

O QUE TEM A DIZER O LIVRO DIDÁTICO DO ENSINO MÉDIO SOBRE FUNÇÕES ORGÂNICAS?

Ana Karoline Silva de Aquino (1); Franklin Kaic Dutra-Pereira (2)

(1) *Graduanda em Licenciatura em Química - Campus II – Areia, Centro de Ciências Agrárias- Universidade Federal da Paraíba; karolaquino1193@gmail.com.*

(2) *Professor do Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais – Campus II– Areia, Centro de Ciências Agrárias- Universidade Federal da Paraíba; franklinkaic@gmail.com.*

Resumo: Os livros didáticos têm, cada vez mais se preocupado em trazer uma abordagem contextualizada dos conteúdos conceituais a serem ensinados no Ensino Médio. Porém, ainda existem livros que trazem abordagens desconexas com o cotidiano dos alunos, sobretudo os de Química. Um outro problema agravante da Educação básica é a sua utilização como o currículo desse nível de ensino. Ante o exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar o conceito de “Funções Orgânicas” de um livro utilizado nas turmas de 3º ano na cidade de Remígio-PB, aprovado no PNLD 2018 e adotado por uma escola estadual da referida cidade. A pesquisa possui caráter exploratório e investigativo, e baseia-se na pesquisa qualitativa, para a categorização utilizamos a Análise de Conteúdos descrita por Bardin. Após a análise das categorias estabelecidas, atentamos que o livro em questão possui uma estrutura coerente (dentro do conceito analisado), que é uma das características recomendadas pelos PCN - nosso documento norteador durante a análise deste conceito. Um dos seus pontos mais fortes é a abordagem dos conceitos químicos de forma bastante conexa com os assuntos do dia a dia, o que facilita a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Funções orgânicas, Livro didático, Contextualização, Análise de conceito.

1. INTRODUÇÃO

A Química é uma das disciplinas básicas que compõe o currículo do Ensino Médio da Educação Básica. Seu estudo está além da mera compreensão de conceitos, mas tem por finalidade servir de complemento para os conhecimentos básicos e prévios do aluno e, desta forma, contribuir para que o estudante pense de maneira crítica e reflexiva acerca de assuntos como economia, questões ambientais, éticas, sociais, bem como entender a aplicação da Química em cada uma dessas áreas (ALVES e SILVA JÚNIOR, 2017; SOUSA, ROCHA e GARCIA, 2012) e, sobretudo, a construção de conhecimento científico na qual essa área tem contribuído para o desenvolvimento da concepção dos alunos, seja por base da experimentação, história e filosofia da Ciência e/ou até mesmo da Linguagem Científica.

Por ser uma ampla área de conhecimento, a Química ainda se subdivide em outras áreas mais específicas: Química Analítica, Físico-Química, Química Inorgânica e Química Orgânica, sendo esta última dedicada aos estudos de compostos orgânicos, formados basicamente por carbono. Além dessas, surge o Ensino de Química, que tem sua devida importância nos anos 60 e 70 do século XX, estudando os processos de ensino-aprendizagem da Química, a formação inicial e continuada de

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

professores de Química, dentre muitas outras especificidades e importância da Área.

Em relação a Química Orgânica, apesar de o estudo de compostos orgânicos terem iniciado algum tempo antes, o seu grande marco foi a partir da síntese da ureia feita por Friedrich Wöhler (1800-1882) (OLIVEIRA, 2015) em meados do século XIX, pois a partir deste feito, ele conseguiu refutar a teoria da “Força Vital” bastante aceita em sua época, que dizia que os compostos orgânicos precisavam de algum tipo de “força da natureza” para existirem, e era isso que os diferenciava dos compostos inorgânicos. A grande sacada foi o fato de Wöhler ter conseguido sintetizar a ureia a partir de compostos inorgânicos, como o cianato de prata e cloreto de amônio. A reação ficou conhecida como a síntese de Wöhler.

Atualmente, os compostos orgânicos conhecidos somam cerca de 20 milhões, e uma ampla variedade destes está presentes em muitas áreas e setores: indústrias farmacêutica e alimentícia, produção de combustíveis, fabricação de plásticos e outros materiais sintéticos, roupas e, principalmente em sistemas biológicos.

Devido a esta grande facilidade e versatilidade da utilização de compostos orgânicos, a Química Orgânica torna-se umas das áreas de conhecimento da Química mais fáceis de se conseguir um bom envolvimento dos estudantes, pois esta é facilmente visualizada no dia a dia dos alunos, por meio de fenômenos e objetos muito comuns (ALVES e SILVA JÚNIOR, 2017).

