

A CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO NACIONAL E O CONTEÚDO SEGUNDO PROFESSORES DE QUÍMICA BRASILEIROS

Ronaldo Spinelli Jr., Fernando L. Cássio
Universidade Federal do ABC

RESUMO: Este trabalho visa analisar as contribuições de professores de Química à consulta pública da primeira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e mapear representações sobre o currículo de Química no Ensino Médio brasileiro. O *corpus* textual com as contribuições, dividido em três *subcorpora*, foi analisado com o auxílio do software IRaMuTeQ, que permitiu dividir o texto em classes de segmentos de texto (ST) com conteúdo semântico semelhante. Os resultados mostram que as visões curriculares dos professores são fortemente estruturadas pelos conteúdos de ensino, e que muitas dessas visões ecoam a relação desses docentes com os currículos oficiais de suas próprias redes de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, Currículo, Representações Sociais.

OBJETIVOS: Analisar as contribuições de professores de Química depositadas na plataforma de consulta pública à primeira versão do texto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com vistas a mapear representações comuns sobre o currículo de Química no Ensino Médio e problematizar o papel das políticas de currículo como mediadoras da relação dos professores com os textos curriculares oficiais e, no limite, com o próprio conhecimento químico.

INTRODUÇÃO E MOTIVAÇÕES

Embora o diagnóstico sobre as chamadas visões “tradicionais” do currículo soe trivial para aqueles que investigam o currículo e suas representações, não é fácil mapear representações curriculares de grandes grupos de professores. Recentemente, por ocasião da consulta pública à primeira versão da BNCC, milhares de textos de professores brasileiros foram depositados numa plataforma digital do Ministério da Educação (MEC) como contribuições ao texto-proposta do novo currículo oficial do Brasil. As discussões em torno da BNCC têm ensejado um debate público candente entre os especialistas em educação, muitos contrários à própria existência de um referencial curricular nacional.

A exemplo do Brasil, a Austrália possui uma organização federativa em que os estados são responsáveis pela oferta da educação escolar. A autonomia dos entes federados gera diferenças tanto na estrutura do ensino como no desempenho de escolas e estudantes. A fim de diminuir essas disparidades, desde 1999 o governo australiano tem instituído medidas para promover a implantação de um currículo na-

cional. Lá, como no Brasil, a existência de um currículo oficial enfrenta críticas relacionadas à perda da autonomia dos estados e a desconsideração das diversidades regionais do país (Brasil, 2014). Para além das disputas políticas internas (no Brasil e na Austrália), o movimento de reforma curricular brasileiro é parte de um esforço mundial mais amplo, estreitamente relacionado aos processos de mudanças econômicas, sociais, tecnológicas e geopolíticas das últimas décadas. O debate político se divide, *grosso modo*, entre aqueles que defendem as reformas com base na Teoria do Capital Humano e os que veem na identificação entre conhecimento e capital um esvaziamento da função social da educação e da escola (Cavieres-Fernández & Apple, 2016).

Uma dimensão importante do debate sobre a construção de currículos nacionais, e que é mais raramente investigada do que as discussões sobre a política curricular mais geral, são as disputas pelos conteúdos de ensino do currículo. Os dados da consulta pública à BNCC, por seu grande volume e disponibilidade, constituem valiosa fonte de dados públicos para pesquisas sobre o currículo e as representações dos conteúdos de ensino.

A análise de dados textuais com o auxílio de *softwares* de *text mining* é hoje uma ferramenta fundamental para a pesquisa envolvendo grandes volumes de texto (obras literárias, entrevistas, documentos, artigos). Segundo Camargo & Justo (2013), esse tipo de análise é de grande relevância aos estudos dos pensamentos, crenças e representações sociais: conteúdos simbólicos produzidos em relação a um determinado fenômeno, dados compostos basicamente pela linguagem. Segundo Serge Moscovici, as *representações sociais* podem ser caracterizadas como o conjunto de explicações, ideias e crenças de um grupo de pessoas para dar sentido às coisas. A finalidade de todas as representações sociais seria tornar familiar algo não-familiar (Moscovici, 2010). Dessa forma, a apresentação de uma proposta de currículo oficial com estrutura diferente do que se concebe, deveria gerar estranhamento por parte dos profissionais da educação. Esta hipótese pode ser efetivamente testada a partir dos dados e ferramentas de análise disponíveis.

