



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## ANÁLISE DO CONTEÚDO DE RADIOATIVIDADE DO PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO 2015

José Paulino de Souza Júnior<sup>1</sup>; Denise Marques da Nóbrega <sup>2</sup>; Monica Marcelino de Souza<sup>3</sup>;  
Djane de Fátima Oliveira <sup>4</sup>; Verônica Evangelista de Lima<sup>5</sup>; Antônio Augusto Pereira de  
Sousa<sup>6</sup>

*<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Universidade Estadual da Paraíba*

1

<sup>2</sup>denise.marques.nobrega@hotmail.com

<sup>3</sup>monicammds30@gmail.com

<sup>4</sup>djaneufcg@yahoo.com.br

<sup>5</sup>veronica.el@hotmail.com

<sup>6</sup>aauepb@gmail.com

**Resumo:** O livro didático é uma ferramenta importante para o trabalho pedagógico do professor, pois além de ser um elemento da cultura educacional, oferece autonomia para o profissional e, para o aluno é uma fonte de referência e conhecimentos, tornando o aprendizado interessante. É importante definir de forma sucinta o papel do livro didático no processo de ensino-aprendizagem, para a atuação e autonomia do professor de ensino médio, considerando as diversas possibilidades de utilização do mesmo. Com o objetivo de analisar o conteúdo sobre a radioatividade apresentado no livro didático de química, escolhido pelo plano nacional em dois mil e quinze, verificou-se a necessidade de abordar vários outros pontos importantíssimos tais como: o papel do ensino de química, um breve resgate histórico do livro didático, o programa nacional para o livro didático, o livro didático e o ensino de química, a radioatividade e sua metodologia no ensino de química. De acordo com as análises realizadas foi possível constatar a importância do livro didático de química e a forma que é abordado este conteúdo, assim buscou-se enfatizar a maneira que este recurso de ensino apresenta a temática em estudo sempre colocando acontecimentos históricos e fatos do cotidiano dos alunos, oferecendo uma melhor compreensão do conteúdo.

**Palavras-chave:** Radioatividade, livro didático, ensino-aprendizagem.

### INTRODUÇÃO

O livro didático é um grande instrumento de apoio para os docentes e discentes, sendo bastante difundido no país. Deve conter informações básicas referentes às disciplinas curriculares influenciando na organização e na sequência dos conteúdos abordados pelos docentes.

A importância do livro didático ocorreu graças à implementação de políticas públicas, pois auxilia o aluno na compreensão dos fatos ministrados em sala de aula, uma vez



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

que oferece a oportunidade de pesquisar e contribuir, geralmente, na formação de uma opinião própria e na construção de questionamentos. Já no contexto do livro didático de química no ensino básico vem melhorando com assuntos mais contextualizados interligados ao cotidiano do aluno.

O papel do ensino de química é facilitar aos alunos da educação básica a compreensão e o significado de fatos e fenômenos químicos que os cercam. Desta forma, contextualizar o conhecimento de química é um papel primordial da educação básica, trazendo ao aluno experiência e curiosidade, o encantamento da descoberta e a satisfação de construir o conhecimento com autonomia, construir uma visão de mundo e um projeto com identidade própria. Neste contexto:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico. (PNC, 1998, p.6).

Parte importante também da educação básica é como organizar o conteúdo de química para transmitir este conhecimento aos alunos de forma que seja potencialmente produtivo para o aluno, de maneira que trabalhe o assunto abordado em sala de aula de acordo com o cotidiano do educando, assim a compreensão se torna mais sensível, porque traz algo consigo como referência, tornando o aprendizado mais consistente e efetivo. Ainda nesta perspectiva, expondo que um dos itens de largada para esse método é abordar, como temática do conhecimento matemático, científico e tecnológico, elementos do entendimento vivencial do estudante, da escola e de sua coletividade imediata (PCN+, 2002).

O PNC+ (2002, p. 20) destaca que nas diretrizes e parâmetros que organizam o ensino médio, a Biologia, a Física, a Química e a Matemática integram uma mesma área do conhecimento. Estas são ciências que têm em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos, compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos. As disciplinas dessa área compõem a cultura científica e tecnológica que, como toda cultura humana, é resultado e instrumento da evolução social e econômica, na atualidade e ao longo



da história.

Esta definição da área das ciências da natureza, matemática e suas tecnologias também facilitam a apresentação dos objetivos educacionais que organizam o aprendizado nas escolas do ensino médio em termos de conjuntos de competências, são eles: 1) representação e comunicação. 2) investigação e compreensão. 3) contextualização sócio-cultural. Objetivos que convergem com a área de Linguagens e Códigos – sobretudo no que se refere ao desenvolvimento da representação, da informação e da comunicação de fenômenos e processos – e com a área de Ciências Humanas – especialmente ao apresentar as ciências e técnicas como construções históricas, com participação permanente no desenvolvimento social, econômico e cultural.

Logo, o ensino de química na educação básica vem acrescentar o desenvolvimento de competências e habilidades, dando ao aluno condição de interpretar e analisar dados, concluir problema, argumentar e tomar decisões. Assim acredita-se que ensino básico é de fundamental importância para o desenvolvimento profissional e pessoal de qualquer cidadão.

De acordo com Siganski, Frison e Boff (2008, p.2), a realidade da maioria das escolas, apresenta o livro didático como o único instrumento de apoio para os professores e uma importante fonte de estudo e pesquisa para os estudantes. Assim, faz-se necessário que professores estejam preparados para escolher adequadamente o livro didático a ser utilizado em suas aulas, pois ele auxiliará no processo de aprendizagem dos estudantes.

