

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

A Base Nacional Comum Curricular e o componente de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio no contexto da Sociedade de Risco

Daiana Damasceno Costa – Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
daiana.costa@ufabc.edu.br

Fernanda Franzolin – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
fernanda.franzolin@ufabc.edu.br

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática

RESUMO

O conceito de sociedade de risco ficou mais conhecido a partir do livro *Sociedade de Risco*, de Ulrich Beck, de 1986. De acordo com essa obra, a sociedade moderna, devido, dentre outros fatores, ao próprio desenvolvimento técnico-científico, é estruturada de acordo com a distribuição de riscos globais, manufaturados, que podem gerar consequências negativas para o futuro da humanidade. Isso provoca diversos desafios para o ensino de ciências naturais, cujo principal objetivo deve ser o de formar estudantes com habilidades de cidadania plena para lidar com os riscos. Neste trabalho, foi realizada uma análise das páginas da BNCC que descrevem o componente curricular "Ciências da Natureza e suas Tecnologias" para o Ensino Médio, com o objetivo de levantar possíveis referências ao ensino voltado para a sociedade de riscos. Encontramos evidências de que a BNCC propõe a formação de estudantes que consigam lidar com os riscos e os problemas associados à modernidade.

Palavras-chave: Sociedade de risco; Base Nacional Comum Curricular; novo Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

O conceito de sociedade de risco tornou-se mais conhecido com a publicação, em 1986, do livro *Risikogesellschaft*, escrito pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (traduzido para uma versão brasileira em 2010). Na obra, Beck (1986) argumenta que a sociedade contemporânea não é mais estruturada, majoritariamente, em classes socioeconômicas; agora, os riscos globais passam a ser o estruturador das sociedades, distribuindo o medo destes riscos igualmente por todas as camadas da população.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Estes riscos modernos são manufaturados (isto é, criados pelo próprio desenvolvimento das ciências e da tecnologia humana), globais e podem afetar mesmo populações distantes do foco do problema (BECK, 1986). Um exemplo recente são as mudanças climáticas, decorrentes do aumento de temperatura provocado pela intensificação antrópica do efeito estufa devido à poluição atmosférica.

Para Beck (1986), o desenvolvimento científico tem papel significativo no surgimento e agravamento destes riscos. Assim, a ciência passa a ser encarada com desconfiança pois, além de ser um manancial de soluções para problemas, ela passa a ser também um manancial de surgimento de problemas. Anthony Giddens corrobora essa análise em seu livro *As Consequências da Modernidade* (1990), no qual escancara a complexidade da sociedade moderna com relação aos processos de desencaixe, possibilitados pelo desenvolvimento tecnológico, que “encurtaram” distâncias, aceleraram o tempo, e “desencaixaram” os indivíduos de seu próprio entorno social que, desorientados, têm de se fiar em sistemas “peritos” cuja confiabilidade é assegurada pela ciência. Porém, como confiar na ciência sendo ela geradora de riscos? Dentro do cenário complexo delineado anteriormente, são flagrantes os desafios enfrentados pelos professores de ciências naturais para conseguir preparar os estudantes a lidarem com os desafios provocados pela sociedade de risco, como processos pedagógicos tradicionais, que seriam “ultrapassados”, a incerteza associada ao conhecimento científico, e o reconhecimento da ciência como sendo passível de pressão por parte de grupos sociais, em vez de detentora do conhecimento único e seguro (CHRISTENSEN, 2009).

Com a pandemia de COVID-19 e todo o movimento de negacionismo associada a ela, a situação se complexifica ainda mais. Como Pietrocola *et al.* (2021) afirmam, apesar dos desafios, a pandemia pode ser utilizada como uma oportunidade didática de se debaterem riscos e os assim chamados “wicked problems”, delineados por Rittel e Webber (1973). Tais problemas são perversos porque apresentam contornos “borrados”: são difíceis de serem definidos; não possuem uma solução simples, ou mesmo possível de ser alcançada, considerando uma única disciplina científica ou área de estudo; e possuem consequências em diferentes facetas da vida das pessoas, como econômica, social e de bem-estar.

