

## A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E A (RE)SIGNIFICAÇÃO DE CONCEITOS QUÍMICOS

José Carlos de Oliveira

*Secretaria de Educação de Roraima - SEED/RR - E-mail: [jcrealdeal@hotmail.com](mailto:jcrealdeal@hotmail.com)*

Antônia Luzivan Moreira Policarpo

*Instituto Federal de Roraima – IFRR - E-mail: [lusapoli2@hotmail.com](mailto:lusapoli2@hotmail.com)*

**Resumo:** Essa investigação objetivou analisar a aplicação dos princípios da teoria de Ausubel na aprendizagem de conceitos químicos, considerando a participação do aprendiz na construção de material potencialmente significativo e seus conhecimentos prévios como essenciais para a produção de novos conhecimentos ou ressignificação dos existentes no seu cognitivo. Foi utilizada a combinação dos métodos qualitativos e quantitativos, através de análise do rendimento dos aprendizes frente as estratégias de ensino baseadas na construção de representações de representações microscópicas das soluções e as concentrações de seus constituintes, em turmas do terceiro segmento da EJA de uma escola pública de Roraima. Os resultados demonstraram que a aplicação dos princípios da teoria ausubelina e a utilização das estratégias possibilitaram a maior participação dos estudantes e aumentaram sua disposição em aprender. As análises estatística e gráfica mostraram que a maioria dos estudantes submetidos às estratégias aplicadas no estudo obtiveram médias bimestrais superiores quando comparados com aqueles não submetidos às mesmas estratégias de ensino.

**Palavras-chave:** Estratégia, Conhecimento prévio, Representações microscópicas.

### Introdução

A aprendizagem dos conceitos químicos tem se transformado em tema de vários trabalhos publicados por pesquisadores devido as dificuldades apresentadas na sua assimilação. Os aspectos dessa problemática são diversos, sendo que a dificuldade dos professores em ensinar esses conceitos de forma mais clara, tornando esse conhecimento mais acessível, têm merecido a atenção especial da literatura especializada (SCHNETZLER, 2008).

Uma das causas mais relevantes, nesse cenário, é a metodologia aplicada no processo de ensino-aprendizagem do conhecimento químico nas escolas. Partindo desse pressuposto, torna-se necessária a reestruturação do processo de ensino aprendizagem vigente nas escolas do país, como forma de dar novo significado aos conceitos estudados e ensinados nos bancos escolares, buscando, assim, construir um conhecimento químico reflexivo e que seja mais relevante para os alunos (ROSA; ROSSI, 2008, ZANON, 2008).

Essa reestruturação deve começar pela ressignificação e contextualização dos conteúdos a serem ensinados aos educandos, seguida pela utilização de metodologias inovadoras que possam tornar as aulas de Química mais atraentes para os alunos e os conceitos mais fáceis de serem construídos ao longo do processo educativo (TARDIF, 2004).

Para Schnetzler (2004, p. 3) “o que um(a) professor(a) de Química ensina para seus alunos(as) decorre da sua visão epistemológica dessa ciência, do propósito educacional que atribui ao seu ensino, de como se vê como educador(a)”.

Nesse sentido, a melhoria da qualidade do ensino passa, também, pela preocupação do professor em rever sua prática educativa, buscando novas formas de fazer educação (TARDIF, 2004; NÓVOA, 1992). Essa qualidade, tão necessária, perpassa, fundamentalmente, pelo incremento das pesquisas em metodologia de ensino de Química e pela mudança de paradigma na questão da prática docente nas escolas (SCHNETZLER, 2004).

Uma forma de repensar a prática docente em Química é experimentar o uso de teorias pedagógicas na construção dos conceitos químicos. Nesse sentido, a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel pode ser um instrumento importante na aprendizagem dos conteúdos da Química, por se tratar de um processo através do qual uma informação recebida pelo indivíduo relaciona-se a um aspecto relevante e pré-existente na sua estrutura cognitiva, a subsunção (ARAGÃO, 1976).

