



## Proposta de uma sequência didática para abordagem da Eletronegatividade no Ensino Superior

Joana Souza Oliveira Galavotti<sup>1</sup> (PG), Luís Felipe Bricks Bim<sup>1</sup> (PG), Marco Aurélio Cebim<sup>1\*</sup> (PQ)

\*email: marco.cevim@unesp.br.

<sup>1</sup> Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Av. Prof. Francisco Degni, n. 55, CEP: 14800-060 - Jardim Quitandinha – Araraquara (SP).

Palavras-Chave: Ensino, Eletronegatividade, Modelo.

### Introdução

A eletronegatividade é uma propriedade de ligação química e é definida como a capacidade que um átomo tem de atrair a densidade eletrônica e, conseqüentemente, polarizar a ligação química.<sup>1</sup> Essa propriedade auxilia o entendimento da polaridade de moléculas e permite prever o comportamento iônico e covalente de ligações químicas.<sup>2</sup>

A primeira escala de eletronegatividade surgiu em 1932 por Linus Pauling, seguida por outras como a de Robert Mulliken (1934), Albert Allred e Eugene Rochow (1958) e Leland Allen (1989).<sup>2</sup> Por meio de levantamento bibliográfico nota-se que a eletronegatividade é um tema pouco explorado na área de Ensino em Química, sendo tratado, geralmente, de forma a-histórica e descontextualizada em livros didáticos do ensino médio e superior.<sup>3</sup>

Dessa forma, o objetivo deste trabalho consiste na elaboração de uma sequência didática (SD) sobre eletronegatividade, voltada ao Ensino Superior, utilizando o Ensino Fundamentado em Modelagem (EFM) e organizando os conceitos associados às escalas propostas por Pauling, Mulliken, Allred e Rochow, e Allen junto a história acerca do desenvolvimento dessa temática.

### Resultados e Discussão

A SD intitulada “Eletronegatividade e seus significados” foi organizada em 5 momentos conforme a **Tabela 1**.

**Tabela 1.** Organização da SD sobre eletronegatividade.

SD: Eletronegatividade e seus significados	
Primeiro momento	A tabela periódica e suas propriedades
Segundo momento	Halogênios: principais características e discussão
Terceiro momento	Expandindo o que conhecemos sobre eletronegatividade
Quarto momento	A importância da eletronegatividade e a visão de Mulliken sobre tal propriedade
Quinto momento	As propostas de eletronegatividade feitas por Allred-Rochow e Allen.

Devido ao uso do EFM, foi abordado no primeiro momento os modelos em Ciência, promovendo o reconhecimento e a compreensão. Em sequência, as propriedades periódicas e a eletronegatividade são aprofundadas. Com o intuito de avaliar como os estudantes interpretam a eletronegatividade, algumas perguntas foram formuladas para serem discutidas nesta etapa e em momento futuro de acordo com a **Tabela 2**.

**Tabela 2.** Levantamento sobre a compreensão da eletronegatividade.

Questões
Para você o que é eletronegatividade?
Quais escalas de eletronegatividade você conhece?
Você saberia explicar como as escalas citadas por você no item anterior foram formuladas?
Qual a importância de falarmos sobre eletronegatividade?

De forma a ilustrar a SD, os halogênios serviram como exemplo no segundo momento e uma primeira atividade de modelagem é sugerida a partir das temperaturas de fusão e ebulição das moléculas diatômicas formadas por eles. Em sequência, é realizada a modelagem baseada na escala de eletronegatividade de Pauling após um resgate histórico de sua estruturação apoiada no conceito de ligação química por Gilbert N. Lewis. A expressão quantitativa é dada pela equação abaixo e os modelos a serem criados pelos alunos podem ser expressos de modo verbal, matemático e/ou visual.

$$|\chi_A - \chi_B| = 0,18 \cdot [D(A - B) - [D(A - A) \cdot D(B - B)]^{1/2}]^{1/2}$$

No quarto momento, há a imersão na eletronegatividade intrínseca ao átomo – escala de Mulliken, em que diferenciações com Pauling são levantadas. Por fim, no último momento, são apresentadas de maneira expositivo-dialogada as escalas de Allred-Rochow e Allen em que são discutidas a relação de carga nuclear efetiva com o raio covalente e a energia dos orbitais.

### Conclusões

Com a proposta didática sugerida espera-se fornecer para a área de Ensino em Química um material que trate a eletronegatividade de forma clara, contextualizada e vinculada à História da Ciência, podendo ser aplicado nas aulas de Química Geral aos cursos de graduação em nível superior.

### Agradecimentos

Ao IQ (UNESP), CAPES, CNPq e FAPESP.

- TANTARDINI, C.; OGANOV, A. R. Thermochemical electronegativities of the elements. *Nature Communications*, v. 12, n. 2087, 2021.
- ATKINS, P.; JONES, L. *Princípios de Química*: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2012. 1055 p.
- MIESSLER, G. L.; FISCHER, P. L.; TARR, D. A. *Química Inorgânica*. 5ª Ed. São Paulo: Pearson, 2014. 649 p.