

O PERFIL DOS QUESTIONAMENTOS APRESENTADOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA

The questions' profile presented in the chemical textbooks

Daniela Santos de Jesus¹

Edson José Wartha²

RESUMO:

No contexto do ensino de química, o questionamento surge como ferramenta útil na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências. Pela relevância que o livro didático assume na organização das aulas de Química, importa que este contribua para o processo de aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Esta pesquisa buscou identificar e verificar a qualidade dos questionamentos presentes nos livros didáticos de química aprovados no PNLD 2015 e 2018. Para tanto, analisou-se todas as coleções aprovadas de acordo com a função e localização das questões, assim como o nível cognitivo das mesmas. Desse modo, observou-se que os livros didáticos de química apresentam um perfil de baixa qualidade para os questionamentos, ou seja, a maioria dos questionamentos são de confirmação ou de exploração, apresentando poucos questionamentos de síntese e avaliação.

Palavras-Chave: Livro didático. Nível cognitivo dos questionamentos. Indicadores de qualidade de questionamentos.

Abstract:

In the context of chemistry teaching, questioning emerges as a useful tool in knowledge building and skills development. Due to the relevance that the textbook assumes in the organization of chemistry classes, it is important that it contributes to the learning process of conceptual, procedural and attitudinal contents. This research aimed to identify and verify the quality of the questions presented in the chemistry textbooks approved in PNLD 2015 and 2018. To do so, we analyzed all collections approved according to the function and location of the questions, as well as the cognitive level of them. Thus, it was observed that chemistry textbooks have a low quality profile for the questions that are most questions are confirmatory or exploratory, presenting some synthesis and evaluation questions.

Keywords: Textbook. Cognitive level of questions. Indicators of quality of questions.

Introdução

O desenvolvimento da autonomia dos estudantes, visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária surge, assim, como um dos objetivos basilares para o Ensino Básico.

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe e professora da Educação Básica do Estado da Bahia.

² Doutor em Ensino de Ciências e Professor Adjunto da Universidade Federal de Sergipe.

Dessa forma, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a BNCC soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017, p. 470). Assim, a BNCC, na área de Ciências da Natureza para o Ensino Médio, propõe que esses estudantes, com maior vivência e maturidade, devam ter condições de aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema (BRASIL, 2017, p. 537).

Vieira e Vieira (2003) falam da importância e necessidade de promover o pensamento crítico do estudante e, enquanto esse estiver na escola, o professor tem um papel fundamental nesse processo, o de criar possibilidades para que ele desenvolva determinadas disposições e capacidades. Um dos desafios nesse contexto é o do professor estar apto a lançar estratégias nas suas aulas para promoção do pensamento crítico (VIEIRA; VIEIRA, 2003). Considerando a especificidade de cada área de conhecimento presente na educação escolar, percebemos os diferentes estatutos que o livro didático pode assumir na condução do trabalho pedagógico do professor no sentido de apresentar estratégias e abordagens metodológicas que potencializam o desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico e no desenvolvimento de competências e habilidades. Bittencourt (2008), entende o livro didático como um objeto cultural complexo que obedece a evolução das técnicas de fabricação e repositório de conteúdos, em que seu estudo envolve concepção, elaboração, difusão e recepção de concepções de ensino e de aprendizagem, bem como o de apresentar ao professor novas estratégias de ensino.

No contexto da educação brasileira o livro didático foi e é um instrumento de destaque no ensino brasileiro, considerado fonte de (in) formação do professor. Como afirma Silva (2012, p. 805), a grande capacidade que editores e autores demonstraram ao longo da história da educação brasileira de adaptar o livro didático às mudanças de paradigmas, alterações dos programas oficiais de ensino, renovações de currículos e inovações tecnológicas é um dos fatores que justifica a sua permanência como parte integrante do cotidiano escolar de várias gerações de estudantes e professores.

O PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) tem mais de 30 anos, mas a distribuição de livros no Brasil já acontece há mais de 80 anos e continua se aperfeiçoando, visto que este programa influencia o mercado editorial na busca pela qualidade física e pedagógica dos livros didáticos. A avaliação pedagógica é gerida pelo Ministério da Educação (MEC), que permite que as obras tenham todo o conteúdo aprovado de acordo com as diretrizes educacionais nacionais (BRASIL, 2016). Entretanto, se a qualidade dos livros didáticos é criticada, dentro e fora do círculo acadêmico, a utilização desse instrumento nas salas de aula parece não

sofrer questionamentos mais incisivos. Incorporado ao sistema educacional brasileiro, segundo o próprio Ministério da Educação (MEC) sua utilização, tem uma boa aceitação dos mais diversos agentes.

No âmbito dos livros didáticos de química, é possível verificar que já foram objetos de análise em vários estudos. Análises que se referem a aspectos tão diversificados como a produção, a comercialização, a inserção do conhecimento na evolução histórica, a qualidade gráfica, a adequação dos conteúdos, ao uso de imagens e representações, a incorporação de aspectos relacionados a contextualização e temas com orientação CTS entre outros. Destaca-se nesse contexto, os estudos de Schnetzler (1980), “O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978: análise do capítulo de reações químicas”, de Mortimer (1988), “A evolução dos livros didáticos de química destinados ao ensino secundário”, de Lopes (1990), “Livros Didáticos: obstáculos ao aprendizado da química”, de Silva et al., (1986), “Ensino de conceitos em química: II – Matéria: um sistema conceitual quanto à sua forma de apresentação”, de Monteiro e Justi (2000), “Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio”, de Wartha e Faljoni-Alário (2005), “A contextualização no ensino de química através do livro didático”, de Francisco Junior (2009), “Analogias em livros didáticos de química: o caso das obras aprovadas pelo PNLD-2007” entre outros que tem como objeto de análise, o livro didático.

