

# Livro Didático de Química Orgânica: Comparação entre 1977 e 2004.

Gisleine Souza da Silva<sup>1\*</sup> (PG), Paula Fernanda de Carvalho Dantos<sup>1</sup> (PG), Juvenal Carolino da Silva Filho<sup>2</sup> (PQ). [gisleine.quimica@gmail.com](mailto:gisleine.quimica@gmail.com)

<sup>1</sup> Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – NPGECIMA, Universidade Federal de Sergipe - UFS, CEP: 49100-000, São Cristóvão-SE, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe -UFS/Campus Prof. Alberto Carvalho, CEP: 49500-000, Itabaiana-SE, Brasil.

*Palavras-Chave: Livro Didático, Química, Análise.*

**RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA PONTOS SOBRE A ORGANIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO. UM BREVE HISTÓRICO DE MOMENTOS RELACIONADOS AO ATUAL PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO – PNLD E UMA COMPARAÇÃO REALIZADA COM DOIS LIVROS DE QUÍMICA REFERENTE AO CONTEÚDO DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO, SENDO A SUA 1ª EDIÇÃO (1977) E 6ª (2004) DO AUTOR RICARDO FELTRE. POR MEIO DESTA ANÁLISE FORAM CONSTATADAS MUDANÇAS QUE PODEM TER SIDO DEVIDO À NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO PARA O PNLD. AS PRINCIPAIS MUDANÇAS OBSERVADAS SE REFEREM À DISPOSIÇÃO DOS ASSUNTOS, ILUSTRAÇÕES E OS FACILITADORES DE APRENDIZAGEM.**

## I - INTRODUÇÃO

O Livro Didático (L.D.) é definido de diversas formas por vários pesquisadores, entretanto, Itamar Freitas (2009) mostra uma definição mais abrangente:

É um artefato impresso em papel, que veicula imagens e textos em formato linear e sequencial, planejado, organizado e produzido especificamente para uso em situações didáticas envolvendo predominantemente aluno e professor, e que tem a função de transmitir saberes circunscritos a uma disciplina escolar. (FREITAS, 2009, p. 14).

O LD como foi definido, é um norteador para que o professor possa planejar suas aulas e também como apoio no processo de ensino e aprendizagem.

A organização e confecção do LD sofreram várias modificações durante os anos. Desde a década de 1970, os LD de Química sofreram mudanças na extensão de abordagem de vários assuntos, principalmente devido à redução da carga horária desta disciplina no segundo grau (hoje Ensino Médio) em consequência da profissionalização obrigatória introduzida pela Lei 5.692/71, que fixou novas diretrizes e bases para o 1º e 2º graus, portanto, os conteúdos precisaram ser adaptados para a nova realidade.

Os LD a partir desta década passaram a apresentar uma nova concepção, sendo que as mudanças mais importantes foram em relação ao número de ilustrações sobre os temas, títulos dos conteúdos em destaque, tabelas, gráficos e a quantidade de exercícios complementares para o aluno, além do estudo dirigido. Em relação a este último tópico, a quantidade exacerbada de exercícios e mais precisamente os tipos de exercícios, que na maioria das vezes eram repetitivos e basicamente exigiam somente a habilidade de memorização, é um reflexo da mentalidade tecnicista e burocrática da época, em todo o sistema de ensino, que afetou profundamente os materiais didáticos, especialmente os LDs. Segundo alguns autores da área de Ensino de Química, além do tecnicismo da época, outro fator preponderante foi a seleção de estudantes para as Universidades, o Vestibular. Na época, os vestibulares utilizavam provas com questões

de múltipla escolha, prevalecendo o fator Estímulo e Resposta, sendo assim, os exames de vestibular acabaram por determinar os conteúdos a serem ensinados no segundo grau e os métodos a serem empregados (MORTIMER, 1988).

É possível perceber que vários fatores influenciaram as modificações no Livro Didático, sendo que o mais importante são os programas ligados as políticas do Livro Didático.

### I.1 – PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO - PNLD

O Programa Nacional do Livro Didático atende escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio, alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), das redes públicas de ensino e das entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado, distribuindo LD, Dicionários e Obras Complementares. No site do Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é o órgão responsável por adquirir e distribuir os Livros Didáticos e no portal do Ministério da Educação (MEC) é possível obter informações necessárias para a compreensão dos pontos que estão relacionados ao Livro Didático.

