G. de; LOPES, A. C. A interdisciplinaridade e o Ensino de Química: uma leitura a partir das políticas de currículo. *In*: SANTOS, L. P. dos; MALDANER, O. A. (orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- CHASSOT, A. Diálogos de aprendentes. *In*: SANTOS, L. P. dos; MALDANER, O. A. (orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2000.
- MILLAR, R. Um currículo de ciências voltado para a compreensão por todos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.05, n.02, p.146-164, outubro de 2003.
- SANTOS, W. L. P. dos; GALIAZZI, M. do C.; PINHEIRO JUNIOR, E. M.; SOUZA, M. L. de; PORTUGAL, S. O enfoque CTS e a educação ambiental: possibilidades de “ambientalização” da sala de aula de ciências. *In*: SANTOS, L. P. dos; MALDANER, O. A. (orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- SCHNETZLER, R. P. Apontamentos sobre a história do ensino de química no Brasil. *In*: SANTOS, L. P. dos; MALDANER, O. A. (orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.
- ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. A química escolar na inter-relação com outros campos do saber. *In*: SANTOS, L. P. dos; MALDANER, O. A. (orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

**SEÇÃO 1 – EXPLORANDO AS FRONTEIRAS:
PESQUISA NO ENSINO DE QUÍMICA
PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

EDUCAÇÃO SEM RUMO – NOSSOS PLACEBOS ETERNOS NEOLIBERAIS

*Pedro Demo
Cristiano de Souza Calisto
Pollyana Maria Ribeiro Alves Martins*

A PESQUISA COMO PRÁTICA PARA A APRENDIZAGEM

No contexto neoliberal atual, caracterizado por rápidas transformações e crescentes desafios sociais, torna-se imperativo repensar o papel da Educação. Nesse cenário, a pesquisa desempenha um papel fundamental enquanto prática pedagógica capaz de ressignificar os processos de ensino e aprendizagem, de forma a superar a prática da educação meramente reprodutiva, que tem por objetivo tanto a mera transmissão reprodutiva do conhecimento quanto, mesmo que de forma velada, a manutenção das estruturas de poder existentes, por meio de sua reprodução (Bourdieu; Passeron, 1975). Tomar a pesquisa como princípio científico e educativo estimula toda comunidade escolar, em especial aos estudantes, a compreensão de conceitos, habilidades críticas como análise, questionamento e resolução de problemas, fazendo com que a aprendizagem seja um ato de emancipação intelectual e autoral, em rebeldia aos ditames neoliberais, impostos por políticas e normativos equivocados ou de interesses inconfessáveis.

Historicamente, a escola tem sido um local onde o conhecimento é, na maioria das vezes, transmitido de forma bastante estática e as políticas educacionais marcadas pela “produtividade da escola improdutiva”, conforme o *insight* perspicaz de Frigotto (1989), revisto 30 anos depois (2018). Nosso ensino persiste tributário da “reprodução”, como consta de Bourdieu e Passeron (1975), mesmo que esta visão, a reboque da leitura althusseriana de Marx

(1971; 1980), esteja ultrapassada por força de seu viés determinista. Na prática, a escola é palco docente, sendo estudante apenas um cliente, seja em políticas implementadas tanto pelos governos de direita e de esquerda. No entanto, a pesquisa como prática educativa é dinâmica, processo em que estudantes são protagonistas do seu aprendizado. Através da investigação científica, estudantes não apenas aprendem sobre ciência, mas também a fazem, aplicando seus conhecimentos em experimentos práticos que refletem desafios reais do mundo moderno. Este envolvimento ativo ajuda a solidificar o aprendizado e a incentivar uma relação mais significativa com o conteúdo estudado.

A pesquisa como prática de aprendizagem também apoia o desenvolvimento de um pensamento científico rigoroso. Em vez de responder a questões predeterminadas com respostas conhecidas, os estudantes aprendem a formular suas próprias perguntas, um passo crucial na condução de investigações originais. Nesse sentido, o princípio da pergunta e da pesquisa é fundamental, porque está na raiz da consciência crítica questionadora. Entra aqui o despertar da curiosidade, da inquietude, do desejo de descoberta e criação, sobretudo atitude política emancipatória de construção do sujeito social competente e organizado (Demo, 2011). Este aspecto da educação pela pesquisa é essencial para formar não apenas futuros cientistas, mas cidadãos capazes de pensar criticamente e de interagir com o mundo de maneira mais informada e responsável.

Docentes desempenham um papel vital ao guiar e inspirar os estudantes a explorar e descobrir. Ao invés de se verem como os únicos detentores do conhecimento, transformam-se em mentores que apoiam estudantes em suas jornadas de descoberta. É primordial que faça parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. É preciso que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador (Freire, 1996). Dessa forma, considerando a necessidade de transformar o processo educativo na Educação Básica, nós, educadores de todas as áreas do conhecimento, somos convocados a assumirmos a responsabilidade de lutar por uma formação docente que favoreça a adoção da prática da experimentação e da pesquisa, de modo que sejam explorados caminhos que possam levar a uma Educação de qualidade formal e política, que prioritariamente tenha a pesquisa como princípio pedagógico.

