

# ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ARTICULAR A TABELA PERIÓDICA AOS PRINCÍPIOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Marcia Narcizo, Priscilla Santos, Carlos Magno Rocha, Erika Louise Branco, Caroline Stephanie Mattos  
*Universidade Federal Fluminense (UFF)*

**RESUMO:** O presente trabalho discute como uma sequência didática (SD) elaborada por bolsistas do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense (UFF) apresentou-se como uma opção interessante de estratégia de ensino e aprendizagem relativa a aspectos teóricos e fenomenológicos do tema tabela periódica integrados ao contexto CTS. Os recursos usados: jogos e textos adaptados se revelaram como materiais potencialmente significativos que contribuíram não só na formação dos alunos da educação básica, mas principalmente na formação inicial de professores de Química.

**PALAVRAS CHAVE:** Tabela periódica, sequência didática, jogos e textos.

## OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é apresentar o desenvolvimento de uma sequência didática (SD) utilizada para estudar o conteúdo Tabela Periódica (TP) de maneira que as relações conceituais e fenomenológicas relativas à classificação e propriedades periódicas dos elementos químicos sejam abordadas por meio da contextualização social e tecnológica, usando diferentes estratégias e recursos de ensino/aprendizagem.

## MARCO TEÓRICO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) "*estabelece o ensino médio como etapa conclusiva da educação básica de toda a população estudantil – e não mais somente uma preparação para outra etapa escolar ou para o exercício profissional*" (Brasil, 2002). Portanto a formação do cidadão crítico, ético e capaz de tomar decisões se completa nesse momento independente do estudante prosseguir com os estudos ou se engajar no mercado profissional.

---

Nesse contexto, o estudante deve compreender a Ciência em geral e a Química como construções humanas, objetos da pesquisa que se estabelece a partir de relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

O conhecimento químico tem um papel central no desenvolvimento da sociedade moderna, pois trouxe profundas modificações no modo de viver do cidadão ao longo dos tempos. No entanto, o que se observa em geral nas escolas é a supervalorização de um conteúdo, que em geral não é articulado a situações da vida real, o que de certo modo contribui muito pouco para a formação plena do cidadão (Santos e Schnetzler, 2003). Portanto, para que o ensino de Química transpasse a dimensão conceitual e privilegie também a dimensão formativa e cultural, é necessário que o planejamento do trabalho cotidiano em sala de aula se desenvolva de forma reflexiva que possa levar em consideração os seguintes pontos:

1. Vincular o ensino de Ciências aos aspectos tecnológicos e sociais.
2. Propiciar a aculturação científica no lugar do acúmulo de conhecimentos científicos.
3. Selecionar os conteúdos mais relevantes.

Porém, um grande desafio para os professores é o “como ensinar?”. Carvalho (2010) considera que atividades de ensino que despertem o interesse do educando e privilegiem a (re)construção do conhecimento são essenciais, principalmente quando elas são inovadoras e proporcionam aos alunos além da construção de conceitos e habilidades cognitivas a aquisição de valores. Nesse sentido:

[...] saber fazer nesses casos é, bem mais difícil do que o fazer (planejar a atividade) (Carvalho, 2010, p.9).

Para Schnetzler e Aragão (1995), as deficiências formativas da Química na educação básica apontam para a necessidade da pesquisa em “ensino de Química” de maneira que a visão simplista da atuação docente substitua a transmissão do conhecimento pela construção do mesmo. Daí a relevância da formação inicial (Echevarría e Zanon, 2010) e continuada do profissional do ensino de Química. Através da conscientização do docente sobre a importância de investigações constantes de sua própria prática docente, é possível gerar novos recursos e procedimentos metodológicos, potencialmente capazes de promover uma aprendizagem significativa. (Moreira, 2011)

Assim, tomando como pressupostos teóricos os PCN<sup>+</sup> (Brasil, 2002), Carvalho (2010) e Carvalho e Gil-Perez (1998), desenvolveu-se coletivamente com licenciandos em Química da Universidade Federal Fluminense (UFF) que participam do Programa PIBID, uma Sequência Didática (SD) que buscou articular e contextualizar os conteúdos sobre a Tabela Periódica com fatos do cotidiano discente.

