

## Uma Proposta de Ensino para Oxirredução

Duliane da Costa Gomes<sup>1</sup>(FM), Katiúscia dos Santos Souza<sup>2</sup>(PQ)

\* [duligomess@gmail.com](mailto:duligomess@gmail.com)

<sup>1</sup>Secretária de Educação e Desporto do Amazonas (SEDUC-AM) e <sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas – ICE (Manaus)

**Palavras Chave:** Oxirredução, UEPS, Aprendizagem Significativa

### Introdução

A busca por estratégias que visem aprimorar o processo de ensino-aprendizagem da química e estejam embasadas pelos documentos oficiais<sup>1</sup> é contínua, e consideramos as relacionadas ao conteúdo de oxirredução como destaque. Segundo Cheng<sup>2</sup>, a oxirredução se torna um conteúdo propenso para estudo devido as inúmeras dificuldades associadas ao seu processo de ensino-aprendizagem, dentre eles, os equívocos factuais, as noções pré-concebidas, as lacunas de aprendizagem<sup>3</sup>, a complexidade linguística<sup>4</sup>, a resolução de problemas sem contexto com a realidade, a fragmentação entre o nível macroscópico, simbólico e submicroscópico<sup>5</sup> e as dificuldades em abordar o assunto. Diante disso, os autores Jong, Acompo e Verdonk<sup>6</sup> discutem em seu trabalho como os conceitos tratados dentro da oxirredução são considerados complexos tanto para os discentes do Ensino Médio como do Superior. Assim, dentre as metodologias existentes, utilizou-se para o desenvolvimento desta pesquisa a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) desenvolvida pelo professor Antônio Moreira<sup>7</sup>, tratando-se de uma sequência didática fundamentada pela teoria da aprendizagem significativa, visando identificar conhecimentos prévios assimilados ou não pelo discentes, com o intuito de criar estratégias de ensino que visam organizar e estruturar o desenvolvimento do conteúdo proposto<sup>8</sup>. Diante do exposto, objetivou-se criar uma proposta didática que se utiliza diversas estratégias, promovendo a aprendizagem significativa, a partir do modelo de UEPS.

### Material e Métodos

A UEPS foi desenvolvida a partir dos oito passos (aspectos sequenciais) desenvolvidos por Moreira<sup>7</sup> para apresentação do conteúdo de oxirredução, para alunos do 2º do ensino médio do turno matutino de uma escola da rede pública de Manaus, totalizando um total de 21 encontros:

**Passo 1 – Definição do Tema:** Foi definido como o conteúdo de oxirredução seria abordado na UEPS, optando-se assim pelo Fenômeno de Corrosão”.

**Passo 2 – Situação inicial:** Foi aplicado o questionário de conhecimentos prévios com o objeto de identificar os subsunçores que os alunos deveriam ter em sua estrutura cognitiva.

**Passo 3 – Situações-problema iniciais:** Nesta etapa foram propostas situações problemas introdutórias, como a exibição de uma reportagem sobre o fenômeno de corrosão, o objetivo do vídeo era tanto despertar o interesse como auxiliar na compreensão das novas informações apresentadas.

**Passo 4 – Aprofundando conhecimento:** Após as exposições dialogadas, foi proposto uma discussão a respeito dos possíveis impactos sofridos pelo fenômeno de corrosão, buscando associar esta situação com os conceitos de existente no conteúdo de oxirredução, como trabalhar com as lacunas de aprendizagem identificadas no questionário de conhecimentos prévios.

**Passo 5 – Aumento de Complexidade:** O uso do simulador teve como objetivo possibilitar a compreensão da relação entre os três níveis de representação da química (macroscópico, simbólico e submicroscópico) que ocorriam durante as reações de Oxidação-Redução.

**Passo 6 – Novas situações-problema:** Nesta etapa foi aplicado o questionário “pós expositiva dialogada” em grupo, onde posteriormente as perguntas foram discutidas e resolvidas em conjunto com os alunos.

**Passo 7 – Avaliação Somativa Individual:** O objetivo desta atividade era identificar se os discentes, individualmente, conseguiam solucionar novas situações-problemas, utilizando os conceitos anteriormente trabalhados sobre oxirredução, porém que não possuíam mais relação com o “fenômeno de corrosão”.

**Passo 8 – Avaliação da UEPS:** Os alunos avaliaram se a UEPS pela visão deles foi efetiva ou não.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos ao longo da UEPS demonstraram que a estrutura (aspectos sequenciais) elaborada teve um excelente resultando. Inicialmente, após apresentar o tema (**passo 1**) e aplicar o questionário de conhecimentos prévios (**passo 2**), foi possível identificar que existia uma lacuna de aprendizagem referente aos conceitos fundamentais para assimilação da oxirredução, como as transformações químicas, os processos de oxirredução, entre outras. Porém, para os autores Pozo & Crespo<sup>7</sup> estas informações ausentes não seriam obstáculos para aprendizagem de novos conteúdos, uma vez que consideram como mais importante a capacidade de