Neste estudo, buscou-se identificar e analisar o tipo de questionamento presente nos livros didáticos de química aprovados no PNLD de 2015 e de 2018. A escolha pela análise da qualidade do questionamento se dá pela compreensão de que o questionamento, o qual é componente essencial de muitas estratégias de ensino e abordagens metodológicas, como um plano cuidadosamente preparado envolvendo uma sequência de questões explicitamente concebidas visando determinados objetivos/competências de aprendizagem” (VIEIRA; VIEIRA, 2005, p. 45). A estratégia de realizar questionamentos é abundantemente utilizada por professores, constata-se que dentro do tempo na sala de aula, o professor tem voz ativa cerca de 70-90% e que nesse discurso predomina a utilização de perguntas (SOUZA; MOREIRA, 2010). Porém, vê-se que é usada com o propósito de verificar se os alunos possuem ou dominam algum conhecimento ou relembrar determinada informação anteriormente mencionada, mostrando que os questionamentos se caracterizam predominantemente (de 75 a 90%) por serem do nível de recordação (VIEIRA; VIEIRA, 2003).

De acordo com Neri-Souza e Moreira (2010), o primeiro passo para configurar um ambiente de discussão, é aprender a formular questões de nível elevado que provoquem o raciocínio e a argumentação. Formular perguntas deve perpassar o princípio, não de identificar o que se sabe, mas o que se pretende saber, sendo esse um componente essencial na construção do conhecimento, na compreensão de conceitos e na resolução de problemas (NERI-SOUZA, 2006). Quando o estudante é estimulado através de perguntas somente de confirmação, que não permitem sua plena expressão, mas somente respostas curtas com uma ou

duas palavras, ele acaba aceitando como verídica somente as concepções do professor ou do livro didático, realizando apenas a reprodução do conhecimento ao invés da construção. O que não propicia a investigação, por exemplo, ao contrário do acontece quando se utiliza questões abertas e divergentes (SPECHT; RIBEIRO; RAMOS, 2017).

Galle, Pauletti e Ramos (2016) afirmam que as perguntas mais valorizadas ainda na sala de aula são as formuladas pelo professor ou originadas dos livros didáticos, o que remete um cuidado cada vez maior na elaboração e aprovação desses materiais que vão até as escolas públicas, por exemplo. Esses autores defendem uma maior valorização dos questionamentos dos estudantes, os quais são estimulados por perguntas bem elaboradas provenientes do professor ou do livro didático (GALLE; PAULETTI; RAMOS, 2016). Tanto os professores, como o livro didático, têm um papel de protagonista, pois estes são responsáveis por envolver os estudantes em processos de reflexão, estabelecendo conexões entre ideias para gerar uma melhor compreensão de conceitos e fenômenos de forma que, para o aluno, faça sentido (SILVA; LOPES, 2015).

Silva e Lopes (2015) defendem que se façam menos questões, mas melhorem a qualidade destas. Isso pressupõe fazer questões abertas, preparar questões investigativas e construir para elas uma sequência adequada que contribua para o desenvolvimento do raciocínio. Assegurando-se ainda que estas estejam adequadas ao contexto social dos alunos e as características cognitivas. Os próprios documentos oficiais que perpassam pela divulgação e distribuição dos livros já ressaltam sobre a importância de questionamentos/exercícios que tenham níveis cognitivos maiores, não sendo apenas de reprodução e memorização. Dentro dos guias do PNLD 2015 e 2018 ressaltam que a construção dos livros deva valorizar:

“(...) em suas atividades, a necessidade de leitura e compreensão de representações nas suas diferentes formas, equações químicas, gráficos, esquemas e figuras a partir do conteúdo apresentado; não apresentar atividades didáticas que enfatizam exclusivamente aprendizagens mecânicas, com a mera memorização de fórmulas, nomes e regras, de forma descontextualizada” (BRASIL, 2015, p. 14).

Visando a importância crescente de se promover questionamentos de qualidade no processo de ensino e aprendizagem e, imaginando que deva estar diretamente relacionada como, por exemplo, aprendizagem de qualidade, sendo que essa, depende de outros fatores, pensamos que a utilização do questionamento como estratégia e o aumento da qualidade destes implica numa aprendizagem mais ativa (NERI-SOUZA, 2006). Para atribuir qualidade a qualquer que seja qual for o objeto de estudo é preciso construir parâmetros que dê um indicativo de ter ou não qualidade. Para verificar a qualidade desses questionamentos Neri-Souza (2006) se fundamenta na taxonomia de Bloom sobre a classificação de questionamentos através de categorias, as quais são reformuladas e denominadas de indicadores de qualidade: informação, consolidação, exploração, elaboração, síntese e avaliação.