A teoria de Ausubel é caracterizada pela interação do conhecimento prévio com os novos conhecimentos adquiridos pelo aluno, depende de sua pré-disposição para aprender, da disponibilidade de elementos relevantes na sua estrutura cognitiva e da existência de material potencialmente significativo, relacionável, não-arbitrário e substantivo à estrutura cognitiva do educando (ARAGÃO, 1976; MOREIRA, 2011).

Esse último aspecto está associado a um dos objetos de estudo deste trabalho, considerando que o aprendizado da Química implica na compreensão de três aspectos: a observação de fenômenos, sua representação em linguagem científica e o entendimento do universo invisível ou microscópico. A compreensão desses universos resulta na construção de um conhecimento químico concreto e significativo, representado pelo triângulo criado por Alex H. Johnstone (CHITTLEBOROUGH; TREAGUST, 2007; TALANQUER, 2011).

Ao se utilizar a construção de representações de estruturas moleculares como ferramenta pedagógica para estimular a participação dos alunos no processo de aprendizagem de conceitos químicos, na Educação de Jovens e Adultos (EJA), propiciou-se a criação de novos subsunçores que possibilitaram uma interação com os conhecimentos já existentes no cognitivo dos educandos, tornando-os mais propensos à aquisição de novos conhecimentos.

Diante do exposto, propõe-se analisar se a utilização dos Princípios da Teoria da Aprendizagem de Ausubel pode influenciar na aprendizagem de conceitos de Química, a partir da representação de estruturas microscópicas, em turmas do terceiro segmento da EJA da Escola “Prof. Voltaire Pinto Ribeiro”.

## Metodologia

No presente pesquisa foi realizada uma análise da aplicação dos Princípios da Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel no processo de aprendizagem de conceitos químicos a partir da representação de estruturas microscópicas.

O estudo teve como referencial teórico/metodológico a perspectiva históricossocial de educação, baseada na concepção cognitivista de David Ausubel, que estimula o pensamento reflexivo no processo ensino-aprendizagem, possibilitando a aprendizagem de novos saberes a partir de conhecimentos prévios presentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

Os sujeitos participantes foram alunos de três turmas da 2ª série do terceiro segmento da EJA da Escola Estadual Voltaire Pinto Ribeiro, situada na zona oeste do município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima, Brasil.

As estratégias de ensino utilizadas neste estudo, a partir de situações vivenciadas na sala de aula, buscando atender aos princípios da teoria ausubeliana, se basearam na construção de representações de estruturas microscópicas representando as substâncias e a proporção entre os constituintes das soluções, isto é, misturas homogêneas, utilizadas nos exemplos, foram desenvolvidas conjuntamente com os alunos, agentes da construção do material de pesquisa, com o objetivo de eliminar e/ou amenizar as dificuldades apresentados por eles na compreensão dos conceitos de Físico-Química: Soluções e Concentração das Soluções.

## Resultados e Discussão

As imagens apresentadas na Tabela 1 e nas Figuras 1 e 2 representam o resultado das atividades desenvolvidas durante as aulas em que alunos de turmas da EJA produziram ao longo do estudo, sendo avaliados pelo desempenho apresentado a partir da compreensão do uso dos organizadores prévios a partir da representações microscópicas referentes aos conceitos: soluções e concentração das soluções.

Tabela 1 - Notas bimestrais dos estudantes das turmas 200 e 201.

Nº Alunos/ Notas	200	201	Total
0 – 50	0	1	1
50 – 70	8	7	15
70 – 85	12	21	33
85 – 100	0	0	0
			49

Fonte: Autoria própria (2016)