Elmose e Roth (2005) defendem que o objetivo principal na educação básica, com relação ao ensino de ciências, é a formação de estudantes que carreguem o conceito de

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

"Allgemeinbildung", ou "cidadania integral" (no original em alemão); o objetivo da educação científica deve ser formar estudantes com grande capacidade de auto-determinação, participação construtiva na sociedade, e solidariedade. Em outras palavras, deve-se ter o objetivo de formar estudantes que desenvolvam a cidadania plena e ativa para lidar com os riscos que a sociedade impõe.

No Brasil, mudanças curriculares tendo em vista essa formação integral ocorreram em 2017, com a publicação e homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A partir dessa mudança, a BNCC assume o caráter de definir, dentro do âmbito da educação básica, todas as habilidades e competências a que os estudantes brasileiros devem ter acesso, seja no Ensino Infantil, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Com relação a esse terceiro nível, a BNCC projeta uma mudança em sua estrutura curricular. O assim chamado “Novo Ensino Médio” está organizado agora em uma base comum curricular, que engloba quatro áreas do conhecimento: matemática e suas tecnologias, linguagens e suas tecnologias, ciências da natureza e suas tecnologias e ciências humanas e sociais aplicadas. Após a realização desse ciclo básico, os estudantes deverão escolher um dos itinerários formativos ofertados pela unidade de ensino.

OBJETIVOS E METODOLOGIA

O nosso objetivo é analisar as páginas da BNCC que trazem a descrição do componente curricular Ciências da Natureza e suas tecnologias para o nível Ensino Médio (páginas 547-552 do documento). Essa análise irá se basear na busca de trechos que façam referência, ou se aproximem, dos aspectos relacionados ao conceito de educação para a sociedade de risco, de formação de estudantes com cidadania plena: há alguma menção à questão de riscos ou de problemas “perversos”, ou algum conceito similar? Há alguma menção à formação de cidadãos e estudantes que consigam processar e lidar com a complexidade da realidade que nos cerca? Há alguma menção à construção de habilidades que permitam aos estudantes analisarem as informações que recebem por diferentes meios, conseguindo separar as falsas das verdadeiras? À luz da bibliografia atual, também serão consideradas possíveis críticas a esse documento, que possam estar refletidas no trecho analisado.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

RESULTADOS

Iremos dividir os resultados encontrados em nossa análise em três tópicos.

Com relação ao primeiro tópico, sobre busca de informações por parte dos estudantes, a BNCC deixa claro que essa é uma competência importante a ser desenvolvida pelos educandos (BRASIL, 2017, págs. 550-552). Explicita que mais importante do que simplesmente adquirir as informações em si de maneira acrítica, é extremamente necessário aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las (BRASIL, 2017, pág. 551). Essas análises devem ser capazes de dar conta da intensa polifonia de discursos, dados, resultados e falas que estão disponíveis nos meios de comunicação, principalmente nos digitais.

Com relação ao segundo tópico, sobre qual é o conceito de ciências trabalhado pela BNCC (BRASIL, 2017, págs. 548-549), o documento é claro ao afirmar que o ensino de ciências não é apenas a transmissão de modelos, leis e fórmulas, que devem ser decoradas e “regurgitadas” em provas e outras atividades avaliativas; a ciência vai muito além e devemos destacar, também, os processos e práticas de investigação científica relacionadas com a prática científica. Ou seja, é necessário enfatizar que as teorias, modelos e conceitos da ciência são de extrema importância para que o aluno consiga aplicá-las na resolução de problemas do seu dia a dia, tanto nos aspectos individuais, sociais, ambientais, do conhecimento de comunidades tradicionais, em um movimento contínuo que deve ter se iniciado já no Ensino Fundamental, a dimensão investigativa do trabalho científico. Essa dimensão investigativa envolve a aplicação de um protocolo específico, que leva em consideração o meio que esse aluno está inserido, fazendo com que ele consiga levantar hipóteses e questionar o papel do conhecimento científico tecnológico e consiga fazer relações entre saúde, sociedade e meio ambiente.

