

**Entre a simbologia e a compreensão:
dificuldades de estudantes com a
simbologia química**

Débora Piai Cedran (UEM) - depiai@yahoo.com.br

Neide Maria Michellan Kiouranis (UEM)

FORTALEZA, AGOSTO 2015

INTRODUÇÃO

- ✓ A química é uma das ciências das quais os alunos encontram maior dificuldade na assimilação de conceitos.
- ✓ Costuma se priorizar a transmissão de conceitos sem correlações e aplicações, ficando a aprendizagem restrita à memorização de leis. Em outros momentos, o ensino atual privilegia aspectos teóricos, em níveis de abstração inadequados aos estudantes (HERRON, 1975).
- ✓ A simbologia química é contemplada normalmente nos moldes acima indicados, o que pode fragilizar o ensino da química e de outras ciências interdisciplinarmente ligadas a ela.

OBJETIVO

✓ Identificar se estudantes ingressantes no ensino superior compreendem alguns símbolos amplamente usados em química e os significam e suas diversas circunstâncias, através de suas representações.

PERCURSO METODOLÓGICO

✓ Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi aplicado e analisado uma questão aberta relacionada à simbologia empregada na química, elaborando posteriormente modelos construídos por eles a acerca dos símbolos e fenômenos apresentados;

✓ 72 estudantes ingressantes de uma universidade pública do estado do Paraná que cursam a disciplina de Química Geral responderam à questão que foi empregada no primeiro dia de aula da disciplina;

Considere os seguintes símbolos: $\text{H}_2\text{O}_{(s)}$;
 $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$; Na ; $\text{Na}^+_{(aq)}$; $\text{HCl}_{(g)}$; $\text{HCl}_{(aq)}$

a) Explique o que cada símbolo representa.

b) Represente cada situação acima, supondo que cada átomo é uma esfera.