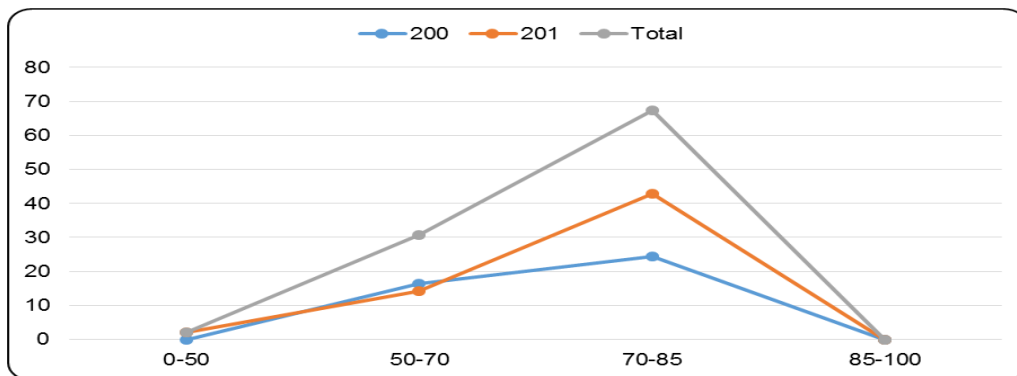


Figura 1 - Comparação das notas das turmas 200 e 201.

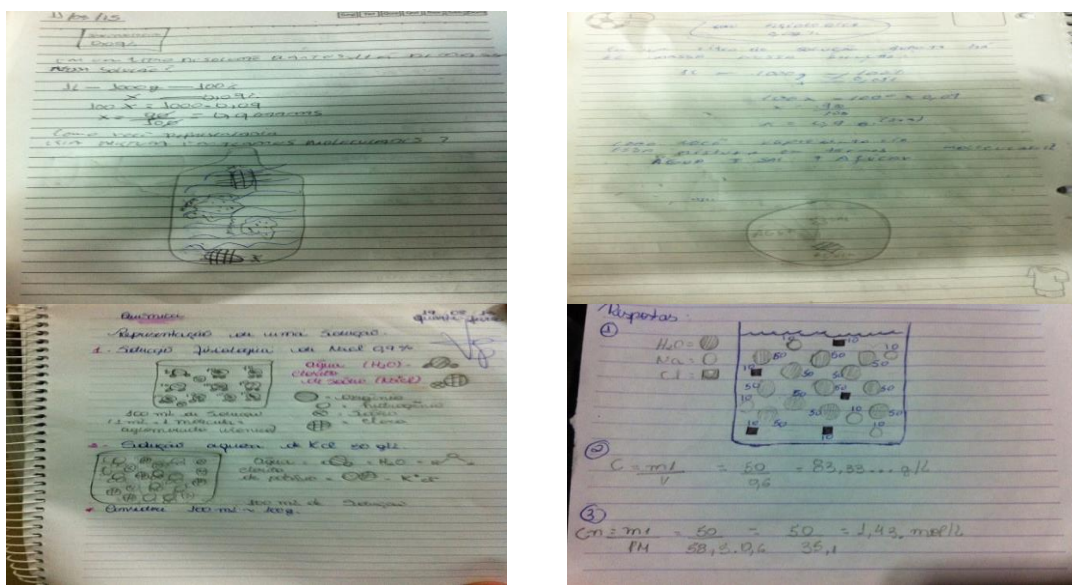


Figura 2: Representações de soluções em diferentes estágios e concentrações, alunos da EJA.  
Fonte: Autoria própria (2016).

A assimilação dos conceitos das diferentes formas em que se apresentam as misturas e as proporções das substâncias envolvidas no processo só foi possível a partir da evolução das ideias sobre as representações microscópicas dos constituintes das misturas criadas pelos alunos. Essa evolução possibilitou o amadurecimento dos alunos, facilitando a aprendizagem dos conceitos ensinados, à medida que as atividades foram sendo desenvolvidas, o que permite dizer que a proposta de utilização da representação microscópica, concorreu de forma importante para a aprendizagem de conceitos químicos apresentados e auxiliou na sua ressignificação, considerando que os exemplos apresentados serviram como organizadores prévios aliado aos textos didáticos e paradidáticos, dando sentido à ideia de Ausubel da importância de um material que estimule o aluno a assimilar o novo conhecimento apresentado, relacionado com aquele que o aprendiz trouxe das séries anteriores e do seu cotidiano.

Ao se analisar os resultados obtidos, para valores acima de 70, ou seja, acima da média bimestral, observa-se que os alunos das turmas 200 e 201, que construíram as representações, conseguiram maior quantidade de notas nessa faixa, o que permite inferir a existência de uma contribuição importante na assimilação dos conceitos apresentados, durante o período letivo no qual se desenvolveram as atividades.