O PNLD é o mais antigo dos programas voltado à distribuição de obras didáticas. Iniciou-se em 1929, com a denominação de Instituto Nacional do Livro – INL e teve diferentes nomes e funções, tais como: INL, Plidef, Fename, FAE, PNLD em 1985. Em 1996, iniciou o Processo de Avaliação Pedagógica dos Livros, mas o PNLD só passa a ser de responsabilidade integral do FNDE no ano de 1997. A partir do ano de 2000, o FNDE inicia uma nova política de distribuição dos livros, sendo que estes são sempre distribuídos no ano anterior ao período que os alunos irão usar. A partir de 2001 o programa foi ampliado e foram atendidos os alunos com necessidades especiais. E em 2006 começou a distribuição do Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue – LIBRAS. A partir do ano de 2007, são adquiridos recursos para a distribuição de Livros para o Ensino Médio.

A escolha dos Livros Didáticos é feita pelos professores nas escolas públicas, através de análises sistemáticas dos livros, tendo como guia o Planejamento Pedagógico da escola e alguns critérios eliminatórios/classificatórios das obras, determinados pelo MEC.

A Tabela abaixo fornece a sistemática de funcionamento do PNLD.

**Tabela 1: Etapas de Funcionamento do PNLD.**

I – Adesão	VII - Pedido
II – Editais	VIII - Aquisição
III - Inscrições das Editoras	IX - Produção
IV - Triagem/Avaliação	X - Análise de qualidade física
V - Guia do Livro Didático	XI – Distribuição
VI - Escolha	XII - Recebimento

O presente trabalho foi desenvolvido em uma disciplina de mestrado de Ensino de Ciências e Matemática – UFS e tem por objetivo comparar a 1ª Edição e a 6ª Edição do Livro de Química do Ensino Médio do autor Ricardo Feltre.

## II – METODOLOGIA

Para a comparação das edições do Livro do autor Ricardo Feltre, foi verificado se a obra se adequava a uma lista de critérios que são considerados para a análise do Livro Didático (Gérard e Roegiers, 1998). Esses critérios foram estudados e discutidos durante as aulas da disciplina “O Livro Didático no Ensino de Ciências e Matemática”, no curso de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como também foi discutida a ficha de avaliação do PNLEM 2007 de Química que se refere à 6ª edição da obra analisada. Após a seleção, iniciou-se a comparação das duas edições, a qual buscou analisar a maior quantidade de critérios discutidos. Ressalta-se que as edições em análise são referentes ao livro do aluno e não ao livro do professor (que possui certas especificações).

## III – RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir serão descritos os resultados obtidos por meio da análise realizada nos seguintes livros didáticos.

A Figura 1 abaixo mostra a capa das edições que foram utilizadas na análise



Figura 1: Livro 1 e Livro 2, respectivamente.

Os aspectos materiais, quanto a durabilidade, são importantes na escolha do livro, pois deve-se levar em consideração que o LD poderá ser utilizado por vários alunos e por no mínimo três anos – período mínimo de uso dos livros escolhidos no PNLD.

Na tabela 2 estão listadas a identificação dos livros analisados do autor. Os livros são referente ao 3º Ano do Ensino Médio, que corresponde ao conteúdo de orgânica e desde a primeira edição em 1977 são produzidos pela editora Moderna. Houve mudança no nome do LD, que passou de Química do Segundo Grau para apenas Química, nomenclatura condizendo com os dias atuais. Quanto aos responsáveis pela aquisição e distribuição dos LDs houve mudança já que em 1977 os livros eram fornecidos para as escolas estaduais pelo Fename e apenas em 1996 inicia o Processo de Avaliação Pedagógica dos Livros e no ano seguinte o PNLD passa a ser de responsabilidade integral do FNDE, o qual passa a distribuir os livros didáticos no ano anterior de uso.

**Tabela 2: Informações Gerais**

LIVRO 1	LIVRO 2
Ricardo Feltre	
Editora Moderna	
1º Edição – 1977	6ª Edição - 2004
Química do Segundo Grau	Química
Volume 3 – Química Orgânica	
Fename	FNDE

Quanto às características físicas dos livros analisados ambos possuem capa cartonada plastificada, resistente a manipulação, possui formato adequado e volume adaptado ao público-alvo. Quanto ao papel utilizado é semitransparente e branco. Seu acabamento é colado, de fácil manuseio e não possui páginas em branco (rascunho).

