

# AS TENDÊNCIAS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS DE ENSINO DESENVOLVIDAS POR PROFESSORES EM FORMAÇÃO NAS DISCIPLINAS DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO DAS UNIVERSIDADES FEDERAL DE SERGIPE E FEDERAL DA BAHIA

Erivanildo Lopes da Silva

*Universidade Federal de Sergipe, Campus Professor Alberto Carvalho, Itabaiana/SE - Brasil*

Nelson Rui Ribas Bejarano

*Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Salvador/BA - Brasil*

**RESUMO:** Buscou-se nesse trabalho apresentar os resultados de uma investigação sobre a apropriação das tendências, Cotidiano e História da Ciência de um grupo de professores em formação inicial ao passo que elaboraram suas próprias Sequências Didáticas de Ensino (SDE). A partir da construção validada do instrumento de análise dos materiais instrucionais dos futuros professores constatou-se que as SDE deles pouco avançaram no que tange ao uso de concepções mais elaboradas das tendências Cotidiano e História da Ciência. Os estudantes, após passarem por três quartos do curso de Licenciatura em Química, elaboraram trabalhos com características similares presentes nos manuais didáticos.

**PALAVRAS CHAVES:** Sequências Didáticas de Ensino, Cotidiano e História da Química.

## INTRODUÇÃO

Cada vez mais há o questionamento que os alunos, principalmente do ensino secundário, aprendem pouco sobre conteúdos científicos. Estudos apontam que são muitos os problemas no processo ensino-aprendizagem no âmbito educacional.

No intuito de contrapor-se a tal realidade alguns autores apresentam, no Ensino de Ciências, a utilização de sequências didáticas de ensino aprendizagem, uma variante do inglês teaching-learning sequences (TLS), como uma possibilidade de aprendizagens mais expressivas. A abordagem de sequências didáticas permite que os professores possam problematizar conhecimentos científicos em poucas aulas, presumindo um currículo curto de ensino. Outra questão é a relação mundo material e conhecimento científico possível de se fazer nas sequências didáticas, possibilitando assim abordagens de algumas tendências discutidas no âmbito do ensino de Ciências.

---

Adotando a premissa que as sequencias didáticas contribui para a melhoria do ensino, sobretudo na formação inicial de professores, pode-se perguntar: como o uso de SDE podem potencializar abordagens das tendências do ensino de Ciências? Neste sentido, buscou-se investigar como as SDE dos futuros professores do ensino médio brasileiro abordavam as tendências do Ensino de Ciências Cotidiano e História da Ciência, ao passo que elaboravam sequencias didáticas de ensino aprendizagem.

## MARCO TEÓRICO

### Sequências Didáticas no Ensino de Ciências

São muitas as pesquisas realizadas sobre possíveis melhorias nas abordagens que visam ensinar conhecimento científico. Neste sentido, destaca-se uma linha em especial, a qual trata da implementação de currículos no Ensino de Ciências com sequencias didáticas curtas (Méheut & Psillos, 2004).

Há um consenso entre os pesquisadores de que sequências didáticas podem contemplar duas frentes, uma da pesquisa e a outra da melhoria no processo ensino-aprendizagem, sendo usadas, então, como ferramentas de pesquisas e/ou inovações nas abordagens tematizadas de ensino (Leach & Scott, 2002; Lijnse, 1995; Méheut & Psillos, 2004; Méheut, 2005).

Os pesquisadores Méheut & Psillos (2004) argumentam que essas abordagens permitem levar em consideração questões de cunhos epistêmicos e pedagógicos. Nas quais destacam-se aspectos sobre o papel do professor, as formas de interações professor/aluno, métodos científicos adotados, processos de elaboração e validação de conhecimentos científicos etc.