Neri-Souza (2006, p. 240) afirma que “quando pensamos numa questão de qualidade mais elevada, naturalmente esperamos que ela não seja somente clara, mas que tenha diversos atributos (indicadores) que a configurem como uma questão de qualidade elevada”. Na sua adaptação, ele vai considerar que cada indicador será avaliado com uma escala que varia de 0 a 2 para cada questionamento. Sendo assim, assumimos que quanto maior o nível cognitivo da questão maior será sua qualidade relativa. Com isso quando obtemos valores elevados nos três últimos indicadores (Elaboração, Síntese e Avaliação) sinalizam questões de maior qualidade, em comparação a valores elevados nos três primeiros indicadores (Informação, Consolidação e Exploração). O Quadro 01 mostra uma descrição dos indicadores.

Indicadores	Descrição
Informação	<p>Nota 0 → Requer uma informação básica ligada somente a conteúdos específicos de ciências (Química). <i>O que é Hibridação?</i></p> <p>Nota 2 → Requer uma informação complexa, não trivial. <i>Como determinou Eurico Fermi, experimentalmente a característica que denominou por fermiões, dos elétrons?</i></p>
Consolidação	<p>Nota 0 → Há pouca ou nenhuma busca de confirmação e consolidação. <i>Como apareceram e como foram descobertas “essas” chuvas ácidas?</i></p> <p>Nota 2 → Procura consolidação de conteúdos relevantes. <i>No átomo de hidrogênio os elétrons mais próximos do núcleo têm maior energia, enquanto que nos outros átomos á medida que nos afastamos do núcleo mais energéticos são os elétrons. Porquê?</i></p>
Exploração	<p>Nota 0 → Há pouco ou nenhum sentido de exploração na pergunta. <i>Que substância contém o esticador na parte inferior?</i></p> <p>Nota 2 → Explora em busca de compreensão. <i>O fato de a entropia ser nula isso quer dizer que o sistema continua ordenado apesar das variações de pressão e temperatura?</i></p>
Elaboração	<p>Nota 0 → Não há elaboração.</p> <p>Nota 2 → Há um forte “grau” de elaboração.</p> <p>Com este indicador analisa-se se a pergunta procura aplicar o conhecimento já adquirido em novas situações para resolver problemas. A pergunta articula; representa; compara, constrói; relaciona; distingue; enfoca; ilustra; deduz; limita; esboça; prioriza; separa.</p> <p><i>Após a realização do trabalho, surgiu-me uma dúvida que por mais vã que pareça, vou colocar: Será que a água tem transmitância de 100%, isto é, tem uma absorbância totalmente nula?</i></p>
Síntese	<p>Nota 0 → Não há síntese.</p> <p>Nota 2 → Há síntese de ideias.</p> <p>A pergunta procura uma relação de factos e conceitos particulares num todo que os abrange e os sintetiza. A pergunta adapta; categoriza; colabora; associa; comunica; compõe; contrasta; reorganiza; reforça; revisa; substitui; válida. <i>Qual a relação entre a natureza do material e a sua capacidade de transformar em trabalho, a energia recebida como calor?</i></p>

Avaliação	<p>Nota 0 → Não faz avaliação.</p> <p>Nota 2 → Faz ou procura uma avaliação relevante.</p> <p>A pergunta reavalia, estima, escolhe, avalia; compara; interpreta; julga; justifica; estrutura; apoia. <i>“Um álcool terciário não experimenta oxidação porque para que tal acontecesse teria que se quebrar o esqueleto da molécula e para isso é necessária uma grande energia de ativação”. Mas se fornecer essa energia de ativação a oxidação torna-se possível, ou não?</i></p>
-----------	---

Quadro 01: Indicadores de qualidade por Neri-Souza (2006).

Nesse estudo buscou-se caracterizar a qualidade relativa através destes indicadores, os quais levam em consideração diferentes atributos de qualidade para a mesma questão, ao mesmo tempo (NERI-SOUZA, 2006). Estudos indicam que muitas dos questionamentos incluídos nos livros didáticos não envolvem problemas e apenas requerem pensamento de baixo nível cognitivo, isto é, implicam apenas respostas que requerem informação básica (DOURADO; LEITE, 2010; LEITE *et al.*, 2012). Num estudo realizado por Shepardson e Pizzini (1991) concluiu-se que as questões dos livros de Ciências enfatizam questões de “nível de input” (classificação sugerida pelos autores do estudo referindo-se às questões que apenas requerem que os alunos recordem informação), havendo falta de questões “de processamento” (que requerem que o estudante estabeleça relações entre os conceitos e dados recordados) e de “nível de output” (que requerem que os estudantes vão mais além do que os próprios dados).

Desta forma, os livros didáticos merecem especial relevância no que concerne à forma como lidam com o questionamento, enquanto recurso promotor do desenvolvimento de competências e habilidades. Assim, o questionamento, tanto àqueles presentes no livro didático como àqueles propostos pelo professor durante as aulas, deve assumir um papel estimulador e facilitador das aprendizagens dos estudantes. Portanto, o perfil e qualidade do questionamento não deve ser colocado de forma radicalizada, mas em termos do uso que se faz desse tipo de material. Por exemplo, um livro que apresente perfil e qualidade baixa em relação ao tipo de questionamentos pode ser um excelente ponto de partida para as discussões desenvolvidas em sala de aula.