Na Tabela 3, estão apresentadas as características referentes a estrutura e os facilitadores presentes nos livros analisados. Ambos os livros estão estruturados em capítulos os quais variam em quantidade de páginas conforme a complexidade do conteúdo, e não glossário nos capítulos. Os facilitadores apresentam importância fundamental para o uso do livro didático pelos alunos. A organização do sumário de maneira a detalhar a organização interna dos capítulos permite rápida localização do conteúdo desejado, o que facilita o estudo e pesquisa do aluno e ou professor. A última edição do livro apresenta sugestões de textos complementares aos assuntos, artigos científicos, o que estimula o aluno a iniciar-se na pesquisa e leitura. Este é um diferencial importante em relação a edição do livro 1, e que está de acordo com os novos Parâmetros Curriculares Nacionais.

É perceptível que o Livro 2 encontra-se melhor estruturado/organizado, proporcionando facilidades ao aluno principalmente quanto a localização de capítulos, subtítulos, como também devido a presença de tópicos complementares relacionados ao tema estudado.

**Tabela 3: Estrutura e Facilitadores**

LIVRO 1	LIVRO 2
Estruturado em Capítulos	
20 Capítulos	17 Capítulos
Os capítulos são médios, apresentando uma uniformidade	
Prefácio: descreve a organização do livro Sumário: lista apenas os capítulos Capítulos Respostas dos Testes Respostas dos Testes de Vestibulares	Apresentação Sumário: reflete a organização interna e permite rápida localização do assunto. Índice das Leituras e das Biografias Capítulos Respostas de exercícios, exercícios complementares e dos desafios Lista de Siglas

Sugestões de Leitura para os alunos  
Museus Brasileiros ligados a Ciência  
Referências Bibliográficas

Não possui glossário

Percebe-se, pela análise, que em ambos os LDs o capítulo inicial é semelhante em termos de conteúdo, e um fator que os diferencia é a apresentação de imagens, informações e aplicações sobre o tópico estudado. O livro da 1ª edição era caracterizado por um ensino tecnicista científico, já que na época o atual ensino médio era dividido em ensino profissionalizante e ensino científico, que em geral, era destinado aos alunos que tinham pretensão de fazer universidade, principalmente nas áreas de ciências puras e biológicas. Seus conteúdos eram descritos de maneira mais técnica, direta por meio das teorias e demonstrações através de reações químicas, sem fazer menção de uma visão crítica do dia a dia do estudante.

Ressaltando que foi realizada a leitura completa apenas dos capítulos mencionados na tabela. A leitura de todos os capítulos pode favorecer a confirmação ou não destas informações.

**Tabela 4: Conteúdo**

LIVRO 1	LIVRO 2
<p><b>Introdução a Química Orgânica</b> Praticamente todo o texto presente no Livro 1 está no Livro 2. Diferenciando: Pelo aumento das informações, imagens.</p>	
<p><b>Polímeros</b> Apresentado de maneira direta apresentando sob a forma de reações</p>	<p><b>Polímeros</b> Apresentado de maneira mais dinâmica, com textos e informações da aplicação destes no cotidiano. Apresenta também muitas analogias (Adequada) e imagens.</p>
<p><b>Isomeria Óptica</b> Capítulo 17 e Tópico do Capítulo 7 Erro Conceitual/Conceito mobilizado de modo inadequado/desatualizado. Surgiram daí os termos “antípodas ópticos” ou “enantiomorfos” [...] (p.268, Livro1) Chama-se racêmico ou mistura racêmica a mistura do isômero dextrogiro e seu antípoda levogiro, na proporção de 50% de cada um. (p. 273, Livro1)</p>	
<p>Redação Clara e Objetiva - o Livro 1 não estimula a leitura. Tratamento conceitual “atualizado, apropriado”. Utilização de linguagem gramaticamente correta, segundo as regras de cada momento. Não fazem uso das ideias prévias dos alunos.</p>	

A construção do conhecimento científico aliado a cidadania é um fator relevante pelos novos Parâmetros Curriculares. A Tabela 5 lista as características dos livros quanto a construção do conhecimento científico e da cidadania. A utilização de

analogias é visível no livro 2, o qual apresenta características mais próximas da realidade do aluno, tal fator tem o intuito de facilitar o entendimento do conteúdo por parte dos alunos. Entretanto, não se verifica a proposição de atividades que favoreçam o espírito investigativo dos estudantes em ambas as edições.