Sobre a elaboração de uma SDE, Kabapinar, Leach & Scott (2004) sugerem que é necessário definir um contexto a ser problematizado aos alunos, pois permite que eles apresentem suas ideias. Os pesquisadores argumentam que o professor deve apresentar um discurso de autoridade, explorando aparentes limitações dos alunos em explicar os fenômenos abordados. Outra etapa consiste em apresentar aos alunos possíveis explicações às perguntas suscitadas, demonstrando aos estudantes como os modelos científicos podem contribuir para eles elaborarem suas próprias explicações. A etapa final baseia-se na mobilização do conhecimento estudado com vistas a explorar situações novas.

Considerando a dimensão epistêmica da SDE, pode-se inferir uma relação com algumas tendências discutidas no âmbito do Ensino de Ciências como a contextualização, a experimentação, o uso da História da Ciência, a Interdisciplinaridade, entre outras.

## METODOLOGIA

Pensando na formação inicial do professor, foi sugerido a dois grupos de alunos em término da graduação, totalizando 23 futuros professores, dos cursos de Licenciaturas em Química, que confeccionassem SDE com tendências do Ensino de Ciências debatidas durante o curso. Materiais estes que levassem em consideração questões de cunhos epistêmicos e pedagógicos de Méheut & Psillos (2004) e das etapas de elaboração dos autores de Kabapinar, Leach & Scott (2004).

Portanto, foram elaboradas 23 SDE, sendo que, com base em uma primeira análise dos materiais, verificaram-se três tendências do Ensino de Ciências. Foram elas: Experimentação, Contextualização ou Cotidiano e História da Ciência.

Com base nesse primeiro olhar, buscamos na literatura elaborar um instrumento para analisar como as SDE abordavam as tendências do Ensino de Ciências. Optamos por estudar a Contextualização ou Cotidiano e História da Ciência, uma vez que não julgamos a experimentação como tendência do Ensino de Ciências.

---

A elaboração do instrumento de pesquisa, no que tange o cotidiano, se baseou em Lutfi (1992). O autor propõe a superação da simples exemplificação e fugacidade de contextos. Nesse entendimento, cotidiano e contextualização apresentam similaridades.

Lutfi (1992) se fundamenta nos estudos de Heller e Lefebvre, para afirmar que em meio à vida cotidiana existem alguns esquemas de comportamentos e pensamentos que as pessoas vivenciam frente aos fatos e fenômenos do dia-a-dia. Para Lefebvre (2000), na tríade dos espaços sociais vivido, percebido e concebido, ocorrem às significações cotidianas, reflexivas, materialistas, empíricas impregnadas pela atmosfera sociopolítica. Assim, o estudo dos aspectos da vida cotidiana pode ser um campo muito rico para ser explorado no Ensino de Química.

Já para tendência, História da Ciência, nos fundamentamos em Peduzzi (2001) e Matthews (1995). O primeiro afirma que os manuais didáticos brasileiros, em geral, não tem dada a devida atenção ao uso da História da Ciência (HC). Normalmente, apresentam informações de modo histórico, linear que enfatizam os cientistas como heróis, deixando de lado qualquer debate ou controvérsia histórica que tenha ocorrido. Alguns manuais até fazem uma abordagem mais detida sobre aspectos históricos do desenvolvimento de Teorias, Princípios e Leis, mas ainda enfatizam os cientistas que «deram certo» (Peduzzi, 2001).

Matthews defende a abordagem contextualista de HC, pois, para ele, esta favorece uma visão mais acertada da forma que se faz ciência e de como esta influência e é influenciada pela sociedade. Dessa forma, os fatos históricos são tratados como obra da mente humana, numa clara evidência da existência de debates, controvérsias e rupturas na ciência.