METODOLOGIA

Fonte dos dados e consolidação do *corpus* textual

Para analisar como os professores representam o currículo (e também o ensino) de Química, produziu-se um *corpus* textual a partir das contribuições dos professores brasileiros coletadas no período de consulta pública à primeira versão do texto da BNCC, publicamente disponíveis em plataforma do MEC.

As contribuições referentes à componente curricular Química foram coligidas e agrupadas em arquivo de texto (codificação UTF-8) e acrescidas dos seguintes metadados: número da contribuição, região e estado do Brasil, ano escolar (1º, 2º ou 3º do Ensino Médio) e tamanho do município (mais ou menos de 200.000 habitantes). Após a leitura integral do material, foi realizada a hifenização do *corpus*, para que expressões como “Química_Orgânica” não fossem reconhecidas pelo *software* como palavras separadas. O *corpus* produzido apresentou 28.429 palavras, em um total de 600 contribuições, referentes ao primeiro (N = 209), segundo (N = 181) e terceiro ano do Ensino Médio (N = 210).

Análise de dados verbais

Foi utilizado o *software* IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que possui diferentes rotinas para análises lexicográficas (quantidade e frequência de palavras) e sua visualização (nuvens de palavras e diagramas de Pareto), classificação hierárquica descendente (CHD) e análises de especificidades e similitude. Para o presente estudo, além das nuvens

de palavras, foram geradas análises de CHD para três *subcorpora* do total das contribuições à BNCC, relativos a cada um dos três anos do Ensino Médio.

O método da CHD (Reinert, 1987) classifica os segmentos de texto (ST) do *corpus* em função de seus respectivos vocabulários, sendo o conjunto desses segmentos repartido com base na frequência das formas reduzidas (raízes das palavras). Assim se obtém classes de unidades de contexto elementar (UCE) que apresentam um vocabulário semelhante entre si, mas diferente das UCE de outras classes (Camargo & Justo, 2013). O significado de uma palavra é, deste modo, determinado por um conjunto de palavras que co-ocorrem em um dado contexto: palavras que aparecem em contextos similares possuem proximidade semântica. O *software* permite visualizar as associações entre as palavras através de dendrogramas e de diagramas de análise fatorial de correspondência (AFC) (Lebart *et al.*, 1998). Esse material deve ser interpretado a partir do conhecimento do texto de origem, de modelos teóricos; e ainda triangulado com outros tipos de análises.

Foram excluídas das análises os advérbio e verbos, estes últimos por apresentarem frequências muito elevadas no *corpus*, aparecendo de forma indiferenciada nas três classes (o verbo “compreender”, por exemplo) e sem influenciar o número e as características das classes. Para esses três *subcorpora*, o número máximo de classes terminais foi otimizado em 8 (o valor *default* do IRaMuTeQ é 10), produzindo CHD com percentual de segmentos de texto classificados (STC) sempre superiores a 75% (menor quantidade de ST descartados, não fazendo parte de nenhuma das classes).