Embora possamos vislumbrar caminhos possíveis para a revitalização da experiência educativa, na realidade, a educação continua desorientada e sem rumo. Por mais incrível que pareça – ou por um “ato falho” clamoroso –, a BNCC sinaliza, como algo caído de repente do céu, a “recriação da escola” (Brasil, 2018, p. 462). É uma indicação peregrina, perdida, um arrufo eventual. Não vale, por certo. Não seria um texto retrógrado como é a BNCC que iria fazer este milagre (Demo, 2019). Mas, ironicamente, tem razão: a escola precisa ser “recriada”, o que significa, mui candidamente, que precisamos de outra proposta, que tenha como compromisso garantir a aprendizagem dos estudantes, sem mirabolâncias.

A BNCC E AS SOMBRAS DO NEOLIBERALISMO

Um importante exemplo do viés neoliberal impregnado na nova/velha Base Nacional Curricular Comum (BNCC) é a reforma do ensino médio, ironicamente chamado de “Novo Ensino Médio” – Lei nº 13.415/2017, que traz o velho travestido de novo, uma vez que em essência os princípios fundamentais da reforma também estiveram presentes em reformas anteriores, como as implementadas pela Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971, a qual fixava Diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º Graus, e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), instituído pelo Decreto 2.208/1997 (Araújo, 2023). Portanto, muito mais que uma ponte, a reforma é mesmo um atalho para o passado (Cunha, 2002; Araújo, 2023). A BNCC claramente tem por objetivo a reprodução do atual sistema social, político e econômico. A serviço dos interesses neoliberais, a BNCC busca reforçar o *status quo*, posto que *toda formação social, para existir, ao mesmo tempo que produz, e para poder produzir, deve reproduzir as condições de sua produção. Ela deve, portanto, reproduzir: 1) as forças produtivas; 2) as relações de produção existentes* (Althusser, 1980, p. 58). Portanto, na esteira da contemporânea onda neoliberal e conservadora, em que se observa o fortalecimento de propostas de mercantilização da educação, do “homeschooling”, do “escola sem partido”, do revisionismo histórico, do negacionismo científico e do terra planismo é que se instala, em 2017, a reforma do Ensino Médio (Novo Ensino Médio) e a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A Base é, como sempre entre nós, uma proposta de ensino, não de aprendizagem, embora, insidiosamente, para nos confundir, chame de “habilidade” o que é mero repasse de conteúdo (por isso cada conteúdo é alfanumericamente marcado, para que nenhum se perca; estudantes se perdem, quase todos; conteúdo curricular, não!). Como observado por Araújo (2023), do ponto de vista político e pedagógico tem ocorrido o resgate de estratégias e discursos já fracassados no contexto educacional brasileiro e que só alimentaram o dualismo na educação, a segmentação da oferta e as desigualdades escolares. A reforma foi imposta apenas do ponto de vista curricular, e com interesses bastante objetivos, sem que fossem disponibilizados os necessários recursos financeiros para a efetiva realização de formação docente, para a melhoria na estrutura das escolas e para a criação de condições propícias para a implementação dos itinerários formativos. As mudanças curriculares realizadas não conseguem responder às reais necessidades de aprendizagem dos estudantes brasileiros e nada é mais neoliberal que uma escola na qual quase ninguém aprende, confirmando a subalternidade de grandes majorias, enquanto a elite econômica se mantém privilegiada (Demo, 2023).

A referência à “recriação da escola” não é mesmo coisa nova, consta explicitamente no texto das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Educação Básica de 2013. Naquele ano, em substituição das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio (1998), as diretrizes foram atualizadas para subsidiar e unificar as orientações pedagógicas e curriculares para todas as etapas da Educação Básica no Brasil, abrangendo a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Já neste documento surge o chamado direto à transformação estrutural e conceitual das instituições educacionais. Com o emblema de promover uma educação de qualidade e equitativa para todos os alunos, garantindo que as escolas de todo o país seguissem padrões mínimos de ensino, o estado intenciona suprir uma necessidade crescente de padronizar as práticas educativas em todo o território nacional, com a elaboração das DCN. Essa foi a estratégia adotada para que todos os estudantes tivessem acesso aos mesmos conteúdos, o que supostamente levaria a uma educação de qualidade para toda a população, independentemente da região ou escola que frequentassem. Com um foco robusto no que deve ser ensinado, vem a ilusão de estar ali a solução para a mediocridade da educação que empreende esforços descomunais para amarrar uma estrutura