Um exemplo deste tipo de abordagem contextualizada e que envolve aspectos do cotidiano dos estudantes, é a que foi feita no artigo “A Química dos Chás”, escrito por Braibante e colaboradores (2014), numa abordagem sobre Química Orgânica. Neste trabalho, os autores mostram o lado químico que há por trás do simples preparo de um chá e também enfatizam que por meio desta temática, é possível promover estudos de fatos, fenômenos e objetos presentes no dia a dia dos alunos, auxiliando para que eles consigam interpretar as situações corriqueiras envolvendo conteúdos científicos.

Trabalhos como esse demonstram que tem havido uma tomada de consciência por partes dos pesquisadores do Ensino de Química em relação ao modo como o conhecimento científico tem sido passado nas escolas. Sabemos que é bastante comum, em disciplinas como Química, Física e Biologia, o ensino ser compartimentalizado, limitado a memorização de fórmulas e a uma preocupante falta de contextualização com a cotidiano do estudante, o que acaba por gerar o desinteresse por essas disciplinas. Nesta perspectiva, é notória a necessidade de que os Livros Didáticos (LD), comumente utilizados nas escolas, possuam também uma linguagem que mostre a ciência como algo em

contínua construção, extremamente presente no dia a dia e de grande importância na vida dos alunos.

Não somente na disciplina de Química, a utilização do LD em sala de aula é algo bastante comum nas escolas brasileiras, quer sejam particulares, quer sejam públicas; nesta última, de forma ainda mais ativa, devido a sua distribuição gratuita pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD. Sobre o uso do livro, são levantadas diversas questões, onde alunos, professores e coordenadores pedagógicos dividem opiniões acerca deste assunto (BARBOSA e NORONHA, 2008).

A importância do livro didático no processo de ensino-aprendizagem se dá pelo fato dele auxiliar, orientar e, de certa forma, direcionar o currículo escolar (BRANDÃO, 2014), pois os livros organizam seus conteúdos por etapas a serem alcançadas – mesmo não concordando com esse movimento curricular tradicional.

Sendo assim, apoiado no pensamento de Vygotsky, o LD medeia o aluno até alcançar a Zona de Desenvolvimento Próximo (ZDP), que é a distância entre o nível de desenvolvimento real (NDR) e o potencial (NDP). Para ele o nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a zona de desenvolvimento proximal caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente (VYGOTSKY, 1998). Destarte, o NDR refere-se ao conhecimento que já foi aprendido, amadurecido e sedimentado. Já o NDP são as ideias que ainda estão sendo plantadas, mas que se desenvolverão ao longo do tempo. A ZDP é a etapa que está justamente entre essas duas anteriores. De semelhante modo, o conteúdo do livro didático deveria ser organizado a partir do que os alunos já sabem e já estudaram em séries anteriores, para que possam desenvolver os conteúdos abordados na série atual. Logo, este tornou-se uma ferramenta pedagógica apropriada para direcionar prováveis mudanças e aprimoramento na prática pedagógica (SANTOS e MARTINS, 2011).

Pelo fato de ser uma importante ferramenta pedagógica, os livros didáticos, devem ser escolhidos com cuidado, pois se a estrutura e propostas não forem adequadas ele estará fadado a ser um instrumento de pouca serventia (BRANDÃO, 2014). A necessidade de analisar cuidadosamente o livro antes de adotá-lo como ferramenta didática, se dá pelo fato de ele ser uma das fontes de pesquisa e estudo dos alunos para a dada disciplina e também por possuir um certo “peso” por ser um material disponibilizado pelo órgão responsável pela formação dos alunos (a escola).

Um dos conceitos expostos nos livros didáticos de Química que pouco atraem a atenção dos alunos é o de “Funções Orgânicas”, que na maioria das vezes é apresentado de forma totalmente desconexa da realidade destes, mostrada por meio de tabelas longas e de difícil assimilação. A consequência disto é que o estudante acaba por não conseguir desenvolver o conceito, simplesmente decorando-o para poder “vomitar-lo” em futuras “avaliações” e logo em seguida, deixa-lo cair em esquecimento. Todavia, como já citado anteriormente, há uma vasta gama de possibilidades de abordagem deste conteúdo em sala de aula. Devido a relevância das afirmações discorridas ao longo do texto, percebemos a necessidade de que os LD possuam uma abordagem contextualizada de seus conteúdos para que os professores e alunos possam recorrer a ele (quando necessário) sem o perigo de deparar-se com equívocos ou com uma proposta irrelevante para o estudante.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)¹ comentam sobre a grande importância e influência do livro didático na escola brasileira. E ressaltam que os professores precisam estar atentos quanto à qualidade, coerência e possíveis restrições que este possa apresentar em relação aos objetivos educacionais propostos (BRASIL, 1997). Nesta perspectiva, espera-se que o livro analisado possa atender aos critérios estabelecidos pelos PCNs.

