

Significados em Lavoisier e a necessidade de outro olhar

Lucas F. Domingues¹; Jackson Gois da Silva²

1 lucas.domingues@unesp.br

2 jackson.gois@unesp.br

Palavras-Chave: Wittgenstein, Ensino, Química

Introdução

Estudar os processos de elaboração de significados é essencial para a área de ensino, considerando que o papel da linguagem é central nestes processos. Contudo, ainda há aspectos a respeito da elaboração de significados que as principais formas de análise da área de ensino ainda não dão conta. A Química apresenta aspectos empíricos na própria constituição de suas representações e teorias. Com isso, as possíveis relações entre linguagem e os aspectos empíricos presentes nos conhecimentos científicos são relevantes para a compreensão de processos de ensino e aprendizagem de ciências e Química (MORTIMER e SCOTT, 2022).

Uma possibilidade de compreensão dessa relação é a visão não-referencial de linguagem proposta pelo filósofo Ludwig Wittgenstein, nesta, a relação de representação não é necessária para um uso significativo da linguagem. Neste trabalho trazemos reflexões acerca de como a Filosofia pode nos auxiliar na interpretação e estudo de fenômenos que ocorrem dentro da sala de aula de química. Discutimos a elaboração de significados no Ensino de Química, logo, escolhemos o exemplificar, através de contribuições de Lavoisier, como poderíamos aplicar de modo prático nossas concepções (BAKER e HACKER, 2009).

Portanto, entendemos ser importante esclarecer, a nossa visão acerca da filosofia que envolve os significados no que concerne as origens da Química Moderna e acenamos para os problemas que aparecem quando mantemos essas práticas até os dias de hoje, quando temos um mundo totalmente diferente acerca da linguagem, comunicação e disposição do conhecimento.

Em outras palavras, o significados que ajudaram a construir a Química que temos hoje, foram essenciais, mas mantê-los em uso no Ensino de Química, traz sérias implicações para a compreensão, ensino e aprendizagem de nossa ciência. Visto que, poucas vezes atribuímos o a elaboração de significado ao uso da linguagem na química, ou mais especificamente, na sala de aula de Química. De tal modo, defendemos uma proposta de ensino que esteja em consonância com o mundo moderno, com a vivência da ciência e o uso da linguagem química. Reiterando, um significado pautado na visão filosófica wittgensteiniana. A visão filosófica a qual nos referimos emerge do processo formativo de pesquisador, das muitas leituras de bibliografias consultadas e de um decênio de prática docente (HODSON, 1998).

Por isso, a ideia de esclarecermos filosoficamente como entendemos que um modelo de significado fornece determinados olhares iniciais à teoria e prática dos químicos, como se desenvolvem os modelos e como os modelos de significado estão presentes na filosofia do pensamento dos cientistas que contribuíram para tal e, finalmente, como os químicos transcenderam o reducionismo, empregando uma visão diferenciada (concatenada) para os modelos (e tantos outros aspectos da química), de modo a se apropriarem de vários signos e significados às vezes equivalente, às vezes semelhantes, mas sempre interligados pelas semelhanças de família entre estas representações (CARTWRIGHT, 1983).

Para ilustrar algo neste sentido, nos valem da interpretação da filosofia do significado em Lavoisier. Deste modo, elucidaremos nosso pensamento e simultaneamente categorizamos o significado na filosofia deste cientista enquanto suas contribuições para a Química. O que entendemos que culminará em uma melhor compreensão do significado wittgensteiniano (não-representacional) e a necessidade de uma condição ambiental sustentável para que este possa se desenvolver.

Material e Métodos

Gottschalk (2010) apresenta em seu trabalho ‘modelos de experiência’, ao passo que discute as relações entre linguagem e experiência. Este trabalho da origem a modelos de significação, relacionados com a experiência: agostiniano, empirista e pragmatista. Nos valem desses modelos de significados e suas relações com as experiências como categorias *a priori* dos Significados no Ensino de Química.. Tabulamos esses modelos em forma de quadro, acrescentando o modelo Wittgensteiniano, segundo a nossa interpretação da linguagem como sendo não-representacional, nos processos de elaboração de significado.