Procedimentos Metodológicos

Neste estudo é analisada a forma como os livros didáticos de química, do Ensino Médio, lidam com o questionamento, aferindo se estes se adequam ao preconizado pela BNCC e pelas próprias Diretrizes Curriculares. Para atingir os objetivos deste estudo, foram analisados 10 livros didáticos de química relativos ao volume I de todas as coleções aprovadas no PNLD de 2015 e 2018 (Quadro 02). A análise focou nos questionamentos incluídos nos livros didáticos, não sendo consideradas os questionamentos utilizados em atividades de revisão final nos capítulos e exercícios que tratam o questionamento como algo relacionado a testes, exames ou perguntas, como por exemplo, “Vamos começar?” “Você entendeu?”

Perguntas como essas são comuns nos livros didáticos, no entanto não foram objetos deste estudo.

Livros	Código
SANTOS, W. e MÓL G. (org.) Química Cidadã. Editora AJS – São Paulo, 2013.	L1-2015
REIS, MARTHA. Química: v.1. 1. ed, São Paulo: Editora Ática, 2014.	L2-2015
MORTIMER, E.F; MACHADO, A.H; Química: v. 1. 3. ed, São Paulo: editora scipione, 2014.	L3-2015
TISSONI, M. A; SANTOS, P. A. Ser Protagonista: Química: Revisão do ensino médio. v. 1. São Paulo: Edições SM, 2013.	L4-2015
SANTOS, W. e MÓL G. (org.) Química Cidadã. Editora AJS – São Paulo, 2016.	L1-2018
REIS, MARTHA. Química: Vol. 1. 1. ed, São Paulo: Editora Ática, 2017.	L2- 2018
MORTIMER, E.F; MACHADO, A.H; Química: v. 1. 2. ed, São Paulo: Editora Scipione, 2017.	L3-2018
LISBOA, J. <i>et al.</i> , Ser Protagonista: Química: v. 1. São Paulo: Edições SM, 2016.	L4-2018
CISCATO, C.A.M. <i>et al.</i> , Química. Editora Moderna, São Paulo, 2016.	L5 -2018
NOVAIS, V.L.D. e TISSONI, M. Vivá: química. Editora Positivo, Curitiba, 2016	L6- 2018

Quadro 02: Apresentação das coleções de livros didáticos.

Os questionamentos foram analisados em três etapas. A primeira buscou identificar e quantificar os questionamentos presentes em cada livro didático. Na segunda etapa, buscou-se traçar um perfil de como estão dispostos os questionamentos nos livros didáticos e assim verificar algumas características. Nesta etapa utilizou-se uma ficha de análise adaptada de Leite *et al.*, (2012) que contempla três categorias: localização das questões, contexto de incidência das questões e aceitação de diversidade de resposta. As subcategorias que constituem cada uma delas é apresentado no Quadro 03. Na terceira etapa, a análise foi realizada a partir do uso de uma escala que mensura a qualidade das questões (Quadro 01). Nesta etapa, o procedimento ocorre com a atribuição de notas (0 a 2) a cada indicador para cada questão.

Categorias	Subcategorias
Localização das questões	Título das seções/subseções
	Integrada ao texto
	Quadros extra
	Seções de experimentos
	Final de seções/subseções

Contexto de incidência das questões	Ambientes Informais
	Ciência escolar
	Contextos acadêmicos ou tecnológicos
	Vida cotidiana
	Outros (política, religião, fatos históricos etc.)
Aceitação de diversidade de resposta	Assume a existência de uma única resposta
	Aceita a diversidade de respostas

Quadro 03: Ficha de análise do perfil das questões presentes nos livros didáticos.

Os questionamentos identificados nos livros didáticos foram classificados de acordo com a categorização apresentado no Quadro 03. Em relação aos 06 (seis) indicadores de qualidade. A cada questionamento foi atribuído uma nota relacionada aos indicadores, variando entre 0 a 2. Os valores foram sendo atribuídos para todos os questionamentos analisados, gerando dessa forma uma visão da qualidade dos questionamentos nos livros didáticos.

Resultados e discussões

Na Tabela 1 apresenta-se o quantitativo dos questionamentos identificados nos livros didáticos analisados. É possível verificar a variação de questionamentos entre as mesmas coleções nos dois PNLD analisados.

Tabela1: Quantitativo de questionamentos em todas as coleções.

Livros	Quantidade de questionamentos no PNLD 2015	Quantidade de questionamentos no PNLD 2018
L1	704	749
L2	257	214
L3	533	512
L4	403	693
L5	-	454
L6	-	614

Na Tabela 01 é possível observar, que entre os livros didáticos da mesma coleção, houve alterações para mais e para menos no quantitativo de questionamentos. Tal fato é devido a alterações no número de capítulos na coleção de 2015 para a coleção de 2018. Entre os livros didáticos das diferentes coleções, o quantitativo de questionamentos é muito diferente de coleção para coleção e, tal fato, deve-se às diferentes concepções e estratégias de ensino presentes nas coleções.