Diante de todas essas razões, e por o livro didático ainda ser utilizado de forma errônea como o Curricular Escolar e não como um instrumento didático para o Ensino de Química – como deveria ser –, o objetivo deste trabalho é avaliar o conceito de “Funções Orgânicas”, trazido no livro didático aprovado no PNLD 2018 adotado por uma Escola Estadual situada no município de Remígio – PB.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no período de Estágio Supervisionado IV – Prática do Ensino de Química II, disciplina ofertada no 9º semestre do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba – Campus II. Nesta feita, o instrumento de análise foi o livro didático utilizado no 3º ano adotado pela escola na qual o estágio está sendo realizado. O conceito escolhido para ser analisado foi o de “Funções Orgânicas”, por este ser um conteúdo de extrema importância e, por muitas vezes, ensinado de maneira equivocada e desconexa com o cotidiano dos estudantes. O livro em questão foi aprovado pelo PNLD e está sendo utilizado no triênio de 2018 a 2020.

¹ Aqui se fará menção aos PCN, pois a Base Nacional Comum Curricular o Ensino Médio, apesar de já está disponível a 3ª versão, ainda não foi aprovada pelo Conselho Nacional de Educação do Brasil. (83) 3322.3222

Nossa pesquisa teve caráter exploratório, investigativo e sua natureza foi qualitativa, tendo em vista que fizemos a análise do livro baseado em critérios subjetivos e não numéricos (MOREIRA e CALEFFE, 2008). Sendo assim, o livro analisado foi: CISCATO, A. M. C.; PEREIRA, L. F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P. B. **Química 3 – Ensino Médio**. São Paulo: Moderna, 2016.

A metodologia utilizada para analisar o livro é a mesma descrita por Alves e Silva Júnior, (2017), ou seja, a análise dos conceitos do livro por meio das seguintes perguntas:

- 1) Qual a definição de Funções Orgânicas?
- 2) Qual o tema utilizado para contextualização?
- 3) Quais os conceitos que antecedem o conceito de Funções Orgânicas?
- 4) Quais os recursos didáticos (analogias, figuras, modelos...) utilizados na abordagem do conceito de Funções Orgânicas?
- 5) Quais as atividades propostas pelos livros em relação ao conceito de Funções Orgânicas?

Para a categorização dos resultados, apoiamo-nos na Análise de Conteúdo (AC), descrita por Bardin (2011). Essa análise constitui-se numa metodologia de pesquisa utilizada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos ou outros tipos de textos. Este tipo de análise conduz a descrições sistemáticas quanti ou qualitativas, que ajuda a reinterpretar o objeto de análise e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. Constitui-se em bem mais do que uma simples técnica de análise de dados, representando uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias (MORAES, 1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a leitura flutuante e as unidades de registro, chegamos às seguintes categorias:

3.1. *Definição de Funções Orgânicas*

O livro não traz uma definição direta e concreta sobre as Funções Orgânicas. Não há um capítulo exclusivo que aborde cada uma delas de maneira isolada e desconexa. Ele é dividido em *Capítulos* e dentro desses capítulos há os *Temas*. Cada tema aborda um grupo de funções diferentes, mas nenhuma delas traz uma definição pronta.

A definição de um conceito é fundamental para que este seja amadurecido para aquele que aprende, independente de como a abordagem desse conceito esteja sendo feita. Acredito que o livro falha um pouco nesse aspecto. Farias (s/d) define que os grupos funcionais são a parte dos compostos orgânicos responsável por suas propriedades químicas (reatividade) e, a presença destes irá classificar as moléculas nas diversas funções orgânicas.

3.2. Tema para contextualização

Apesar de não trazer uma definição, a maneira como o assunto está disposto no livro caminha lado a lado com as suas áreas de aplicação. No Quadro 1 é possível visualizar a maneira como os assuntos são abordados dentro de seus contextos. O mais interessante, é que os títulos dos capítulos não trazem o nome “Funções tais”, mas é dada uma ênfase maior ao contexto em que elas são encontradas.

Quadro 1. Divisão das funções orgânicas abordadas em seus diferentes contextos.

