

“Avanços e Retrocessos nas Concepções dos Alunos sobre Soluções: Uma Análise Baseada na Teoria dos Campos Conceituais”

Mara Cristina Pane (PG), Maria Eunice Ribeiro Marcondes (PQ), Miriam Possar do Carmo* (PG), Susan Bruna Carneiro Aragão (PG) * mipcarmo@iq.usp.br Instituto de Química, USP, Av. Prof. Lineu Prestes, 748 – B. 7 superior, CEP: 05508-000 - São Paulo, Brasil.

Palavras Chave: campo conceitual, soluções, Ensino de Química

Introdução

De acordo com Vergnaud¹, a construção do conhecimento pelo aprendiz não é um processo linear, facilmente identificável. Ao contrário, é complexo, com avanços e retrocessos, continuidades e rupturas. Neste trabalho apresentamos uma análise dos avanços e retrocessos das concepções dos alunos no campo conceitual de soluções na construção de modelos que permitissem interpretar o processo de dissolução como um conjunto de interações entre as partículas constituintes de um sistema. Os dados foram analisados utilizando-se a teoria dos campos conceituais de Vergnaud, e extraídos da dissertação de uma das autoras (Carmo²), cuja pesquisa foi aplicada aos alunos da 3ª série do Ensino Médio da rede pública Estadual de São Paulo. Foram selecionadas seis tarefas (conjunto de situações-S) e foram analisadas as respostas de quatro alunos, nas quais se buscou verificar os invariantes operatórios (I) - teoremas e conceitos-em-ação, bem como o conjunto de representações (R) simbólicas apresentados. Desta forma, acompanhou-se o desenvolvimento dos conceitos, ao longo da aprendizagem dos alunos, considerando o tripleto (S-I-R) de Vergnaud.

Resultados e Discussão

Processo de Ensino (Conjunto de situações: alvo das análises)

- 1- Questionário prévio: analisar concepções dos alunos sobre conceitos envolvendo o tema soluções
- 2- Diferenciação entre misturas e substâncias.
- 3- Experimento discrepante: perturbação das concepções iniciais.
- 4- Organização dos conceitos construídos: mapa conceitual.
- 5- Identificação dos componentes de uma solução.
- 6- Questionário final: questões para análise da elaboração dos modelos explicativos dos alunos.

Análise das situações:

Tabela 1: Ideias necessárias para a compreensão do conceito de solução e do processo de dissolução: teoremas e conceitos-em-ação (I)

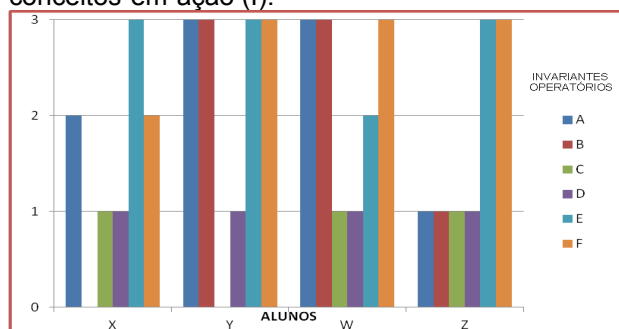
Critério de codificação	Descrição
A	Diferenciação entre substância pura e soluções.
B	Diferenciação entre mistura homogênea de substâncias (solução) e mistura heterogêneas de substâncias.

C	Caracterização dos constituintes de uma solução (soluto e solvente).
D	Diferenciação entre os tipos de soluções (sólidas, líquidas e gasosas).
E	Construção e compreensão do limite de solubilidade.
F	Visão microscópica da dissolução (interações entre as partículas do soluto e do solvente).

Tabela 2: Critérios atribuídos para análise de avanços e retrocessos dos alunos na construção do conceito de solução e processo de dissolução.

Critério de codificação	Descrição
0	Ausência de concepções relativas ao critério adotado.
1	Presença de concepções relativas ao critério adotado.
2	Retrocessos em seus teoremas e conceitos-em-ação.
3	Avanços em seus teoremas e conceitos-em-ação.

Gráfico 1: Avanços e Retrocessos nos teoremas e conceitos-em-ação (I).



Conclusões

Assim como Vergnaud afirmou, foi possível verificar que os avanços e retrocessos nos teoremas e conceitos-em-ação não são excludentes, pois dentro de situações diferentes, os alunos tiveram progressos em alguns conceitos e retrocessos em outros. Ideias microscópicas foram construídas no decorrer do processo de aprendizagem, o que pode ser considerado um grande ganho considerando a complexidade do campo conceitual abordado nesta pesquisa.

Vergnaud, G. “La théorie des champs conceptuels”. In: *Didactique des Mathématiques*, Brun J. (org.) Lausanne Paris: Delachaux, 1996

² Carmo, M.P. Um estudo sobre a evolução conceitual dos estudantes na construção de modelos explicativos relativos a conceitos de solução e o processo de dissolução. São Paulo: USP, 2005. *Dissertação (Mestrado)*.