Em relação a localização das questões, verificou-se que o item “final de seções” é o que apresenta uma maior porcentagem de questionamentos. Tal fato é observado em todos os livros didáticos analisados. Nos dois gráficos da Figura 01 é possível observar como o local dos questionamentos varia ao longo do livro

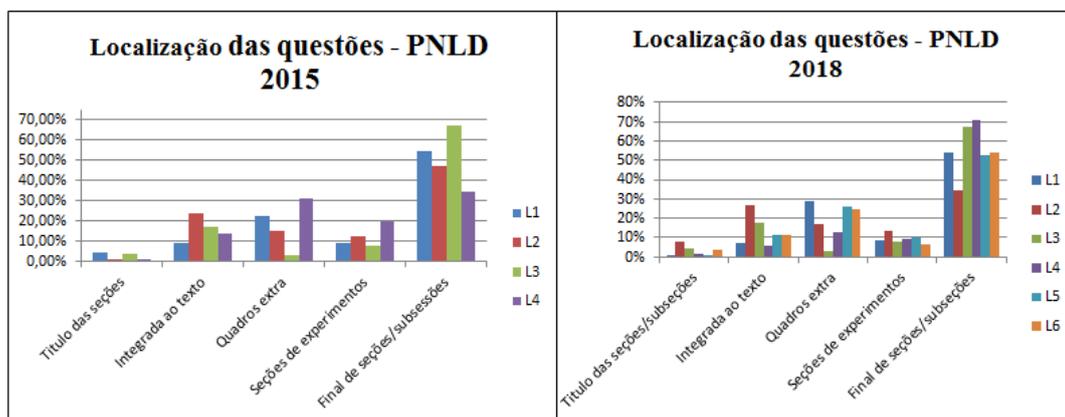


Figura 1: Localização dos questionamentos nos livros didáticos de 2015 e 2018.

Em relação ao contexto de incidência das questões, na Figura 02 verifica-se uma uniformidade na característica dos questionamentos em todas as coleções. Os questionamentos que envolvem temas relacionados a ciência escolar variam entre 60 e 90% enquanto temas relacionados a aspectos da vida cotidiana variam entre 10 a 20%.

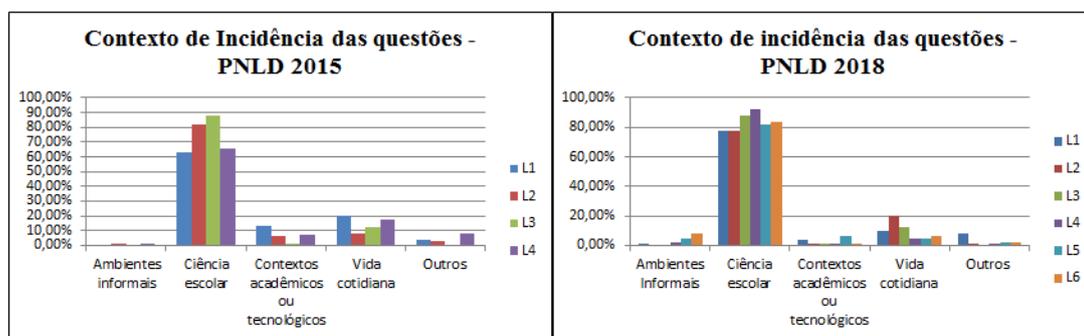


Figura 2: Gráfico do contexto de incidência das questões.

O contexto de incidência predominante continua sendo o contexto de ciência escolar, que tem como saber de referência o científico. Os quatro livros têm proporções bem próximas, mas o L3 se sobressai com quase 90% e só engloba questionamentos de ciência escolar e vida cotidiana. Esse perfil de destaque a esses dois contextos se assemelha com o encontrado por Leite *et al.*, (2012) nos manuais de ciências de Portugal.

Ao analisar a aceitação de diversidade de respostas, o perfil é muito diferente em cada coleção. Por exemplo, é possível verificar na Figura 3 que o L3

apresenta apenas questionamentos que aceitam diversidades de respostas, enquanto que no L1, L2, L4, L5 e L6 mesclam questionamentos com características de aceitar a diversidade ou apenas uma resposta única.

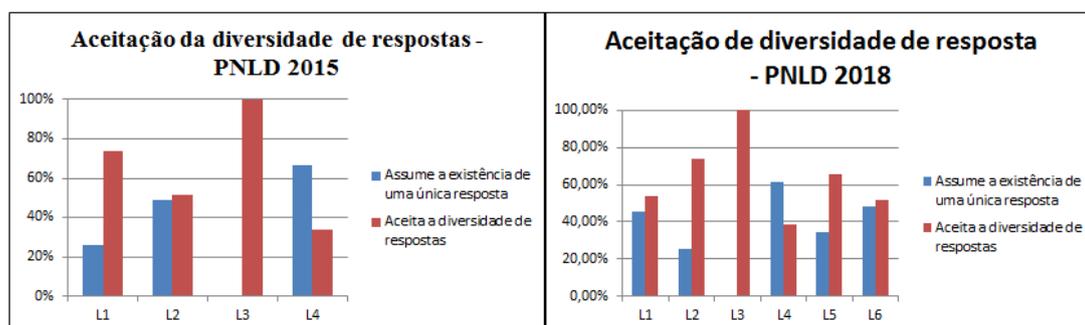


Figura 3: Grau de aceitação da diversidade de respostas.

Vieira e Vieira (2005) argumentam que os livros didáticos que apresentam questionamentos que aceitam várias respostas, geralmente explicitam um maior poder de desafios e resolução de problemas podendo provocar níveis mais elevados de pensamento, ou seja, o livro didático que apresenta questionamentos de modo a fazer com que os estudantes exponham com seus próprios modelos explicativos, seus próprios pontos de vista de modo a elaborarem suas respostas, contribui para a formação de um pensamento crítico, reflexivo e científico.