## **METODOLOGIA**

A elaboração da sequência didática (SD) para estudo da seguiu a seguinte metodologia:

1. Realização de reuniões de grupo para seleção de conteúdos dos temas sociocientíficos e conteúdos que seriam norteadores para o estudo da tabela periódica.
2. Análise do perfil discente e do livro didático adotado pela escola.
3. Investigação de recursos instrucionais possíveis de serem utilizados.
4. Busca e adaptação de textos relacionados ao conteúdo.
5. Busca e elaboração/adaptação de jogos sobre o conteúdo.
6. Elaboração da SD.
7. Aplicação e avaliação da SD.

---

## RESULTADOS

A SD elaborada foi aplicada em seis turmas 1º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Manuel de Abreu com cerca de trinta e cinco alunos cada, situada em Niterói, Rio de Janeiro. Para mostrar como a organização e as propriedades dos elementos químicos na tabela periódica se correlacionam com o cotidiano e outras disciplinas usaram-se ferramentas didáticas com alto potencial de aprendizagem. A organização das atividades também levou em consideração o espaço físico e instalações que a escola oferecia. A SD utilizou seis aulas de 50 minutos em cada turma no mês de agosto de 2012 e em todas as aulas, os alunos foram organizados em pequenos grupos. Ressalta-se que antes da aplicação da SD, a professora da turma ministrou duas aulas expositivas sobre classificação periódica e a localização dos elementos dos elementos químicos na tabela periódica.

A SD foi organizada nas seguintes etapas:

- *Etapa 1:* Realização de alguns exercícios do livro didático (LD) adotado pela escola para avaliar o grau de compreensão conceitual dos alunos após as aulas iniciais sobre a Tabela Periódica.
- *Etapa 2:* Promoção de uma discussão sobre aspectos cotidianos relacionados ao conteúdo, de modo a avaliar a capacidade argumentativa dos educandos.
- *Etapa 3:* Aplicação de um texto adaptado sobre a importância dos elementos químicos no metabolismo humano, visando fornecer informações necessárias para a participação na etapa 4.
- *Etapa 4:* Utilização da sala de multimídia para a realização do jogo “O corpo humano e a Tabela Periódica” (Chacon et al, 2010).
- *Etapa 5:* Utilização do jogo de cartas chamado “Perfil da Tabela Periódica” (Borges et al, 2012), que foi adaptado pelos licenciandos para facilitar a revisão dos conceitos, introduzir as propriedades periódicas e contextualizar a aplicação dos elementos químicos.
- *Etapa 6:* Aplicação e discussão de um texto adaptado (Setti, 2012) sobre as aplicações tecnológicas e importância econômica dos metais de transição.
- *Etapa 7:* Avaliação da aprendizagem e da atuação docente dos licenciandos.

Inicialmente constatou-se que os alunos demonstravam pouco interesse pela disciplina e não viam conexão da química com o cotidiano. Como não tinham compreendido o conceito de elementos químicos e os principais códigos de representação da linguagem química não resolviam exercícios (preferiam copiar as respostas do livro didático). A falta do hábito leitura foi facilmente percebida nos erros de gramática, ortografia e na dificuldade de interpretação dos textos. Em um mundo onde avanços tecnológicos proporcionam à obtenção de uma grande quantidade de informações de maneira rápida, o hábito da leitura cai cada vez mais em desuso, principalmente entre a população mais jovem. Para dar sentido ao entendimento da Química, que tem uma linguagem muito própria, um dos principais obstáculos de aprendizagem a ser vencido é a comunicação na forma de linguagem falada e escrita (Roque, 2008). Assim, os licenciandos adaptaram textos pertinentes à realidade dos discentes e que estimulavam a curiosidade científica usando uma linguagem menos complexa.

O uso do jogo computacional “O corpo humano e a tabela periódica” colocou os alunos numa situação ativa de aprendizagem. Com o jogo, os discentes começaram a perceber o sentido da organização dos elementos químicos na tabela periódica, além de ver um dos aspectos de interseção da Química com a Biologia.

A fim de ampliar as relações dos aspectos conceituais relacionados às propriedades periódicas dos elementos químicos a aspectos sociais, históricos e tecnológicos, usou-se na etapa 5 o jogo “Perfil da tabela periódica”, um jogo de tabuleiro com cartas e regras inspiradas num jogo comercial. A vantagem desse jogo é que pode ser utilizado em qualquer sala de aula e o professor pode modificá-lo. No caso, os licenciandos acrescentaram mais cartas para inserir o conceito de propriedades periódicas articuladas ao uso dos elementos no cotidiano.