RESULTADOS

As Tabelas 1 a 3 apresentam um extrato dos dendrogramas da CHD para as contribuições relativas ao primeiro, segundo e terceiro anos do Ensino Médio, respectivamente:

Tabela 1.
Classes de palavras obtidas para as contribuições do 1º ano

| CLASSE | % | PALAVRAS TÍPICAS |
|---------------------------------|------|---|
| 1 | 36,6 | ácido; base; cotidiano; átomo; substância. |
| 2 | 24,4 | conteúdo; conhecimento; aluno. |
| 3 | 35,0 | modelo; Rutherford_Bohr; níveis_de_energia; núcleo. |
| N = 209; ST = 372; STC = 82,26% | | |

N: número de textos (contribuições); *ST*: número de segmentos de texto;
STC: segmentos de texto classificados (%)

Tabela 2.
Classes de palavras obtidas para as contribuições do 2º ano

| CLASSE | % | PALAVRAS TÍPICAS |
|---------------------------------|------|---|
| 1 | 37,7 | conteúdo; primeiro_ano; segundo_ano; Ensino_Médio. |
| 2 | 31,5 | soluções_aquosas; sistemas_industriais; balanceamento. |
| 3 | 15,6 | equilíbrio_químico; equilíbrio; reação_química; pressão. |
| 4 | 15,9 | bateria; pilha; processos_eletrolíticos; redução; oxidação. |
| N = 181; ST = 309; STC = 87,38% | | |

Tabela 3.
Classes de palavras obtidas para as contribuições do 3º ano

| CLASSE | % | PALAVRAS TÍPICAS |
|---------------------------------|------|--|
| 1 | 34,0 | conteúdo; terceiro_ano; Ensino_Médio; segundo_ano; química_orgânica. |
| 2 | 18,4 | material; impacto; natureza; problema; social. |
| 3 | 47,5 | compostos_orgânicos; nomenclatura; característica; principal. |
| N = 210; ST = 315; STC = 77,46% | | |

Nota-se inicialmente que “conteúdo” é a palavra mais frequente em uma das classes de todos os *subcorpora*. Embora essa palavra apareça apenas duas vezes no texto da componente curricular Química da primeira versão da BNCC, foi utilizada 187 vezes pelos usuários nas 600 contribuições que compuseram o *corpus* (31,2%). As classes em que esta palavra aparece, como se pode ver nas Tabelas 1 a 3 e também na Figura 1, são relacionadas a ST que evocam visões gerais sobre o currículo de Química, sobre ensinar Química na sala de aula e, mais especificamente, sobre a organização da BNCC.

Se nestas classes a palavra “conteúdo” aparece associada a “Ensino_Médio”, “conhecimento” e “aprendizagem”, nas demais são frequentes as palavras que representam os próprios conteúdos: “níveis_de_energia”, “equilíbrio_químico”, “pilha”. O “conteúdo”, expresso como palavra ou como ideia, é o principal organizador do “texto” das contribuições nos três anos.

Análise fatorial de correspondência (AFC)

A Figura 1 apresenta o diagrama de AFC para as contribuições relativas ao terceiro ano do Ensino Médio. Embora mais dispersa no diagrama do que as demais, a Classe 2 (mostrada em verde) representa apenas 18,4% dos ST analisados (Tabela 3), e está majoritariamente associada a aplicações da química orgânica e ao conteúdo “radioatividade”, que na visão dos professores contribuintes deveria fazer parte do currículo do 3º ano. As três classes geradas na análise das contribuições do terceiro ano são bastante estáveis (resistindo a variações nos parâmetros do *software*), e aparecem isoladas em diferentes quadrantes no diagrama de AFC.

Com 47,5% de contribuição nos STC do 3º ano, a Classe 3, representada em azul na Figura 1, possui um conteúdo semântico bastante homogêneo e específico (a classe se encontra um tanto isolada das demais no diagrama). Os ST relacionados a essa Classe tratam do conteúdo “química orgânica”. A palavra “química_orgânica”, por sua vez, está mais associada à Classe 1 (34,0% de contribuição) em comentários gerais sobre a proposta da BNCC para o terceiro ano (quase sempre com críticas negativas). Note-se no diagrama que “química_orgânica” aparece na divisão entre os dois quadrantes superiores, o que indica uma associação fraca também com a Classe 3.