17 a 20 de outubro de 2023

X Semana de Ciência e Tecnologia do ICE - UFAM

organização e interpretação destas informações, para lhe dar sentido. Em sequência, foi apresentado uma reportagem a respeito do fenômeno de corrosão (**passo 3**) e solicitado a realização de uma atividade em grupo ligada a uma situação-problema. Nesta atividade foi possível identificar que os alunos conseguiram acessar conhecimentos implícitos sobre a reação de oxirredução associada a interação da água e oxigênio como também sua influência na sociedade. Após esta atividade, houve a exposição dialogada (**passo 4**), encontros onde foram trabalhados tanto os conceitos identificados como ausentes, como os existentes no conteúdo de oxirredução, durante a exposição foram utilizados como ferramentas estratégicas animações, que possibilitaram o entendimento visual das informações apresentadas<sup>10</sup>. Posteriormente, houve a necessidade de aumentar a complexidade (**passo 5**), assim os alunos utilizaram o simulador computacional, com o intuito de entender como o processo de oxirredução acontecia em diversos metais, visto que está abordagem foi essencial, pois a escola não possuía laboratório de ciências. Durante o desenvolvimento da atividade os grupos formados tiveram um desempenho satisfatório, sendo possível identificar a evolução tanto de sua linguagem e domínio de conteúdo se comparado ao início da UEPS. Após, buscou-se através da aplicação de um questionário (**passo 6**) reaver todos os conteúdos vistos ao longo da UEPS, o resultado obtido mostrou que os alunos compreenderam os conceitos de oxirredução ao comparar com o questionário de conhecimentos prévios. Na última atividade, chamada de Avaliação Somativa (**passo 7**), os alunos tiveram que resolver situações-problemas que não tinham como temática o fenômeno de corrosão, grande parte dos alunos conseguiram desenvolver satisfatoriamente as situações, porém somente um demonstrou o completo domínio e conseguiu realizar a transferência de significado. Segundo alguns autores<sup>11</sup>, esta situação não significa que os demais não conseguirão dominar o conteúdo, mas, que indivíduos possuem tempos diferentes para consolidar novos conceitos em sua estrutura cognitiva. Em relação a satisfação dos discentes com a UEPS, todos apontaram como uma ótima atividade a ser desenvolvida em sala de aula.

### Considerações Finais

A UEPS se mostrou uma excelente alternativa para auxiliar na assimilação dos conceitos de oxirredução. Durante o processo inicial foi possível evidenciar concepções falhas e equivocadas de alguns conceitos fundamentais da química como, a transferência de elétrons, reação química e noção a respeito do fenômeno de corrosão, porém os alunos possuíam noção a respeito de transformações físicas. Em relação as atividades desenvolvidas as realizadas colaborativamente tiveram resultados melhores se comparadas as individuais, Silva<sup>12</sup> justifica que esta situação se deve a relação interpessoal, pois acaba fornecendo conforto para os alunos no momento da troca

de conhecimentos entre eles. Além disso, o uso do simulador computacional e animações, auxiliaram na assimilação dos conceitos associados aos três níveis de representação da química, o que demonstra que o uso de TIC's como ferramentas estratégicas na UEPS auxiliam demasiadamente o processo de ensino-aprendizagem

### Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM). À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Secretária de Estado de Educação e Desporto Escolar (SEDUC-AM).

<sup>1</sup>BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

<sup>2</sup>CHENG, M. M. W. Two Models of Chemical Reactions. In: International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) International Conference on Chemistry Education (ICCE). 2018.

<sup>3</sup>MOREIRA, M. A. MASINI, E. F. S. *Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2001.

<sup>4</sup>TREAGUST, D. F.; MTHEMBU, Z.; CHANDRASEGARAN, A. L. *Evaluation of the predict- observe-explain instructional strategy to enhance students' understanding of redox reactions*. In: *Learning with understanding in the chemistry classroom*. Springer, Dordrecht, 2014. p. 265-286.

<sup>5</sup>TABER, K. S. *Revisiting the chemistry triplet: drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education*. Chemistry Education Research and Practice, v. 14, n. 2, p. 156-168, 2013.

<sup>6</sup>JONG, O.; ACAMPO, J.; VERDONK, A. *Problems in Teaching the Topic of Redox Reactions: Actions and Conceptions of Chemistry Teachers*. Journal of Research in Science Teaching, 32(10), 1097–1110. 1995.

<sup>7</sup>MOREIRA, M. A. *Unidade de ensino potencialmente significativa: UEPS*. 2014.

<sup>8</sup>AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva* 1. ed. Lisboa: Paralelo, 2003.

<sup>9</sup>POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. tradução Naila Freitas, 5. ed. Porto Alegre, Artmed, 2009.

<sup>10</sup>MILTNER, K. M., HIGHFIELD, T. *Never gonna GIF you up. Analysing the cultural significance of the Animated GIF*. Social Media + Society. Jul-Sept – 2017. Sage. 2017.

<sup>11</sup>ZOLLER, U.; DORI Y.; LUBEZKY, A. *Algorithmic and LOCS and HOCS (Chemistry) Exam Questions: Performance and Attitudes of College Students*. International Journal of Science Education, 24 (2), 185-203. 2002

<sup>12</sup>SILVA, E. L.; SOUZA, F. L.; MARCONDES, M. E. R. *"Transformações químicas" e "transformações naturais": um estudo das concepções de um grupo de estudantes do ensino médio*. Educacion Química, México, v. 19, n. 2, p. 114-120, 2008.