Nome do capítulo	“Fermentação alcoólica e oxidação alcoólicas” (p. 76)	“A síntese do biodiesel” (p. 93)	“A Química na Medicina” (p. 122)
Contexto abordado	Preparo de bebidas por fermentação; produção de etanol da cana-de-açúcar; oxidação e problemas ambientais; biotecnologia.	Preparo do biodiesel por meio de reações de transesterificação.	Compostos nitrogenados presentes em medicamentos; síntese de medicamentos.
Funções trabalhadas	Cetona, álcool, aldeído, ácido carboxílico.	Ésteres.	Aminas e amidas

Acredito que essa forma de expor o assunto, remetendo a algo já conhecido pelo estudante, fará com que eles levantem questionamentos do tipo, “mas o que a Química tem a ver com isso? ”. E a medida que conteúdo for sendo estudado, ficará bem claro a relevância que a Química tem dentro da sociedade.

No estudo sobre chás feito por Braibante e colaboradores (2014), eles comentam que ao analisar as estruturas químicas dos componentes dos chás, é possível abordar em sala de aula conteúdos

como cadeias carbônicas, nomenclatura, grupos funcionais, isomeria, reações químicas e indicadores de pH. Relatos como esse nos mostram como é possível partir de situações tão elementares para introduzir ciência na escola.

3.3. Conceitos que antecedem o conceito analisado

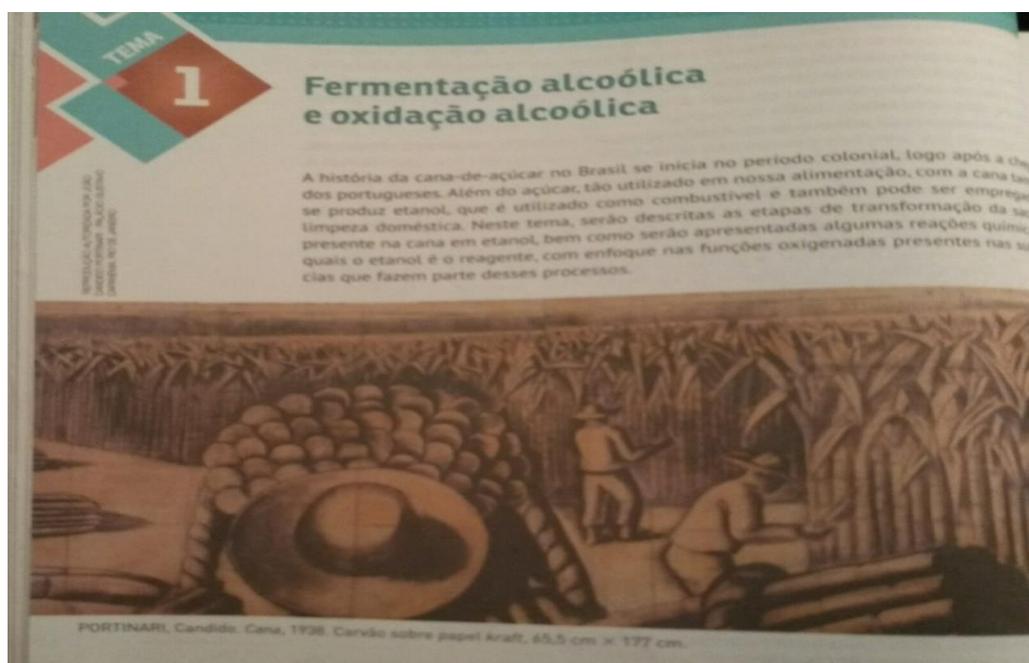
Como era de se esperar, os conceitos abordados anteriormente foram os de “Cadeias Carbônicas” e “Hidrocarbonetos”. Estes conteúdos seguiram a mesma linha de abordagem dos apresentados no tópico acima, dentro de um texto contextualizado e claro.

Os conceitos que antecedem um novo conteúdo devem ser escolhidos com calma, pois eles darão subsídio para que os alunos desenvolvam bem os conceitos posteriores.

3.4. Recursos didáticos utilizados na abordagem do conceito de Funções Orgânicas

Foi possível observar que há uma certa variedade de recursos: pinturas de Portinari retratando o plantio da cana de açúcar (FIGURA 1); imagens de leveduras extraídas de microscópicos, para fins de comparação de tamanho com as moléculas; fluxogramas e esquemas do processo de fabricação do etanol, esquemas reacionais, gráficos mostrando as matérias primas da produção de biodiesel; figuras que relacionam matéria prima e medicamento adquirido, com ênfase em suas principais funções, etc. Há também sessões que trazem a relatos históricos, como “A história da Penicilina” presente na Figura 1, e problemas que afetaram diretamente a sociedade, como o problema causado pelos enantiômeros da talidomida (MORO e INVERNIZZI, 2017).

Figura 1: Um dos recursos trazidos no livro: pintura de Portinari sobre o plantio da cana-de-açúcar.