O texto da BNCC explicita que a “Química Orgânica está presente em várias unidades do conhecimento e não é tratada em bloco” (Brasil, 2015, p. 224). As 210 contribuições para a Química do 3º ano, todavia, parecem ir num mesmo sentido – oposto – ao dos proponentes da BNCC, e muitas contribuições trazem listas de conteúdos “faltantes” na proposta. No caso do 3º ano, um mesmo texto aparece em oito contribuições diferentes do estado de Goiás, que não fazem parte dos STC (22,54% de ST não foram classificados no *subcorpus* do 3º ano):

Reconhecer o nome e as fórmulas estruturais das principais funções orgânicas: álcool, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas, fenóis, compostos nitrogenados, compostos sulfurados e haletos... (Goiás, 3º ano, não classificado)

CONCLUSÕES

Neste estudo identificou-se uma estrutura curricular que, segundo os professores de Química que produziram essas 600 contribuições, deveria organizar a BNCC, futuro currículo oficial do Brasil. As análises lexicográficas mostraram que uma representação do currículo como organizador do conteúdo (e regido por ele) é prevalente entre os docentes que participaram da consulta pública. O “conteúdo” aparece tanto como vocábulo – diretamente associado a apreciações gerais do documento e a comentários sobre educação e o ensino da Química –, quanto como ideia, visto que muitas contribuições trouxeram listas de conteúdos tipicamente associadas à Química dos três anos do Ensino Médio. A contribuição a seguir, não classificada pelo *software*, condensa alguns dos achados que confirmam uma de nossas hipóteses de trabalho:

O Livro Didático e o ensino da Química têm que ser divididos em três etapas: Primeiro ano: Química Geral; segundo ano: Físico-química; terceiro ano: Química Orgânica. (São Paulo, 1º ano, não classificado)

Para os professores não é fácil apresentar uma “postura crítica”, *autoral*, em relação ao currículo. Contribuem para a cristalização dessas representações os mecanismos de controle e avaliação que forjam as políticas curriculares como políticas culturais (Apple, 1999). De fato, muitas das críticas a essa nova proposta de currículo oficial vêm assentadas nos textos de outros currículos oficiais vigentes. Se as crenças e representações curriculares construídas ao longo da vida produzem resistências a mudanças por parte dos professores – e isso está no fulcro das tensões inerentes a toda discussão curricular – será sempre possível desequilibrar as disputas por meio de políticas oficiais de controle. Isso agrava o diagnóstico de Arroyo (2011, p. 46), e mais do nunca é preciso perguntar: “Como não ser fiel a conteúdos que aprendemos a cultivar como sagrados?”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPLE, M.W. (1999). *Políticas culturais e educação*. Porto: Porto Editora.
- ARROYO, M.G. (2011). *Currículo: Território em disputa*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- BRASIL, & MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. (2015). *Base Nacional Comum Curricular*. 1ª versão. Brasília, DF: Ministério da Educação.
- BRASIL, & MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. (2014). *Mundo afora: Educação Básica e Ensino Médio*. Brasília, DF: Ministério das Relações Exteriores.
- CAMARGO, B.V., & JUSTO, A.M. (2013). IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas em Psicologia*, 21(2), 513-518.
- CAVIERES-FERNÁNDEZ, E., & APPLE, M. (2016) La ley docente y la clase media: Controlando el desarrollo de los profesores chilenos. *Cadernos CEDES*, 36(100), 265-280.
- GOIÁS, & SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. (2012). *Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás*. Goiânia, GO: Governo de Goiás.
- LEBART, L., SALEM, A., & BERRY, L. (1998). *Exploring Textual Data*. Dordrecht: Springer.
- MOSCOVICI, S. (2010). *Representações Sociais: Investigações em psicologia social*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- REINERT, M. (1987). Classification descendante hiérarchique et analyse lexicale par contexte: Application au corpus des poésies d'A. Rimbaud. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 13, 53-90.