---

Com ferramentas adequadas, e ensinando a partir daquilo que os alunos sabiam, rompeu-se aos poucos a resistência/dificuldade por parte dos discentes com a disciplina. A organização das turmas em pequenos grupos colaborou para a valorização do trabalho em equipe, que instigou a problematização e uma melhoria na qualidade da aprendizagem. Apesar da grande dificuldade inicial, a evolução na aprendizagem dos alunos pôde ser percebida na medida em que eles começaram a expressar as competências e habilidades desenvolvidas nas diferentes tarefas realizadas, quando, por exemplo, cerca de metade dos alunos, conseguiram estabelecer uma conexão entre o que aprenderam com o novo conceito que seria introduzindo, ligações químicas.

Observou-se que a experiência de preparar uma SD contribui de maneira muito positiva sobre a prática pedagógica dos licenciandos, uma vez que eles tiveram a oportunidade de organizar de forma coerente propostas de atividades que acredita-se estar em conformidade com o que se espera de um ensino de qualidade, voltado para a formação plena do aluno, como preconiza a LDB e nos PCN's e nas orientações do currículo mínimo do Estado do Rio de Janeiro. Ao planejar e executar a SD os licenciandos foram capazes de usar diferentes estratégias de ensino/aprendizagem que se adaptassem ao ambiente escolar e ao cotidiano dos alunos.

## CONCLUSÃO

Analisando a SD empregada nota-se uma amplitude que abrangeu a formação dos licenciandos e alunos do ensino médio, tendo em vista que os resultados obtidos foram além do conteúdo programático convencional. Observou-se que apesar de persistirem várias dificuldades de aprendizagem, os alunos se motivaram, começaram a associar a Química a outros contextos e evoluíram na interpretação textual. Para os licenciandos, o uso da SD foi uma experiência inovadora, que oportunizou a integração entre a teoria e a prática, que muito colaborou para que durante as avaliações e estudos teóricos fosse desenvolvido o senso crítico em relação às dificuldades do ensino de ciências e aos problemas escolares. Os licenciandos começaram aos poucos a romper com as visões simplistas que tinham a respeito do ato de ensinar quando perceberam que o processo de ensino/aprendizagem envolvia mais do que preparar as atividades e avaliar os resultados.

Por fim, o impacto deste trabalho pôde ser sentido no vínculo afetivo criado entre todos os envolvidos, e deixa remanescente o desejo da constante pesquisa que contribua para a qualificação da formação docente e do Ensino de Química na Educação Básica.

## AGRADECIMENTOS

A CAPES - Programa PIBID e ao corpo docente, técnico e discente do Colégio Estadual Manuel de Abreu.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borges, M. N. e E. P. Chacon, (2012). *Análise do uso do livro "Química na abordagem do cotidiano" e a aplicação de um jogo didático no ensino da Tabela Periódica: estudo de caso*. XVI ENEQ. Em: <http://www.eneq2012.qui.ufba.br/modulos/submissao/Upload/42597.pdf>. Acesso jan 2013.
- Brasil, Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Médio (2002). *Parâmetros Curriculares Nacionais+*. Em: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Acesso jan 2013.
- Carvalho, A. M. P.(2010). Critérios estruturantes para o ensino de ciências. Em *Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática*. Carvalho, A. M. P.(org). São Paulo: Cengage Learning, p. 1-18; cap. 1.

- 
- Carvalho, A. M. P. e D. Gil-Pérez (1998). Formação de professores de ciências. São Paulo: Cortez.
- Chacon, E. P.; Robaina, N. F.; Alves, D. D. Monteiro, M. M. e R. D. V. L. Oliveira (2010). Jogo Computacional: O corpo humano e a tabela periódica. Banco Internacional de Objetos Educacionais. Em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/15886>. Acesso ago 2012.
- Moreira, M. A. (2011). *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Roque, N. F. e J. L. P.B Silva. (2008). *A linguagem química e o ensino da Química Orgânica*. Quim. Nova. Vol. 31, No. 4, 921-923.
- Santos, W. L. P. e R. P. Schnetzler. (2003). Educação em Química. Compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí.
- Schnetzler, R. P. e R. M. R., Aragão. (1995). *Importância, sentidos e contribuições de pesquisas para o ensino de Química*. Quim. Nova na Escola. (1), 27-31.
- Setti, R.. *A guerra mineral*. Disponível em <http://veja.abril.com.br/blog/ricardo-setti/vasto-mundo/a-guerra-por-metais-essenciais-a-alta-tecnologia/>. Acesso set 2012.