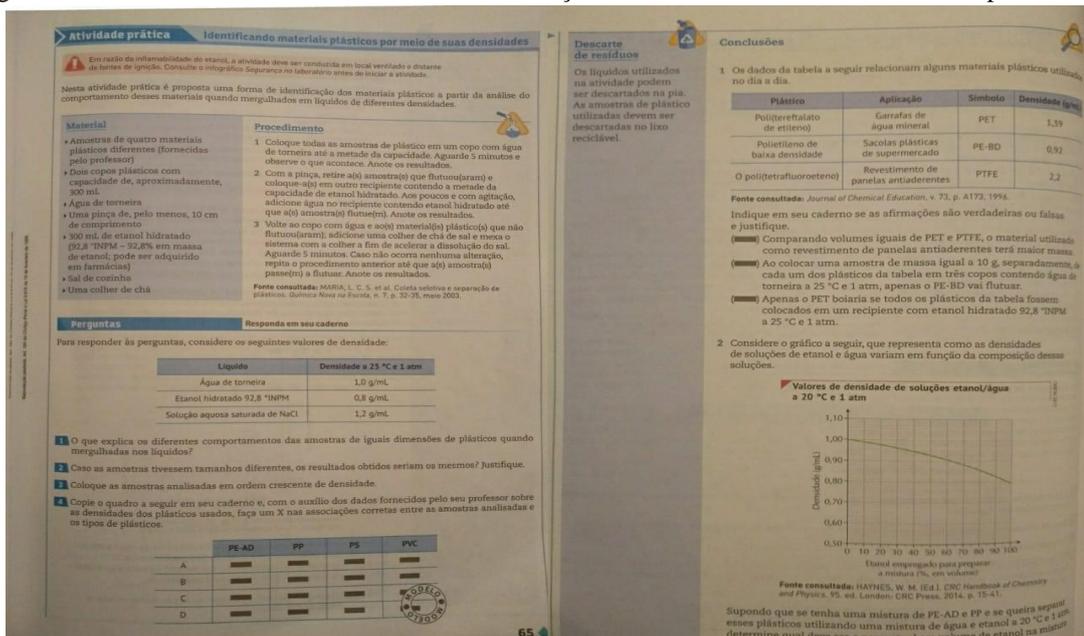
Os recursos aqui utilizados são bastante interessantes, pois os autores buscam associar a Química a outras áreas, mostrando que a construção da ciência não se dá de forma isolada, com alguns “detentores” do saber, que escrevem as leis e postulados a partir de seus estudos que pouco importam às pessoas, mas que, na verdade, tudo está dentro de um contexto histórico e cultural, que muito tem contribuído para toda a sociedade.

Nicola e Paniz, (2016) relatam que a utilização de diversos recursos possibilita aos alunos uma aprendizagem mais significativa, pois estes recursos têm como objetivo tornar os conteúdos apresentados pelo professor mais contextualizados, proporcionando aos estudantes a expansão dos conhecimentos já existentes ou a construção de novos conhecimentos.

3.5. Atividades propostas relacionadas ao conceito

As atividades propostas no livro são divididas em categorias. Após o término de cada *Tema*, há uma seção de atividades chamada “Questões para fechamento do Tema”; nesta seção, são tratados os assuntos específicos do *Tema*, como o nome já sugere. Dependendo do conteúdo, há Temas que também finalizam com uma seção chamada “Atividade Prática” (Figura 2), esta é dividida em *Material*, *Procedimento*, *Perguntas e Conclusões*, onde os conceitos estudados no Tema são problematizados através da experimentação. Por último, ao término de cada Capítulo, que engloba de três a quatro Temas, há uma seção chamada “Exercícios Finais”; com um nome também sugerível, estes exercícios englobam um pouco de cada tema estudado.

Figura 2: Atividade Prática trazida no livro sobre medição da densidade de materiais feitos de polímeros.



Atividade prática Identificando materiais plásticos por meio de suas densidades

Em razão da inflamabilidade do etanol, a atividade deve ser realizada em local ventilado e distante de fontes de ignição. Consulte o infográfico Segurança no laboratório antes de iniciar a atividade.

Nesta atividade prática é proposta uma forma de identificação dos materiais plásticos a partir da análise do comportamento desses materiais quando mergulhados em líquidos de diferentes densidades.