Modelo	Significado	Experiência	Linguagem
Agostiniano	Ostensivo, denominador	Platônica, <i>a priori</i>	Referencial
Empirista	Organizacional, descritivo	Experimental, <i>a posteriori</i>	Referencial
Pragmatista	Reducionista, exclusivista	Ação/resolução de problemas reais	Referencial
Wittgensteiniano	Usual, convencional	Uso da linguagem	Não-referencial

No significados citados, ou qualquer outra forma que admita a linguagem como ferramenta de figuração do mundo, haverá lacunas ontológicas entre uma e outra, de suas representações, e entre qualquer par de re-apresentações (ROTH et. al.,1997). Na área de ensino, nos uma visão mais ampla de significado, que leve em consideração aspectos até então ainda não contemplados da linguagem, como as formas de vida (para Wittgenstein, os jogos de linguagem) para descrever os processos de significação.

Exemplificamos como poderíamos categorizar o significado no Ensino de Química, segundo o quadro 1, elaborado a partir das concepções de Gottschalk (2011), a partir de alguns pensamentos de Lavoisier que colaboraram direta ou indiretamente com os o surgimento da Química moderna.

Resultados e Discussão

Antonie Laureant Lavoisier (1743-1794), sendo este, o grande desafiador dos conceitos relacionados ao flogístico. Ele sistematizou a nomenclatura das substâncias químicas no século XVIII quando havia condições históricas de contestação de concepções básicas da alquímica e difundiu a teoria do calórico e do princípio oxigênio. Também é autor do Tratado Elementar da Química, publicação o que fez ser considerado o pai da Química Moderna por muito tempo, o que levanta discordâncias atualmente. Como nome comum entre os químicos e nos livros didáticos, fazemos usos de alguns pontos de seus pensamentos em nossas reflexões a seguir.

Significado Empirista

Em nosso entendimento, um primeiro aspecto filosófico presente no pensamento de Lavoisier, com base no quadro 1, é o significado empirista. No significado empirista, os significados são elaborados a partir dos experimentos realizados, de maneira que os experimentos fornecem dados para a elaboração dos significados. O empirismo aqui se faz presente na importância dada para a experimentação na elaboração de concepções científicas, o que influenciou fortemente o pensamento químico nos séculos seguintes, e continua central na atualidade. Sabe-se que Lavoisier procurou realizar seus experimentos de forma minuciosa e pormenorizada, tanto em termos de procedimento quanto de medição das massas das substâncias, de maneira a garantir que detalhes não haviam sido ignorados. Com isso, ao ser minucioso com os experimentos, Lavoisier garantia que estavam corretos, portanto, poderia apresentar conclusões científicas. A sua precisão experimental contribuiu no sentido de poder fornecer certezas às suas afirmações, também já presente nos trabalhos de Robert Boyle.

Significado Pragmatista

Também está presente no pensamento de Lavoisier o significado pragmatista. Significado, este, onde a linguagem é mera coadjuvante da experiência (ou da aprendizagem). Neste modelo, o significado se dá a através da reestruturação da experiência como consequência da eficácia da ação. Ou seja, um significado reduzido a experiências reais.

Dentre as contribuições de Lavoisier, podemos encontrar diversos exemplos de investigações com finalidades práticas e aplicadas ao cotidiano, o que caracteriza o pensamento de significado com fundamento na resolução de problemas reais.

Optamos aqui por destacar o sistema de iluminação de Paris, aspecto que muitas vezes não é abordado no Ensino Médio quando se apresenta Lavoisier.

Com apenas 25 anos, Lavoisier já tinha desenvolvido trabalho científico de relevância. Em 1766, a academia promoveu um concurso de projetos para iluminação pública de Paris, que até então era feita à luz de lâmpões a óleo. Lavoisier participou com o projeto intitulado: *Memóire sur lê Meiller Septéme du Eclairage de Paris*, um relatório acerca do comportamento e da conveniência de aplicação de diferentes combustíveis, (demonstrando desde este período um interesse pelas reações de combustão). O projeto, que apresentava um desenho detalhado das luminárias, foi contemplado com a medalha de ouro no concurso.

O pensamento pragmatista permitiu que Lavoisier fosse eleito membro da Academia Real Ciências da França e, deste modo, estabelecesse um custeio de boa parte de seus experimentos e um vínculo frequente com o ambiente de conhecimento, que fomentariam (ainda mais) sua busca por conhecimento.

De fato, estas contribuições pragmatistas de Lavoisier, assim como inúmeras outras, são inegáveis, mas não podemos manter na área de ensino uma concepção referencial da linguagem. Não podemos admitir que o significado se resumia ao resultado de um conjunto de experiências de natureza empírica, e a linguagem seja delegada a função exclusiva de expressar e comunicar vivências transformadas ao longo do tempo, deixando de lado tantas outras funções exercidas por esta ferramenta cultural (GOTTSCHALK, 2010).