Na terceira etapa do estudo fez-se uso dos indicadores de qualidade sugeridos por Neri-Souza (2006) para verificar a qualidade dos questionamentos nos livros didáticos. Para realização desta etapa, os questionamentos foram organizados e a eles atribuiu-se uma nota que podia ser zero (0), um (1) e dois (2). São seis os indicadores: informação, consolidação, exploração, elaboração, síntese e avaliação. Cada questão recebia nota para cada um dos indicadores, ao final somou-se todas as notas e calculou-se a porcentagem daquele indicador em relação a todos os questionamentos presentes nos livros didáticos. De acordo com estes indicadores, para que um livro didático tenha perfil de questionamentos de alta qualidade ele deveria apresentar uma porcentagem superior a 80% em todos os indicadores ou que pelo menos tivesse um percentual maior nos indicadores de elaboração, síntese e avaliação. O resultado desta análise é apresentado nos gráficos da Figura 4.

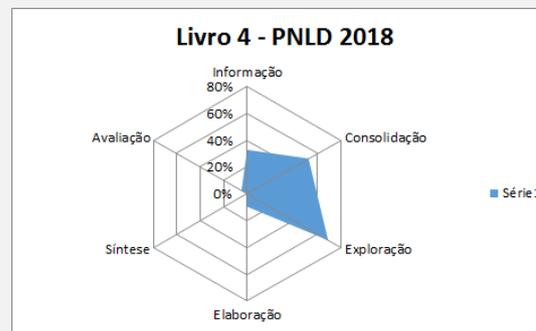
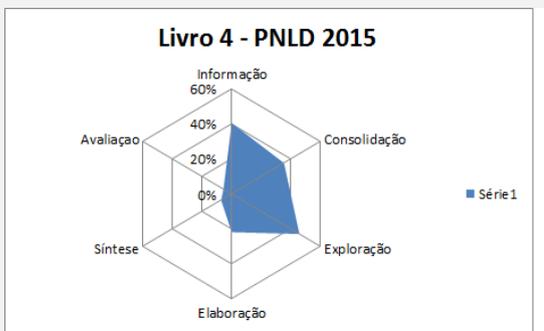
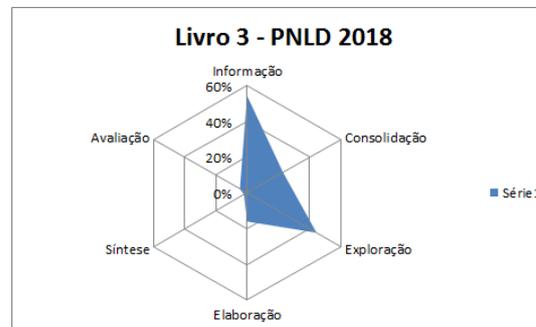
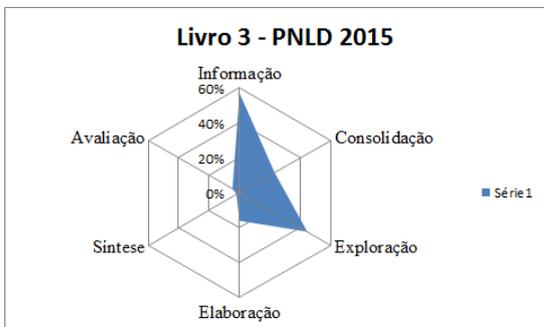
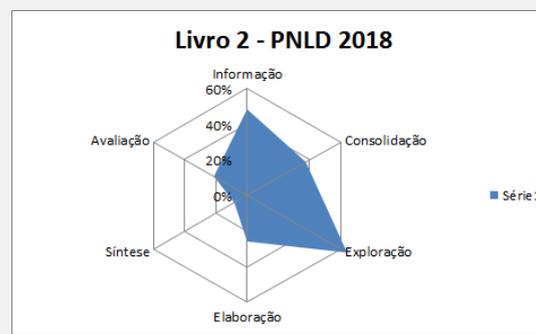
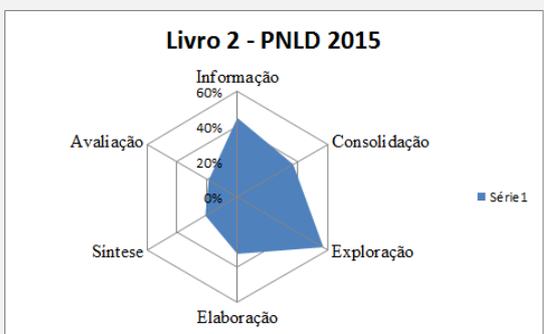
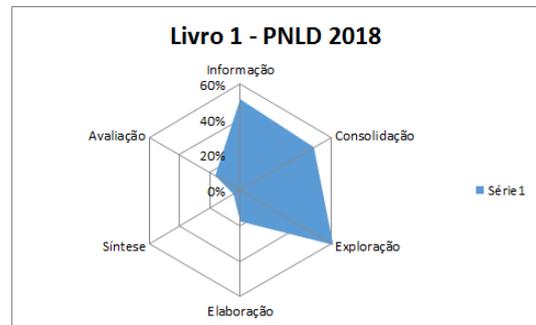
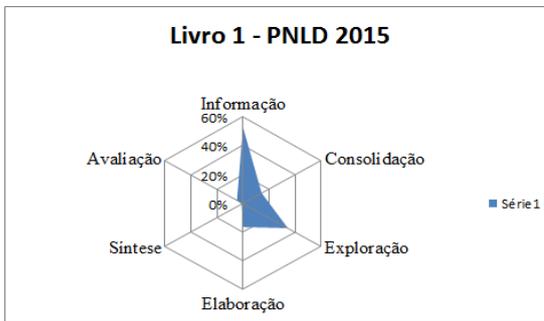




Figura 4: Indicadores de qualidade nos questionamentos dos livros didáticos.