Material

- Amostras de quatro materiais plásticos diferentes (fornecidas pelo professor)
- Dois copos plásticos com capacidade de, aproximadamente, 300 mL
- Água de torneira
- Uma pinça de, pelo menos, 10 cm de comprimento
- 300 mL de etanol hidratado (92,8 %NPm - 92,8% em massa de etanol, pode ser adquirido em farmácias)
- Sal de cozinha
- Uma colher de chá

Procedimento

- Coloque todas as amostras de plástico em um copo com água de torneira até a metade da capacidade. Aguarde 5 minutos e observe o que acontece. Anote os resultados.
- Com a pinça, retire-a(s) amostra(s) que flutuarem e coloque-a(s) em outro recipiente contendo a metade da capacidade de etanol hidratado. Aos poucos e com agitação, adicione água no recipiente contendo etanol hidratado até que a(s) amostra(s) flutue(m). Anote os resultados.
- Volte ao copo com água e a(s) amostra(s) plástica(s) que não flutuarem; adicione uma colher de chá de sal e mexa o sistema com a colher a fim de acelerar a dissolução do sal. Aguarde 5 minutos. Caso não ocorra nenhuma alteração, repita o procedimento anterior até que a(s) amostra(s) passe(m) a flutuar. Anote os resultados.

Fonte consultada: MORAIS, L. C. S. et al. Cuidado químico e separação de plásticos. Química Nova na Escola, n. 7, p. 32-35, maio 2003.

Perguntas

Responda em seu caderno

Para responder às perguntas, considere os seguintes valores de densidade:

Líquido	Densidade a 25 °C e 1 atm
Água de torneira	1,0 g/mL
Etanol hidratado 92,8 %NPm	0,8 g/mL
Solução aquosa saturada de NaCl	1,2 g/mL

- O que explica os diferentes comportamentos das amostras de iguais dimensões de plásticos quando mergulhadas nos líquidos?
- Caso as amostras tivessem tamanhos diferentes, os resultados obtidos seriam os mesmos? Justifique.
- Coloque as amostras analisadas em ordem crescente de densidade.
- Copie o quadro a seguir em seu caderno e, com o auxílio dos dados fornecidos pelo seu professor sobre as densidades dos plásticos usados, faça um X nas associações corretas entre as amostras analisadas e os tipos de plásticos.

	PE-AD	PP	PS	PC
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Descarte de resíduos

Os líquidos utilizados na atividade podem ser descartados na pia. As amostras de plástico utilizadas devem ser descartadas no lixo reciclável.

Conclusões

- Os dados da tabela a seguir relacionam alguns materiais plásticos utilizados no dia a dia.

Plástico	Aplicação	Símbolo	Densidade (g/mL)
Poli(tereftalato de etileno)	Garrafas de água mineral	PET	1,39
Poli(etileno de baixa densidade)	Sacolas plásticas de supermercado	PE-BD	0,92
O poli(tetrafluoroeteno)	Revestimento de painéis antiaderentes	PTFE	2,2

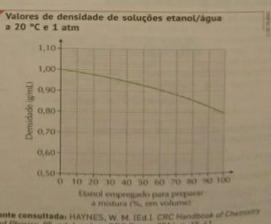
Fonte consultada: Journal of Chemical Education, v. 73, p. A173, 1996.

Indique em seu caderno se as afirmações são verdadeiras ou falsas e justifique.

- Comparando volumes iguais de PET e PTFE, o material utilizado como revestimento de painéis antiaderentes terá maior massa.
- Para cada um dos plásticos da tabela em três copos contendo água de torneira a 25 °C e 1 atm, apenas o PE-BD vai flutuar.
- Apenas o PET boiaria se todos os plásticos da tabela fossem colocados em um recipiente com etanol hidratado 92,8 %NPm a 25 °C e 1 atm.

- Considere o gráfico a seguir, que representa como as densidades de soluções de etanol e água variam em função da composição dessas soluções.

Valores de densidade de soluções etanol/água a 20 °C e 1 atm



Fonte consultada: HAYNES, W. M. Ed. J. CRC Handbook of Chemistry and Physics, 95. ed. London: CRC Press, 2014, p. 15-41.

Supondo que se tenha uma mistura de PE-AD e PP e se queira separar esses plásticos utilizando uma mistura de água e etanol a 20 °C e 1 atm, determine qual deve ser o percentual em volume de etanol na mistura.