REFLEXÕES E RESULTADOS

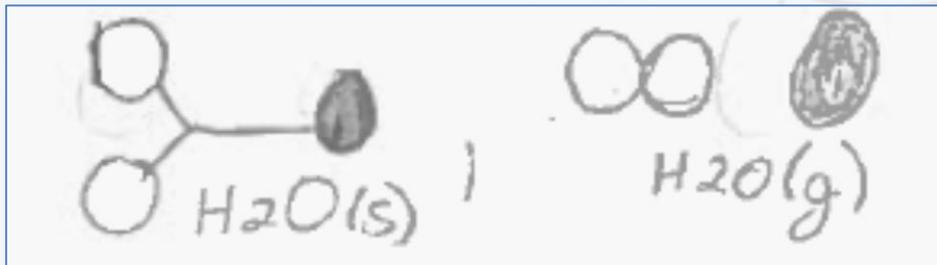


Figura 1: Exemplo de representação da $H_2O(s)$ e $H_2O(g)$

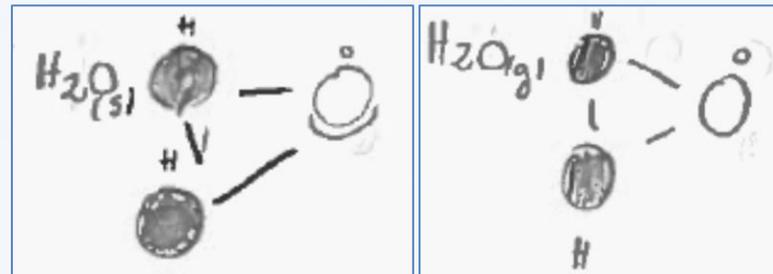


Figura 2: Exemplo de representação da $H_2O(s)$ e $H_2O(g)$

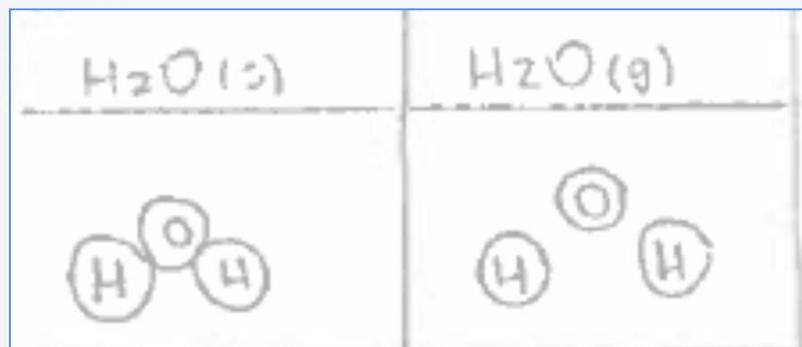


Figura 3: Exemplo de representação da $H_2O(s)$ e $H_2O(g)$

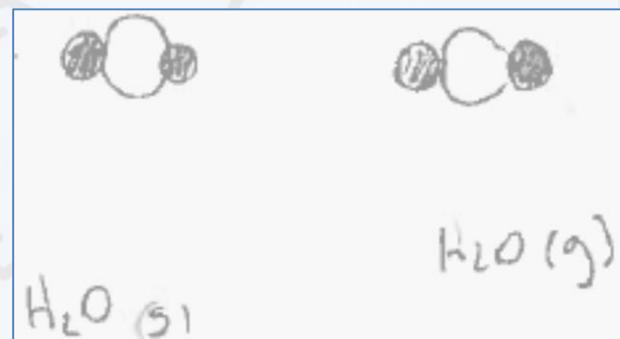


Figura 4: Exemplo de representação da $H_2O(s)$ e $H_2O(g)$

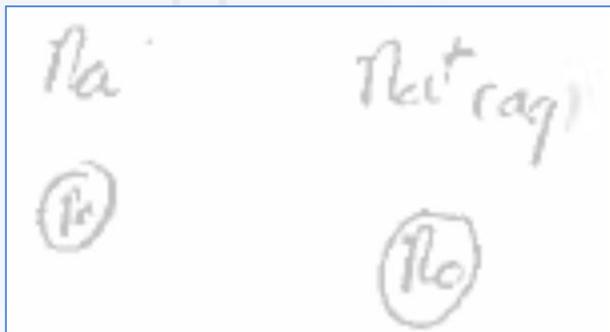


Figura 5: Exemplo de representação do Na e $\text{Na}^+_{(aq)}$



Figura 6: Exemplo de representação do Na e $\text{Na}^+_{(aq)}$

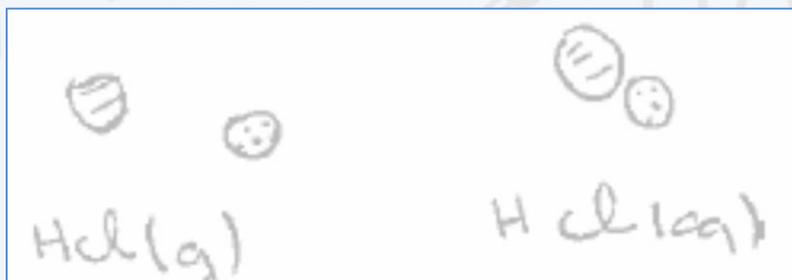


Figura 7: Exemplo de representação do $\text{HCl}_{(g)}$ e $\text{HCl}_{(aq)}$

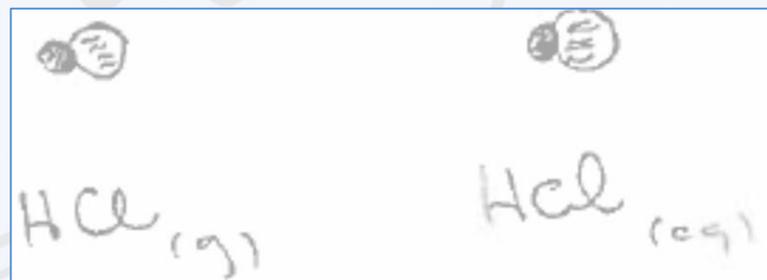


Figura 8: Exemplo de representação do $\text{HCl}_{(g)}$ e $\text{HCl}_{(aq)}$

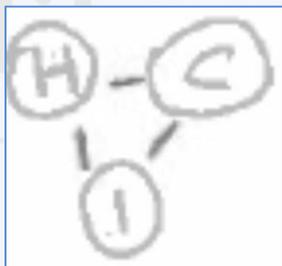


Figura 9: Exemplo de representação do HCl

Categorias	Símbolos					
	$H_2O_{(s)}$	$H_2O_{(g)}$	Na	$Na^+_{(aq)}$	$HCl_{(g)}$	$HCl_{(aq)}$
<u>Explicação e representação apropriada para simbologia</u>	9	11	37	9		6
<u>Explicação apropriada para simbologia com representação inapropriada para simbologia</u>	33	19	1	12	4	18
Explicação inapropriada para simbologia com representação apropriada para simbologia	1	1	17	2	10	
<u>Explicação e representação inapropriada para simbologia</u>	22	16	3	25	45	20
Mesma representação para simbologia	24		11		23	
Não representaram	7	25	14	24	13	28

Tabela 1: Número de alunos que explicaram e representaram apropriadamente e inapropriadamente os símbolos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ As explicações e representações dos estudantes podem indicar o tipo de ensino eles vêm recebendo e são importantes porque exprimem suas concepções, seus modelos, mostrando, as fragilidades e a complexidade do pensamento.
- ✓ Nesta pesquisa, esperava-se que os alunos tivessem uma boa compreensão sobre a simbologia química, já que, na educação básica estas substâncias se apresentaram em vários momentos de estudos, mas de alguma forma, os modelos foram internalizados pelos estudantes de forma intuitiva, sem sua compreensão em essência.

✓ Verificamos por meio das representações as lacunas de conhecimento químico relacionadas à simbologia que estes estudantes apresentam.

✓ Desta forma, com as operações interiorizadas, por meio de atividades que as promovam, os alunos podem mobilizar seus pensamentos, generalizar conceitos, e pensar nas particularidades de cada situação, pois não estão mais presos a uma única forma de pensar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE NETO, A. S.; RAUPP, D.; MOREIRA, M. A. A evolução histórica da linguagem representacional química: uma interpretação baseada na Teoria dos Campos Conceituais. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, 2009, Florianópolis. Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

BRITO, M. S.; DAMASCENO, H. C.; WARTHA, E. J. As representações mentais e a simbologia química. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008, Curitiba. Anais do Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2008.

CHASSOT, A. I. Catalisando transformações na educação. Ijuí: Ed. Unijuí, 1993.

DOLLE, J. Para compreender Jean Piaget: Uma iniciação à Psicologia Genética Piagetiana. Rio de Janeiro: Ed. Zahar, 1983.

EICHLER, M. Os modelos abstratos na apreensão da realidade química. Educación Química. v.12, n.3, 2001, p. 61 – 71.

HERRON, J. D. Piaget for Chemists: Explaining what good students cannot understand. Journal of Chemical Education. v. 52, n. 3, 1975, p. 146 – 150.

INHELDER, B; PIAGET, J. Da lógica da criança à lógica do adolescente. São Paulo: Pioneira, 1976.

KIOURANIS, N. M. M.; BATISTON, W. P.; SILVA, C. F. N.; Compreensão da linguagem química simbólica por alunos de ensino médio. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, 2012, Salvador. Anais do Encontro Nacional de Ensino de Química. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2012.