No L1 o indicador informação é o que se faz mais presente tanto no PNLD de 2015 e 2018. No L1 é possível identificar que houve um aumento considerável nos questionamentos de exploração e consolidação de uma coleção para outra. No entanto, o L1 continua com baixo índice de questionamentos na categoria de elaboração, síntese e avaliação. No L2 e L3 verifica-se que houve poucas alterações em relação a coleção do PNLD de 2015 e 2018. Apresentam um bom percentual de questionamentos de informação, consolidação e exploração, porém, quase não há questionamentos de elaboração, síntese e avaliação, que são aqueles que apresentam maior nível de qualidade. O L4 se diferencia do L2 e L3 por apresentar um maior percentual de questionamentos de exploração, mas também apresenta apenas questionamentos de nível menor de qualidade. Por fim, o L5 e L6 são muito semelhantes ao L4.

O que podemos concluir com a análise destes indicadores é, que, tanto as coleções do PNLD de 2015 como as de 2018 dos dez livros didáticos analisados, são fortemente marcadas por questionamentos de baixa qualidade, visto que apresentam quase que exclusivamente questionamentos com indicadores nas categorias de informação consolidação e exploração. Para Neri-Souza (2006), livros didáticos que apresentam indicadores de informação, consolidação e exploração como dominantes, são livros que indicam apenas questionamentos de níveis cognitivos baixos, os quais também terão uma menor tendência em promover o pensamento crítico, reflexivo e científico dos estudantes. Apesar de verificar que houve algumas mudanças em relação às coleções de 2018, por apresentarem um aumento no indicador de exploração, que são questões mais abertas e que apontam na direção da problematização, de criar situações problemas ainda há pouca incidência de questionamentos de nível cognitivo mais elevado. Por outro lado, em relação aos indicadores de alta qualidade como os de elaboração, síntese e avaliação percebe-se que há muito em que avançar neste item na organização das novas coleções de livros didáticos. Esta é uma questão que envolve escolhas e apostas em abordagens metodológicas que apostem mais na pedagogia da pergunta do que na pedagogia da resposta.

Conclusões

Por meio da análise dos livros didáticos de química, verificou-se que estes apresentavam um número elevado e diversificado de questionamentos, destacando-se o L1-2018 com 749 questionamentos. Constatou-se, também, que a maioria dos questionamentos se localizava no final das seções, apresentando o contexto de incidência dos questionamentos para ciência escolar e que aceitam diversidades de respostas.

Contudo, verifica-se que a maioria dos questionamentos apresentam indicadores de nível cognitivo baixo. São tipos de questionamentos que são formuladas para facilitarem o raciocínio e procurarem obter a resposta pelos estudantes. Muitas dos questionamentos são apenas de confirmação, não promovendo a capacidade de argumentação, de síntese e de avaliação. Questionamentos com indicadores de qualidade de baixo nível cognitivo podem desmotivar os estudantes a pensarem criticamente, criativamente e cientificamente. Esta é uma das competências presentes na BNCC que se coloca como recurso para “exercitar a curiosidade intelectual e utilizar as ciências com criticidade e criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções” (BRASIL, 2017, p. 09). Como fazer o estudante investigar sobre o assunto e apresentar soluções com o conhecimento adquirido? Uma das possibilidades é apresentar questionamentos com indicadores de maior qualidade.

Mesmo os livros didáticos passando por processos de avaliação, estes ainda apresentam lacunas que precisam ser investigadas e acrescentadas em seus critérios de análise. Sabe-se que um livro didático não é o responsável pela abordagem metodológica na sala de aula, que mesmo com questionamentos com indicadores de baixa qualidade o professor poderá transformá-los em questionamentos com melhores indicadores de qualidade, entretanto, não pode-se esquecer que o livro didático faz parte da cultura escolar, e caracteriza-se por ser um artefato que reúne ideias, estratégias e conteúdos organizados, designados à apoiarem tanto os professores na preparação de suas aulas, quanto aos estudantes na aquisição de novos conhecimentos. Assim, livros didáticos que apresentem questionamentos com indicadores de elaboração, síntese e avaliação, ou seja, de alto nível cognitivo tendem a favorecer um processo de ensino que vá ao encontro das competências e habilidades definidas na Base.

Todos os tipos de questionamentos são importantes no processo de construção do conhecimento da sala de aula, porém quanto maior o indicador de qualidade maior a tendência em promover o pensamento crítico, criativo e científico nos estudantes. Sugerimos então que, sendo essa uma das preocupações dos autores tanto dessas coleções como de outras coleções de livros didáticos, se apoderem dos indicadores de qualidade para auxiliar na elaboração das questões.