## Do Instrumento de análise das SDE dos futuros professores

Sobre a abordagem da HC:

Instrumento:

### 1. *O desenvolvimento conceitual e a História da Ciência*

A SDE:

I. Não aborda o contexto histórico;

II. Aborda o contexto histórico. Como:

a) Apresenta um feito histórico de cientistas. Formas:

i. Citação de cientista(s).

ii. Apresentação da obra do cientista(s).

iii. Apresentação da obra e vida do cientista(s).

b) Explora um feito histórico. Formas:

i. Detalha o desenvolvimento histórico científico do(s) cientista(s) que obtiveram êxitos;

ii. Detalha o desenvolvimento histórico científico dos cientistas que obtiveram êxitos e citando outros que não obtiveram.

c) Apresenta a evolução científica dos conceitos da época considerando as mudanças de paradigmas. Formas:

i. Detalha o desenvolvimento histórico científico dos cientistas em meio a debates e controvérsias.

ii. Detalha o desenvolvimento histórico científico dos cientistas em meio a debates e controvérsias ainda abordando contextos extras científicos.

O instrumento foi esquematizado na forma Grafos de Arvores-Floresta. A figura 1 apresenta a representação na forma de Grafo da tendência História da Ciência.

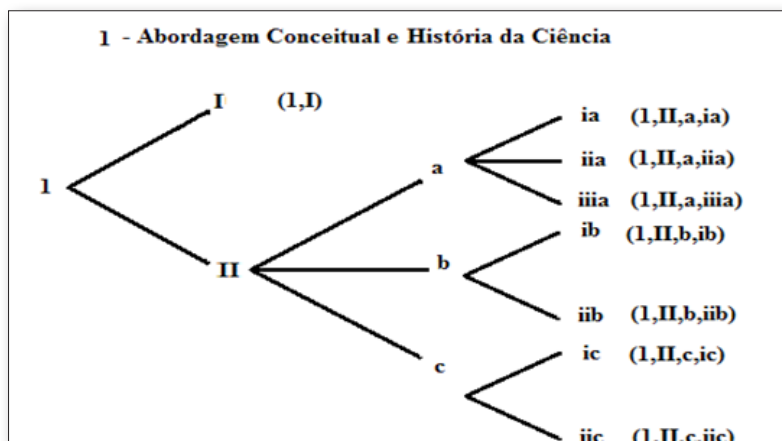


Fig. 1. Representação esquematizada do Grafo sobre História da Ciência

O instrumento de análise da SDE para a Contextualização ou Cotidiano:

2. *O desenvolvimento conceitual e o Cotidiano*

A SDE:

- I. Não apresenta um contexto
- II. Apresenta um contexto. Como:
  - a) Contexto tangenciado pelo conhecimento, no qual não visa interpretação e transformação. Formas:
    - i. Ênfase no conhecimento com alusões ao contexto;
    - ii. Contexto motivacional e fugaz utilizado de forma introdutória ao conceitual.
  - b) Contexto analiticamente descrito pelo conhecimento científico. Forma:
    - i. Contexto apresentado inicialmente com vista a ser estudado com conhecimento científico;
    - ii. Contexto apresentado ao longo da abordagem com vista a ser estudado com conhecimento científico.
  - c) Contexto problematizado pelo conhecimento científico buscando interpretações que visem à transformação. Forma:
    - i. Conhecimento científico em função dos contextos sociais, ambientais, etc. relacionados ao conhecimento químico problematizado.

A figura 2 apresenta a representação na forma de Grafo da tendência Cotidiano.

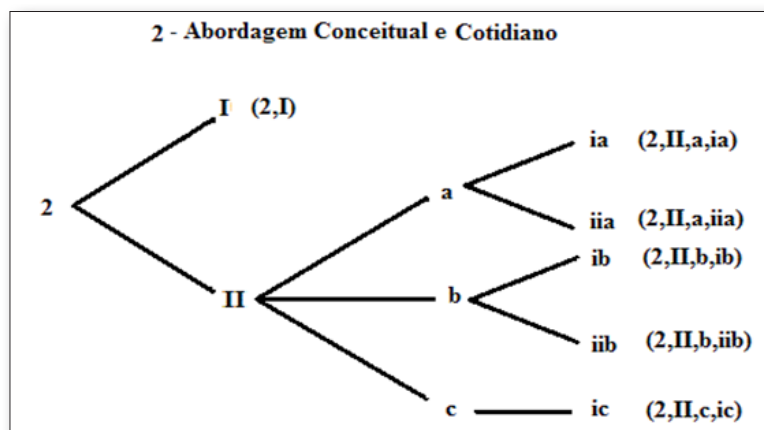


Fig. 2. Representação esquematizada do Grafo sobre Cotidiano

A validação do instrumento, a fim de minimizar possíveis distorções nas análises das SDE, foi realizada junto ao grupo de 9 alunos.