## **Conclusões**

Identificadas as dificuldades dos alunos na compreensão de conceitos químicos e de muitos professores em ensiná-los, destaca-se aqui a necessidade da inserção de novas concepções pedagógicas na prática educativa nas escolas. Afirma-se que os objetivos foram alcançados, uma vez que as turmas submetidas às estratégias de aprendizagem, obtiveram melhor rendimento que a turma não submetida, sendo demonstrado nos dados apresentados e analisados ao longo deste estudo.

Assim, percebe-se que as estratégias utilizadas facilitaram a aprendizagem dos conceitos estudados nas aulas, visto que se mostraram eficazes como alternativas de melhoria no processo de aprendizagem de conceitos químicos, conforme se almejou nos objetivos deste trabalho, pois considera-se que essas contribuíram para a mudança de postura dos estudantes durante as aulas, os quais passaram de indivíduos passivos a indivíduos mais autônomos, críticos e participativos.

As estratégias estimularam o engajamento dos aprendizes no processo de construção do conhecimento e possibilitaram, ainda, a construção de novos subsunçores ou modificação daqueles já existentes no cognitivo dos aprendizes, situação percebida durante a observação das aulas e através das expressões e comportamento dos estudantes nas atividades propostas, assim como nos dados estatísticos obtidos durante o estudo, mostrando a importância da aprendizagem significativa no processo de assimilação/construção de conceitos químicos e da ressignificação dos previamente existentes no cognitivo dos alunos.

## **Referências**

ARAGÃO, R. M. R. **Teoria da Aprendizagem Significativa de David P. Ausubel: Sistematização dos Aspectos Teóricos Fundamentais**. 1976. 109f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas.

CHITTLEBOROUGH, G.; TREAGUST, D. F. The modelling ability of non-major chemistry students and their understanding of the sub-microscopic level. **Chemistry Education Research and Practice**. v. 8, n. 3, p. 274-292, 2007.

MASINI, E. F. S. Aprendizagem Significativa: Condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v 1, n. 1, p. 1624, 2011.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. 179 p.

NÓVOA, A. **Formação de Professores e Profissão Docente**. 1992. Disponível em: Acesso em 19 jan. de 2015.

PÁDUA, E. M. M. Análise de Conteúdo, Análise de Discurso: Questões teórico metodológicas. *Revista de Educação*, v., n. 13, Campinas, nov. 2012, p. 21 - 30.

ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Org.) **Educação Química no Brasil: memórias, tendências e políticas**. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2008. ROSA, M. I. P.; PAVAN, A. C. Discursos híbridos nas memórias das licenciaturas em ciências em uma instituição universitária. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 1, Bauru, 2011.

SANGIOGO, F. A.; ZANON, L. B. Reflexões sobre modelos e representações na formação de professores com foco na compreensão conceitual da catálise enzimática. *Química Nova na Escola*. v. 34, n. 1, p. 26 – 34, fev. 2012.

SCHNETZLER, R. P. **Educação Química no Brasil: 25 anos de ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química**. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Org.) **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2008.

\_\_\_\_\_. A Pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**. n. 20, nov. 2004.

TALANQUER, V. Macro, Submicro, and Symbolic: The many faces of the chemistry “triplet”. **International Journal of Science Education**. v. 33, n. 2, Jan 2011, p. 179 – 195. Disponível em: Acesso em 03 de Dez. 2014.

TARDIF, M. **Los Saberes del Docente e su Desarrollo Profesional**. Madrid: NAECEA, S. A. DE EDICIONES, 2004 (Tradução: Pablo Mozano) Disponível em: Acesso em 19 jan. de 2015.

ZANON, L. B. Tendências Curriculares no Ensino de Ciências/Química: Um olhar para a contextualização e a interdisciplinaridade como princípios da formação escolar. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Org.) **Educação Química no Brasil: memórias, tendências e políticas**. Campinas, São Paulo: Editora Átomo, 2008.