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

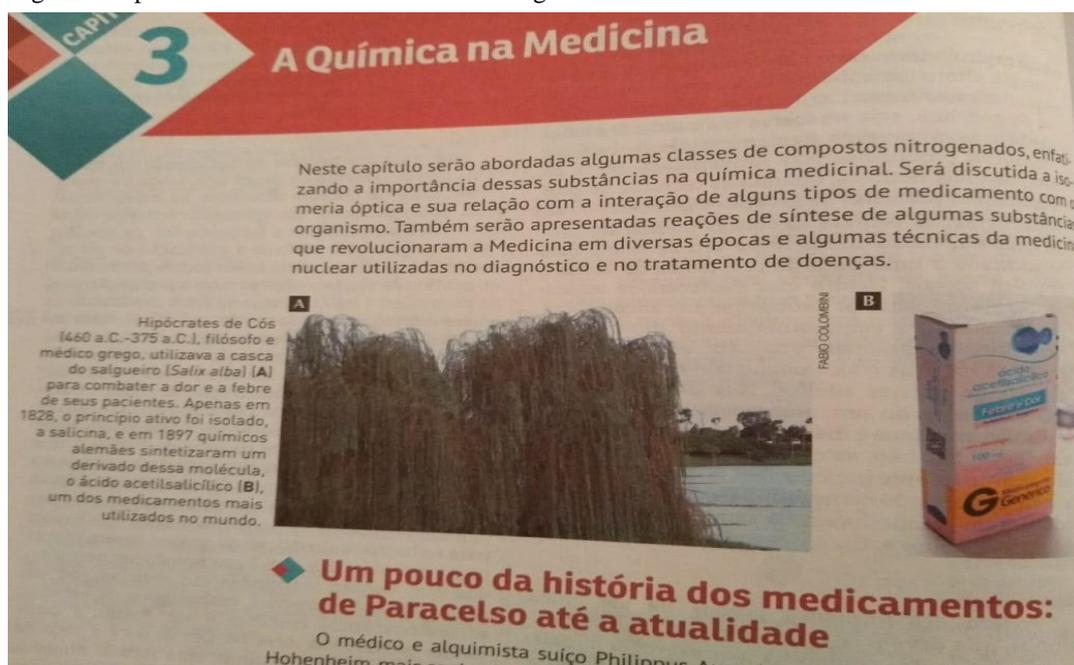
A realização das atividades é o momento em que o aluno irá se pôr a prova em relação com o que já foi discutido. É o momento desafiar-se, pois ele irá resolver problemas relacionados com os temas estudados, a partir dos conceitos aprendidos. Por isso, as atividades não podem ser superficiais, mas devem ajudar o estudante a desenvolver suas capacidades, e, dessa forma, melhorarem seu intelecto, tornando-os seres críticos e autônomos.

Bueno e colaboradores (2008) diz que as atividades de ensino empregadas nas aulas devem ser planejadas de maneira a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar as ideias, teorias e conhecimentos que os alunos já têm como bagagem, a fim de aprimorá-los.

Outro ponto a ser destacado é que, a experimentação não é abordada no livro apenas como uma mera atividade atrativa, mas que ela é formulada com um roteiro que direciona o aluno a pensar criticamente sobre o experimento em si. Oliveira e Soares (2010) dizem que a experimentação pode trazer várias contribuições, como: a motivação dos alunos e interesse pelo conteúdo; oportunidade de trabalhar em grupo; incentivo a tomada de decisões; reforço a criatividade; melhoramento da capacidade observação; oportunidade de analisar dados e proposições de hipóteses para os fenômenos; aquisição de conhecimento sobre conceitos científicos; compreensão da natureza, a partir da relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, além do aprimoramento das habilidades manipulativas.

Ao analisarmos os resultados obtidos, foi notório que o livro traz uma proposta diferente das que estamos acostumados. Um fato que merece destaque são os nomes dos capítulos e temas, pois estes não enfatizam o conteúdo químico em si, mas sempre iniciam com questões históricas, como o histórico das primeiras sínteses do polietileno, o já citado acidente com a administração de talidomida em mulheres grávidas, o plantio de cana-de-açúcar desde o tempo do Brasil colonial, etc. À medida que o conteúdo é explorado no capítulo, problemáticas são levantadas dentro do tema, como “Problemas ambientais decorrente do uso do Etanol como combustível”, “A importância dos analgésicos na história da Medicina” (Figura 3), “Os perigos do consumo do álcool”, entre outros.

Figura 3: tópico sobre os relatos históricos da origem dos medicamentos trazidos no livro.



Os PCN+ afirmam que, não se deve procurar uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, detendo-se apenas a exemplos apresentados como uma mera ilustração ao término do conteúdo; ao contrário, o ideal é propor situações problemáticas reais e buscar o conhecimento necessário para entendê-las e buscar solucioná-las.

A contextualização é compreender que durante o processo de ensino/aprendizagem se faz necessário ressaltar a afinidade entre o ser e o meio inserido (SILVA, PANIZ e FRIGO, 2016). Notamos que este livro se preocupa em mostrar de maneira muito clara que estudar as Funções Orgânicas não é apenas mais um assunto de Química que se deve estudar para passar de ano, mas que estas Funções estão intrinsecamente em muitos setores da sociedade, como já citamos ao longo do texto.