## RESULTADOS

Os alunos envolvidos nesse estudo, já passaram por disciplinas que abordavam as tendências do ensino de Química. Elas foram abordadas em um viés epistemológico pensando na elaboração de materiais didáticos. Assim, tanto a tendência Cotidiano quanto a HC foram discutidas ao longo do curso de graduação.

Iniciando a discussão pela tendência HC, tabela 01, verificou-se que 9 das SDE construídas não fazem nenhuma menção ao uso da HC, na combinação (1,I). Apenas uma das SDE aborda tal tendência, de modo trivial, combinação, (1,II,a,ia), pois trata a HC apresentando feitos históricos de cientistas na forma de breves citações dos cientistas.

Tabela 1.  
História da Ciência nas SDE

| Tendência História da<br>Ciência | Combinações encontradas na SDE investigadas |             |             |             |
|----------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|
|                                  | (1,I)                                       | (1,II,a,ia) | (1,II,b,ib) | (1,II,c,ic) |
| Nº de sequencias (23)            | 9   | 1           | 11          | 2           |
| %                                | 39,13                                       | 4,35        | 47,82       | 8,7         |

Já 11 materiais abordaram a HC em outra perspectiva, aresta (1,II,b,ib). Neste caso, embora ainda não ideal do ponto de vista de quem defende o uso da HC no Ensino de Química, há certo avanço, pois detalha o desenvolvimento histórico científico dos cientistas que obtiveram êxitos. Apenas uma SDE apresenta uma abordagem mais elaborada da HC, como podemos verificar pela aresta direcionada (1,II,c,ic). Esse esquema representa que no material analisado verificou-se o desenvolvimento histórico científico dos cientistas em meio a debates e controvérsias.

Embora as discussões tenham sido realizadas em disciplinas específicas, em tese, é notório que o uso da HC, em bases mais estruturadas, ainda é tímido por parte dos alunos em questão.

Olhando para a tendência Cotidiano verificamos uma distribuição mais acentuada. A tabela 2 apresenta as informações sobre essa tendência.

Tabela 2.  
Cotidiano nas SDE

| Tendência Cotidiano   | Combinações encontradas nas SDE investigadas |             |              |             |              |
|-----------------------|--|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                       | (2,I)  | (2,II,a,ia) | (2,II,a,iaa) | (2,II,b,ib) | (2,II,b,iib) |
| Nº de sequências (23) | 4  | 6           | 5            | 7           | 1            |
| %                     | 17,4   | 26,1        | 21,74        | 30,43       | 4,35         |

Imediatamente percebe-se, com base na aresta direcionada (2,I), que 17,4% dos alunos não contextualizaram suas SDE, ou seja, 4 alunos elaboraram materiais que abordavam somente conceitos Químicos.

Das 23 SDE, 11 delas abordaram o cotidiano em uma dimensão mais trivial, sendo que, 26,1% delas, as de arestas orientadas (2,II,a,ia), apresentaram exemplificações de aspectos do cotidiano. Dessas 11, em si tratando da combinação (2,II,a,iaa), 5 delas foram elaboradas segundo uma orientação de cotidiano que aborda o contexto de modo inicial do material didático. Isso com intuito de tornar o material mais atrativo para a sua implementação, sendo o contexto apenas superficial. A essa perspectiva de cotidiano Lutfi (1992) classifica como uma espécie de douramento da pílula.