O terceiro tópico sobre o texto da BNCC tem relação com a contextualização desse ensino. A BNCC deixa claro, a todo o momento, que o ensino de ciências deve ser contextualizado (BRASIL, 2017, págs. 547-550). Para a Base, contextualizar o conhecimento quer dizer significar o conhecimento a ponto do estudante conseguir aplicá-lo para resolver problemas do cotidiano: consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras. Ou seja, a partir do ensino de ciências, que deve englobar não apenas conhecimentos conceituais, mas também atitudinais, das diferentes áreas das ciências da natureza, o estudante de ensino médio

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

deve ser capaz de protagonizar o processo de construção de aprendizagens e conseguir relacionar essas aprendizagens com o “mundo real”, outro termo que aparece na BNCC. E para que essa contextualização aconteça, é importante que nossos estudantes tenham acesso: 01 – a aspectos sociais, históricos e políticos relacionados com a atividade científica; 02 – a ferramentas e metodologias de busca de informações adequadas, sabendo criticamente separar informações relevantes daquelas irrelevantes; 03 – à metodologia e ao processo do fazer científico, sabendo como a ciência funciona e como os cientistas trabalham.

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Podemos fazer uma aproximação dos três tópicos levantados com o ensino de ciências para a sociedade de risco. A BNCC reconhece que atualmente, a ciência e tecnologia exercem grande influência em nosso modo de vida. Reconhece que, ao mesmo tempo em que estamos “imersos” em ciência, não entendemos como ela se desenvolve, como seus resultados são aplicados, quais são seus princípios epistemológicos, etc. Além disso, os estudantes podem aplicar o que aprenderem da epistemologia científica para resolver os problemas do seu cotidiano (aqui vão exemplos dados pela própria BNCC): estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos, entender quais são os tipos e como funcionam os processos de transformação de energia e os processos industriais. Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população. Dessa maneira, as Ciências da Natureza constituem-se em referencial importante para a interpretação de fenômenos e problemas ambientais e sociais. Ou seja, problemas complexos, “perversos”, em linha com a cidadania plena defendida por Elmore e Roth (2005).

Ao mesmo tempo, porém, algumas críticas podem ser tecidas à própria ideia de uma Base Nacional Comum Curricular para um país como o Brasil, gigantesco em território e diverso em currículos escolares, que com a adoção da Base, iniciaria um movimento homogeneizante (ANPED, 2015). Até porque, ao instituir competências e habilidades que devem ser alcançadas por todos os estudantes, perde-se de vista a diversidade de visões de mundo, de diferenças epistemológicas e de conhecimentos (FRANGELLA, 2016). Outro ponto de crítica é a contradição nítida entre a ideia de ciências naturais que a BNCC propaga e a

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

perspectiva tecnicista presente no documento, cujo objetivo maior é levar os estudantes a desenvolverem as competências e habilidades descritas, sem uma preocupação com a contextualização das mesmas (SIPAVICIUS; SESSA, 2019).

À guisa de conclusão, portanto, podemos afirmar que em uma análise inicial da BNCC, ela traz conceitos e discussões importantes para levar os estudantes a conseguirem lidar com os aspectos relevantes da sociedade de risco. Porém, ao mesmo tempo, a insistência do documento em focar em competências e habilidades ilumina seu caráter tecnicista, homogeneizante e normativo, características que não são condizentes com a flexibilidade epistemológica necessária para viver em uma sociedade de risco.

REFERÊNCIAS

ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. *Exposição de motivos sobre a Base Nacional Comum Curricular*. 2015. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/resources/Of_cio_01_2015_CNE_BNCC.pdf.

Acesso em 28 ago. 2022.

BECK, U. *Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade*. 1ª ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017.

Disponível em:

http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

Acesso em 22 ago. 2022.

CHRISTENSEN, C. Risk and school science education. *Studies in Science Education* v. 45, n. 2, p. 205-223, 2009.

ELMOSE, S.; ROTH, W.-M. *Allgemeinbildung: Readiness for living in risk society*. *Journal of Curriculum Studies* v. 37, n. 1, p. 11-34, 2005.

FRANGELLA, R. de C. P. Um pacto curricular: o pacto nacional pela alfabetização na idade certa e o desenho de uma Base Comum Nacional. *Educação em Revista* v. 32, n. 2, p. 68-89, 2016.

GIDDENS, A. *As consequências da modernidade*. 1ª ed. São Paulo: Editora Unesp, 1990.

PIETROCOLA, M.; RODRIGUES, E.; BERCOT, F.; SCHNORR, S. Risk society and science education: Lessons from the Covid-19 Pandemic. *Science & Education* v. 30, p. 209–233, 2021.

SIPAVICIUS, B. K. de A.; SESSA, P. da S. A Base Nacional Comum Curricular e a área de Ciências da Natureza: Tecendo relações e críticas. *Atas de Ciências da Saúde* v. 7, p. 03-16, 2019.