4. CONCLUSÕES

Percebemos que analisar o LD é algo de grande importância, visto que estes são amplamente utilizados nas escolas brasileiras. Notamos que, com a força que a área do Ensino de Ciências tem ganhado nos últimos anos, os livros mais recentes tem tentado se enquadrar às metodologias propostas pelas novas tendências de Ensino de Ciências. Atentamos que o livro em questão possui uma estrutura coerente (dentro do conceito analisado), uma das características recomendadas pelos PCNs, que foi o nosso documento norteador durante a análise deste conceito. Um dos seus pontos mais fortes é a abordagem dos

conceitos químicos de forma bastante conexa com os assuntos do dia a dia.

O livro didático, quando usado de forma correta, pode ser um instrumento de grande ajuda nas aulas de Química. Precisamos enfatizar que este não pode ser, em hipótese alguma, o material que irá direcionar o professor, bem como o currículo de forma totalitária durante a ministração de suas aulas, pois o professor deve ter autonomia para, junto aos alunos, escolherem a melhor maneira de trabalhar em sala de aula.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, M. V. S.; SILVA JÚNIOR, C. N. Análise de livros didáticos de Química sobre o conceito de Isomeria. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS, 2., 2017, Campina Grande. *Anais eletrônicos...* Campina Grande: Realize, 2017. Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV070_MD4_S_A21_ID649_15052017151639.pdf. Acesso em: 20 abr. 2018.

BARBOSA, T. M. N.; NORONHA, C. A. *Materiais didáticos: como avaliar, utilizar, (re)elaborar – Módulo 05*. Natal: SEDIS, 2008.

BRAIBANTE, M. E. F. et al. A Química dos Chás. *Química Nova na Escola*, v. 36, n. 03, p. 168-175, 2014.

BRANDÃO, J. D. P. O papel e importância do livro didático no processo de ensino aprendizagem. In: CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO, 1., 2014, Campina Grande. *Anais eletrônicos...* Campina Grande: Realize, 2014. Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_10_08_2014_01_17_25_idinscrito_4756_dbc438e8b3ae00a51f0270b96764913b.pdf. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução*. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1997

BRASIL, SEMTEC. PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. *Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

CISCATO, C. A. M.; PEREIRA, L. F.; CHEMELLO, E.; PROTI, P. B. *Química 3 – Ensino Médio*. 1ª ed. São Paulo: Moderna, 2016.

BUENO, L. et al. O Ensino de Química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. In: *Encontro do núcleo de Ensino de Presidente Prudente, 2*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista-Publicações, 2008. Disponível em:

<file:///C:/Users/Karoline%20Aquino/Downloads/T4.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

FARIAS, F. M. C. *Funções Orgânicas*. Coordenação Central de Educação à Distância. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC Rio. s/d.

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MORO, A.; INVERNIZZI, N. A tragédia da talidomida: a luta pelos direitos das vítimas e por melhor regulação de medicamentos. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 24, n. 03, p. 603-622, 2017.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências Biológicas. *Infor*, v. 02, n. 01, p. 355-381, 2016.

OLIVEIRA, D. K. Síntese da Ureia Friedrich Wöhler (1800-1882). In: MARTINS, M. M. (Org). *A História da Química através de 58 biografias*. 1ª ed. Pampa: UNIPAMPA, 2015.

OLIVEIRA, N.; SOARES, M. H. F. B. As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico. In: Encontro Nacional do Ensino de Química, 15, 2010. Brasília. *Anais eletrônicos...* Brasília: UnB, 2010. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R1316-1.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018

SANTOS, V. A.; MARTINS, L. A importância do livro didático. *Candombá*, v. 07, n. 01, p. 20-23, 2011.

SELVERO, C. M. O livro didático: um instrumento mediador da motivação. *Linguagens & Cidadania*, v. 13, n. 01, p. 1-12, 2011.

SILVA, V. L.; PANIZ, C. M.; FRIGO, L. M. Problematização, contextualização e interdisciplinaridade no Ensino de Química por meio do tema gerador drogas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. *Anais eletrônicos...* Florianópolis: UFCS, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R2035-1.pdf>. Acesso em 26 abr. 2018.

SOUSA, R. S.; ROCHA, P. D. P.; GARCIA, I. T. S. Estudo de caso em aulas de Química: percepção dos estudantes de nível médio sobre o desenvolvimento de suas habilidades. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 4, p. 220-228, 2012.

VIGOTSKI, L. S. *A Formação social da mente*. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.