A tabela 2 apresenta informações que apontam certo avanço na abordagem contextual das SDE. Neste sentido, verifica-se que 7 materiais didáticos foram elaborados levando em consideração a orientação (2,II,b,ib) e outro na orientação (2,II,b,iib). Em relação a essas SDE, elas foram elaboradas na dimensão onde o contexto é analiticamente estudado. Nessa perspectiva, o contexto tem um grau de importância mais elevado que nas dimensões representadas pelas combinações (2,II,a,ia) ou (2,II,a,iaa). Contudo, em ambas as orientações, há completa ausência de problematização conceitual, menos ainda econômica, ambiental, social, etc.

O que difere a orientação (2,II,a,ia) da (2,II,a,iaa) é que na primeira o contexto é apresentado apenas na parte inicial do material e, na segunda orientação, ele é apresentado ao longo da estrutura da SDE. Vale ressaltar que ainda assim o contexto é base de estudo, embora isso seja mais difícil de ser alcançado na dimensão (2,II,a,ia).

No caso da tendência Cotidiano, similar a HC, é inegável que o uso desse recurso na elaboração das SDE, em bases mais estruturadas, ainda pode avançar em alicerces mais elaboradas. Em nenhum dos materiais o cotidiano foi problematizado buscando interpretações ou transformações dos contextos sociais, ambientais, etc.

## CONCLUSÕES

A elaboração de uma Sequência Didática de Ensino é um importante instrumento de problematização das questões discutidas ao longo de toda a graduação do futuro professor. Essa proposta contribui em muito para superação de problemas crônicos do uso de manuais descontextualizados, ahistóricos que pouco contribuem para melhorar o Ensino de Química.

Como mostra esse estudo, ainda há muito a se fazer, pois mesmo após momentos de discussões sobre contextualização e História da Ciência, estas tendências são pouco exploradas na elaboração dos materiais dos futuros professores.

---

Esse estudo mostrou que os alunos elaboraram SDE que pouco se distanciaram dos manuais didáticos que são usados há décadas na educação brasileira e é fato que o caminho ainda é longo e árduo e que existe um consenso que no Ensino de Ciências precisamos mudar o quadro atual.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Heller, A. (1989). *Cotidiano e história*. Rio de Janeiro: Paz & Terra.
- Kabapinar, F., Leach, J., Scott, P. (2004). The design and evaluation of a teaching-learning. *International Journal of Science Education*, 26(5), 635–652.
- Leach, J., Scott, P. (2002). Designing and Evaluating Science Teaching Sequences: An Approach Drawing upon the Concept of Learning Demand and a Social Constructivist Perspective on Learning. *Studies in Science Education*, 38, pp. 115-142.
- Lefebvre, H. (2000). *La producción de l'espace* (4 ed.). Paris: Anthropos.
- Lijnse, P. L. (1995). 'Developmental Research' as a way to an empirically based 'Didactical. *Science Education*, 79(2), 189-199.
- Lijnse, P., Klaassen, K. (2004). Didactical structures as an outcome of research on. *International Journal of Science Education*, 26(5), 537–554.
- Lutffi, M. (1992). *Ferrados e Cromados: Produção Social e Apropriação Privada do Conhecimento Químico*. Ijuí: Unijuí.
- Matthews, M. R. (1995). História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.12, n.3, p.164-214, dez.
- Méheut, M. (2005). Teaching learning sequences tools for learning and/or research. In: K. Boersna, M. Goedhart, O. d. Jong, & H. Eijkelhof, *Research and The Quality of Science Education* (pp. 195-207). Dordrecht: Springer.
- Méheut, M., Psillos, D. (2004). Teaching-learning sequences: aims and tools for science education research. *International Journal of Science Education*, 26(5), pp. 515-535.
- Peduzzi, L. O. (2001). Sobre a utilização didática da História da Ciência. In: M. Pietrocola, *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, (pp. 151-170).