Significado Agostiniano

Lavoisier também apresenta aspectos agostinianos nos significados elaborados com seus trabalhos. Um importante exemplo é a organização da nomenclatura das substâncias conhecidas em seu tempo. É importante observar que nesta parte da contribuição de Lavoisier o foco está nos nomes dos compostos, e não nas fórmulas. Nesse sentido, com o aumento exponencial de descoberta de novos elementos químicos e da proliferação da atividade química, aliado a um baixo grau de organização dos profissionais dessa área, fez com que houvesse uma profusão de nomes distintos para uma mesma substância.

Em nossa análise, focamos na preocupação de Lavoisier (e seu grupo de pesquisa) com a necessidade de uma padronização na nomenclatura das substâncias. Fato que os levou a publicar um livro inteiro a respeito do tema, o

O significado Agostiniano é o mais presente na filosofia do pensamento de Lavoisier. Isso se dá talvez, pela condição embrionária da Química na época, o que faz todo sentido filosófico. Mas ocorre que, atualmente, quando o assunto é nomenclatura de substâncias, por exemplo, ainda tratamos de um significado agostiniano no ensino, quando o conceito aplicado já é wittgensteiniano.

Conclusões

A partir dos conhecimentos obtidos na literatura, apresentamos uma discussão e identificamos a necessidade de uma nova forma de olhar para os significados no Ensino de Química. Deste modo, a partir de um trabalho específico de identificação de modelos de significado, apresentamos os modelos de significados predominantes no Ensino de Química e o significado wittgensteiniano, que pode complementar lacunas existentes entre a Filosofia da Química e o Ensino de Química.

Em suma, o que queremos salientar aqui é que, do mesmo modo que os atuais modelos de significado encontrados na literatura e tabulados por nós, não dão conta dos aspectos da sala de aula e do ensino de química, principalmente deste último. E, as ferramentas que temos atualmente em nossa área também não permitem um completo acesso a resolução de problemas desta área. Não obstante, se por um outro lado, temos uma filosofia da Química e por outro uma filosofia do Ensino, por que não termos uma Filosofia DO Ensino de Química?

Defendemos em vários momentos que os químicos são wittgensteinianos por natureza histórica (ou se preferir, por formação). Portanto, concluímos que existe a necessidade de outro olhar para com os significados no ensino de química. Um olhar diferente do pragmatista, agostiniano e empirista: um olhar wittgensteiniano, que inclusive, é inerente da Química.

Finalmente, sugerimos e justificamos que estudos sejam desenvolvidos na direção de uma Filosofia do Ensino de Química, a partir da filosofia madura de Wittgenstein. Entendemos que as contribuições desse filósofo podem ir além da simples exemplificação de elaboração dos significados em contextos específicos, podendo fornecer elementos para uma compreensão mais ampla de aprendizagem, especialmente se alinhada às contribuições já presentes na Educação em Ciências.

Referências

BAKER, G. P., & HACKER, P. M. S. **Wittgenstein: Understanding and Meaning**. Vol. 1 Oxford: Wiley-Blackwell. 2009.

CARTWRIGHT, N. *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Clarendon Press.

ERDURAN, S. DAGHER, Z. R.; MCDONALD, C. V. Contributions of the Family Resemblance Approach to Nature of Science in Science Education. **Science & Education**, [S.L.], v. 28, n. 3-5, p. 311-328, 25 maio 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-019-00052-2>. Acesso em: 01 jan. 2021.

GOTTSHALK, C. M. C. As relações entre linguagem e experiência na perspectiva de Wittgenstein e as suas implicações para a educação. In: PAGNI, P. A. & GELAMO, R. P. **Educação, experiência e contemporaneidade**. Ed. Cultura Acadêmica. Marília. 248p. 2010. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/poeisis.pdf>. Acesso em 2e set. 2021.

HODSON, D. **Teaching and Learning Science: Towards a Personalized Approach**. Buckingham: Open University Press. 1998.

MORTIMER, E. F., & Scott, P. H. **Meaning Making in Secondary Science Classrooms**. Maidenhead: Open University Press. 2002

ROTH, W.; TOBIN, K.. Cascades of inscriptions and the re-presentation of nature: how numbers, tables, graphs, and money come to re-present a rolling ball. **International Journal Of Science Education**, [S.L.], v. 19, n. 9, p. 1075-1091, nov. 1997.

STIGAR, R. A filosofia da linguagem em Wittgenstein. **Web Artigos**, 2008. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/a-filosofia-da-linguagem-em-wittgenstein/6162#ixzz5PbWaZRDw>. Acesso em: 01 jan. 2021.