**Tabela 5: Construção do Conhecimento Científico e da Cidadania.**

LIVRO 1	LIVRO 2
Condições de aprendizagem valorizando a história das ciências	
O tratamento da história da ciência evita resumi-la a biografias de cientistas ou a descobertas isoladas	
As analogias são utilizadas de forma adequada	
“É o caso mais simples, em que o polímero é a “soma” de moléculas pequenas (monômeros), todas iguais entre si. Simbolicamente podemos imaginar o monômero como sendo o elo de uma corrente, e o polímero como sendo a própria corrente”.	
<b>Livro 2</b>	
Pouca a proposição de atividades que favoreçam o espírito investigativo	
<b>Livro 1 e 2</b>	
Apresentação das questões ambientais de forma realista e equilibrada	
Veicula publicidade de produtos	
<b>Livro 2</b>	
Não é feita doutrinação religiosa	
Não são veiculadas ideias de desrespeito ao meio ambiente.	
<b>Livro 1 e 2</b>	

Quanto aos tipos de ilustrações utilizadas nos livros analisados, elas estão listadas na Tabela 6. Nos livros 1 e 2 há utilização de fotografias/imagens, gráficos e organogramas, sendo que no livro 2 na 6ª edição em maior quantidade. Todo o livro 1 é apresentado com ilustrações em preto e branco, não há utilização de imagens coloridas. No livro 2, as ilustrações são coloridas, o que já está de acordo com o novo parque gráfico e tecnologia atual para a edição de livros. Em ambos os livros nem sempre as ilustrações apresentam legendas, mas as mesmas possuem funções explicativas, indicativas e estéticas (Livro 2).

Estas informações descrevem bem a evolução das ilustrações adicionadas aos livros didáticos. Sendo que as mesmas têm por objetivo em sua maior parte facilitar, fazer associações com o cotidiano do aluno.

**Tabela 6: Ilustrações contidas nos dois livros**

LIVRO 1	LIVRO 2
Fotografias/imagens	
Esquemas	
Gráficos	
Estruturas	
Nem sempre apresentam legenda	

São privilegiadas as estruturas e esquemas	São privilegiadas as fotografias e estruturas
Todas as ilustrações são em preto e branco	Cores adequadas para as ilustrações
Boa relação entre ilustrações/texto Ilustrações adequadas/atualizadas	
<b>As ilustrações têm funções:</b> Explicativa Indicativa Estética (Livro 2)	

Quanto à legibilidade, ela é verificada principalmente quanto ao tamanho do texto, da letra utilizada, da didática do texto e dos exercícios propostos, isso com o intuito de facilitar a leitura. As únicas diferenças encontradas são em relação ao tamanho das letras, no livro 1 apresentam um tamanho maior, portanto mais legíveis. A numeração das páginas é de fácil identificação, está no topo no lado esquerdo (Livro 1) e na parte de baixo do lado direito (Livro 2). O número de páginas do livro 1 é de 358 e do livro 2 é de 427, o que reflete os textos complementares adicionados.

Para melhor compreender as diferenças existentes quanto às divisões dos capítulos nos dois livros, foi construída a Tabela 7.

**Tabela 7: Organização dos capítulos.**

LIVRO 1	LIVRO 2
<u>Cap. 1 – Introdução a Química Orgânica</u>	<u>Cap. 1 – Introdução a Química Orgânica</u>
Cap. 2	Cap. 3, 4, 5, 7
Cap. 3	Cap. 6
Cap. 4, 5, 6, 7, 8, 9 e também discute Reações Cap. 10	Cap. 2 - Hidrocarbonetos Cap. 8, 9, 10 Cap. 5
Cap. 11, 12, 13, 14, 15	Cap. 3 – Funções orgânicas
Cap. 16	Cap. 4
Cap. 17	Cap. 7 – Isomeria
Cap. 18	Cap. 14, 15, 16
<u>Cap. 19 - Polímeros</u>	<u>Cap. 17 - Polímeros</u>
Maior parte dos capítulos	Cap. 11, 12, 13 - reações
Cap. 20 – Testes de Vestibulares	Não tem separado

Essa comparação leva em consideração o conteúdo abordado, nos dois livros. No Livro 1 o capítulo 1 é referente a “Funções, Nomenclaturas e isomeria” e no Livro 2 esses assuntos são apresentados separadamente nos capítulos 3: Funções Orgânicas

Oxigenadas, 4: Funções Orgânicas Nitrogenadas, 5: Outras Funções Orgânicas e 7: Isomeria em Química orgânica.