Mas, o professor não pode ser adotado pelo livro didático. Ele tem que fazer a diferença, ou seja, ao adotar um livro tem que levar em consideração que este é

apenas um dos instrumentos que irá auxiliar suas atividades. Como apontado no título deste artigo, “perfil de questionamentos apresentados em livros didáticos de química”, há fortes indícios do que representa e do significado para a prática docente em relação ao tipo de questões que são trazidas para a sala de aula. Como possibilidades fica o desafio de transformar durante as aulas, os questionamentos de baixa qualidade em questionamentos de ordem superior. Para tanto, basta reformular e dar voz ao estudante, promover o debate e a argumentação e, para finalizar dizer que o tempo de espera para que o estudante elabore uma resposta é tão importante quanto o questionamento.

Referências

BITTENCOURT, C. **Livro didático e saber escolar (1810-1910)**. Ed. Autêntica. Belo Horizonte, 2008.

BRASIL. **Decreto-Lei Nº 93 de 21 de dezembro de 1937**. Cria o Instituto Nacional do Livro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del093.htm> Acesso em: 17 de maio, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 04 de maio, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 29 maio, 2018.

DOURADO, L.; LEITE, L. **Questionamento em manuais escolares de ciências: que contributos para a aprendizagem baseada na resolução de problemas da sustentabilidade na Terra?** In: CONGRESO DE ENCIGA, 23, 2010, A Coruña. Actas. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/11295>>. Acesso em: 19 maio, 2018.

FRANCISCO JUNIOR, W. E. **Analogias em livros didáticos de química: o caso das obras aprovadas pelo PNLEM 2007**. Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 121-143, 2009. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v14_1/m318350.pdf>. Acesso em 15 de abril, 2017.

GALLE, L. A. V.; PAULETTI, F.; RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula: os interesses dos estudantes manifestados por meio de perguntas sobre a queima da vela**. Acta Scientiae. v. 18, n. 2, p. 498-516, 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/2040>>. Acesso em 20 de abril, 2018.

LEITE, L.; DOURADO, L.; MORGADO, S.; VILAÇA, T.; VASCONCELOS, C.; PEDROSA, M. A.; AFONSO, A. S. **Questionamento em manuais escolares de ciências: desenvolvimento e validação de uma grelha de análise**. Educar em Revista, Curitiba, n. 44, p. 127-143, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>

scielo.php?pid=S0104-40602012000200009&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 02 de outubro, 2017.

LOPES, A. R. C. **Livros Didáticos: Obstáculos ao Aprendizado da Química**. Dissertação de Mestrado. IESAE. Rio de Janeiro, 1990.

MONTEIRO, I. V.; JUSTI, R. **Analogias em livros didáticos de química destinados ao ensino médio**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 67-91, 2000. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/256>>. Acesso em 15 de maio, 2018.

MORTIMER, E. F. **A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário**. Em Aberto, Brasília, v. 7, n. 40, p. 24-41, out. 1988. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/1721>>. Acesso em: 02 de fevereiro, 2018.

NERI-SOUZA, F. **Perguntas na aprendizagem de Química no Ensino Superior**. 815f. Dissertação - Universidade de Aveiro. 2006. Disponível em: <<https://ria.ua.pt/bitstream/10773/4996/1/207974.pdf>>. Acesso em: 12 de setembro, 2017.

NERI-SOUZA, F.; MOREIRA, A. **Perfis de Questionamento em Contextos de aprendizagem Online**. Revista Ibero-americana de Informática Educativa. n. 12, p. 15-25, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0080-6234201400080015500024&lng=en>. Acesso em: 15 de setembro, 2017.

SCHNETZLER, R. P. **O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978: análise do capítulo de reações químicas**. Campinas, Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1980.

SILVA, M. A. A fetichização do livro didático no Brasil. **Revista Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 37, n. 3, 2012, p. 803-821. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/edreal/v37n3/06.pdf>>. Acesso em: 10 de outubro, 2017.

SILVA, H. S.; LOPES, J. P. **O Questionamento Eficaz na Sala de Aula: Procedimentos e estratégias**. Revista Eletrônica de Educação e Psicologia. n. 5, p. 1-17, 2015. Disponível em: <<http://edupsi.utad.pt/index.php/component/content/article/79-revista2/124>>. Acesso em: 05 de novembro, 2017.

SILVA, R.R.; ROCHA-FILHO, R.C.; TUNES, E.; TOLENTINO, M. **Ensino de conceitos em química: II – Matéria: um sistema conceitual quanto à sua forma de apresentação**. Ciência e Cultura, v. 38, n. 12, p. 2028-2030, dez. 1986.

SPECHT, C. C.; RIBEIRO, M. E. M.; RAMOS, M. G. **Estudo das perguntas de professores e estudantes em aulas de química**. Revista Thema. v. 14, n. 1, p. 255-242, 2017. Disponível em: <<http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/395/293>>. Acesso em: 20 de novembro, 2017.

VIEIRA, R. M.; VIEIRA, C. T. **A formação inicial de professores e a Didáctica das Ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico.** Revista Portuguesa de Educação. 16, p. 231-252, 2003. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=374161110>>. Acesso em: 20 de novembro, 2017.

VIEIRA, R. M.; VIEIRA, C. **Estratégias de ensino/aprendizagem.** Lisboa: Instituto Piaget, 2005.

WARTHA, E.J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático. **Revista Química Nova na Escola**, n. 21, p. 42-47, 2005. Disponível em: < <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc22/a09.pdf>>. Acesso em 10 de agosto, 2017.