Sete capítulos no livro 1, sendo eles: capítulo 4: Alcanos e Reações de Substituição por Radicais Livres, 5: Alcenos e Reações de Adição Eletrófila, 6: Alcadienos, 7: Alcinos, 8: Ciclanos, 9: Hidrocarbonetos Aromáticos e Reações de Substituições Eletrófila e 10: Haletos Orgânicos e Reações de Substituição Nucleófila e de Eliminação, foram reunidos em apenas 5 capítulos no Livro 2, que se referem aos Hidrocarbonetos, Reações de Substituições, de Adição e de Eliminação e outras Funções Orgânicas. Verifica-se neste sentido, que informações importantes para o bom entendimento da química orgânica foram não foram abordados no livro 2. Tal fato pode ser atribuído ao número de aulas na grade de escolas pública, que foi reduzido em geral para apenas duas aulas semanais e/ou devido às novas exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Por meio do que foi descrito acima, no Livro 1 as reações são discutidas juntamente com o conteúdo abordados, ou seja, quando é descrito o tópico sobre Alcenos em seguida são descritas as reações que ocorrem com os mesmos. Neste mesmo livro, o capítulo 18 – Compostos Naturais é desmembrado no Livro 2 passando a ser os capítulos 14 - Glicídios, 15 - Lipídeos, 16 – Aminoácidos e Proteínas.

Os de química orgânica são apresentados em ambos os livros, em capítulos diferentes e organizados em outra sistemática, mas sem prejuízo ao ensino para o aluno.

#### IV - CONSIDERAÇÕES

Por meio deste trabalho foi possível compreender pontos que estão envolvidos/relacionados com a Avaliação de Livros Didáticos. Sendo que a avaliação de um livro Didático é um processo complexo e de muita responsabilidade, que requer empenho, uma formação adequada e pertinente e informações adequadas sobre a conjuntura atual da obra.

A partir da comparação realizada com os dois livros do autor Ricardo Feltre (1ª e 6ª edição) referente ao 3º Ano do Ensino Médio, foi possível perceber:

- (i) Como *os conteúdos estão organizados*: ambos os livros encontram-se organizados em ordem crescente de complexidade, com praticamente a mesma organização/ordem dos conteúdos. Foi verificado que Livro 1 está organizado de maneira a abordar reações juntamente com cada função orgânica estudada. Diferente do Livro 2 que apresenta as funções orgânicas e depois apresenta os capítulos referentes as reações das funções estudadas. Esta sequência pode facilitar tanto o ensino como a aprendizagem já que há uma redução nas repetições.
- (ii) *Se esse livro 2 (6ª edição) pode contribuir para a melhoria do Ensino de Química*: constatou-se que o livro é atualizado, apresentando pontos relacionados ao cotidiano dos alunos. Entretanto, como descrito por Feynman (2000), os alunos ao utilizar este livro devem aprender de maneira “decorativa”, isto se deve principalmente a estrutura dos textos, dos exercícios, que se caracterizam como tecnicista. Não alusão quanto às ideias prévias dos alunos,



discussões sobre os temas entre outros argumentos exigidos no PNLD.

- (iii) A apresentação do livro que é um fator que estimula a *atenção dos usuários (6ª edição)*: a estética é apresentada por meio das imagens/fotografias, adição de textos, todos com muita cor e pelo número alto de informações complementares.

Espera-se que esta análise superficial dos livros de Química orgânica possa ser um norteador para análises mais pronunciadas pelos agentes transformadores do ensino.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. [www.fnde.gov.br](http://www.fnde.gov.br). Acessado em 03/11/2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. <http://portal.mec.gov.br/>. Acessado em 03/11/2011.

FREITAS, Itamar. **Livro didático de história: definições, representações e prescrições de uso**. In: OLIVEIRA, Margarida Dias de; OLIVEIRA, Almir Flélix Bueno de. *Livros didáticos de História: escolhas e utilizações*. Natal: Editora da UFRN, p. 11-19, 2009.

FREEMAN, R. P. **Deve ser brincadeira, Sr. Feynman!**. Brasília: UNB, São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, p. 225 – 245, 2000.

GÉRARD, F. M.; ROEGIERS, X. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Porto Editora, p. 257- 344, 1998.

MORTIMER, Eduardo Fleury. **A Evolução dos Livros Didáticos de Química Destinados ao Ensino Secundário**. Em Aberto, Brasília, ano 7, n.40, out./dez. 1988.

NETO, Jorge Megid; FRACALANZA, Hilário. **O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

**Química: catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2008** / Secretaria de Educação Básica, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

VALENTE, W. R. (2008b). Osvlado Sangiorgi, um best-seller, In VALENTE, W.R. **Osvlado Sangiorgi – Um Professor Moderno**. 1. ed. São Paulo: Annablume, p. 13 – 41.