O livro didático a cada dia está obtendo relevância no ensino brasileiro, pois atua como ferramenta de trabalho e objeto de estudo nas mais diversas áreas de conhecimento, inclusive na disciplina de Química do Ensino Médio. Isso ocorre devido ao seu valor na construção do conhecimento.

Diante disto é notória a tamanha importância do livro didático no ensino, deste modo a radioatividade, parte muito importante da química, vem evidenciada de forma bastante compreensível no livro de química do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2015. O livro traz vários exemplos do dia-a-dia com momentos históricos que aconteceram envolvendo a radioatividade e seu uso na medicina para que se torne mais fácil a assimilação do conteúdo exposto pelo livro de química, que tem o intuito de facilitar a transmissão do conhecimento e fortalecer a relação entre professor e aluno.



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## **METODOLOGIA**

A pesquisa explicativa registra, analisa e interpreta os fatos, assim como, identifica suas causas. Essa prática visa ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar e definir modelos teóricos, relacionar hipóteses em uma visão mais unitária do universo ou âmbito produtivo, em geral, e gerar hipóteses ou ideias por força de dedução lógica (LAKATOS e MARCONI, 2011).

Inicia-se o trabalho com a escolha do tema “radiação” analisando sua abrangência na literatura existente, exclusivamente em artigos e em livros, assim, de uma forma geral, foi possível verificar como o conteúdo foi abordado no livro de química pelo PNLD de 2015.

As pesquisas realizadas tanto em livros quanto em artigos, possibilitou uma visão mais ampla do conteúdo. Portanto, através da minuciosa análise do assunto abordado, foi possível destacar questões relevantes, tais como: o papel do ensino de química no contexto educação básica, um breve resgate histórico do livro didático na educação brasileira e seu papel no espaço escolar, o programa nacional para o livro didático no Brasil, o livro didático e o ensino de química, o livro didático de química do PNLD 2015, a radioatividade e sua importância no ensino de química. Dessa maneira foi possível observar o conteúdo de forma abrangente e convergir para uma análise mais específica.

No decorrer dessas análises foram feitas várias analogias entre artigos e livros para poder adquirir um entendimento mais específico do conteúdo abordado. Portanto, através de comparações entre literaturas, tornou-se possível analisar todo conteúdo de radioatividade investigado.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com o estudo desenvolvido e a análise de todo o conteúdo, observou-se que a estrutura do livro didático vem sendo construída a muito tempo. Desta maneira, o livro didático vem se tornando mais consolidado devido a suas várias transformações, e também é evidente a melhora na sua qualidade, devido ao investimento de diversos programas do governo federal, que além de melhorá-los, incentiva o seu uso.

Atualmente, o livro didático é parte fundamental no cotidiano da sala de aula, onde o aluno interage com o professor muitas vezes instigado pelo livro didático, que hoje traz um conteúdo de fácil compreensão, pois envolve situações do dia-a-dia.



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

Entretanto, houve várias modificações ao longo da trajetória do livro didático até os dias atuais. Na química essas modificações foram muito importantes, porque antes as questões que eram simplesmente para transcrever, hoje são mais elaboradas relacionando fatos históricos com o cotidiano do aluno, possibilitando que o professor contextualize esses fatos com seu dia-a-dia e com o conteúdo ministrado em sala de aula.

Conseqüentemente, o livro didático proporciona algumas ferramentas que ajudam o alunado a compreender com maior facilidade o conteúdo que está sendo transmitido pelo professor em sala de aula, a partir dessa compreensão o estudante dá início a formação de sua própria opinião a respeito do conteúdo que foi exposto.

A radioatividade é uma parte do conteúdo de química, porém na maioria das vezes este conteúdo é ministrado muito superficialmente. Então, quando se fala em radioatividade, logo vem aquele pavor das grandes tragédias envolvendo este tema, como por exemplo: bombas atômicas lançadas na segunda guerra mundial, acidente nuclear de Chernobyl, acidente com o Césio-137 em Goiânia e acidente nuclear de Fukushima I.

Entretando, quando aprofunda-se o conhecimento sobre o tema “radioatividade”, percebe-se um lado benéfico, como por exemplo: a máquina de radioterapia, o raio x, a esterilização de alimentos dentre tantos outros. De modo geral, a radioatividade vem sendo abordada nos livros de química do ensino médio, de uma forma muito elementar, com poucas explicações históricas e sem contextualização do conteúdo. Não são descritos fatos históricos importantes, dar-se ênfase apenas nos conceitos básicos de química envolvidos no tema de radioatividade. Trabalhar a temática científica atrelada a outros aspectos como, suas causas e seu desenvolvimento constitui uma alternativa que pode estimular os alunos e despertar curiosidade pelo assunto (SILVA *et al.*, 2007).

Portanto, mostrar essa outra perspectiva sobre a radiação, como os tratamentos de doenças, por exemplo, pode proporcionar ao aluno uma melhor compreensão do conteúdo, pois o assunto torna-se mais assimilável devido ao fato de estar inserido no seu cotidiano.

A partir do conteúdo escolhido pelo PNLD 2015, observou-se que este livro trouxe o conteúdo de radioatividade com muita riqueza de detalhes apresentando-o minuciosamente, sendo esses: as leis da radioatividade, emissões nucleares naturais, radiações ionizantes e a vida, o contador Geiger-Müller, leis de Soddy, o período de meia-vida, datação pelo carbono-14, séries ou famílias radioativas, energia nuclear, aceleradores de partículas, radioatividade artificial, fissão nuclear, reação em cadeia, usina nuclear, a bomba atômica, fusão nuclear e reatores de fusão. O mais importante desse livro é a forma de abordagem do mesmo, que traz



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

a correlação da radioatividade com o cotidiano do aluno. Por exemplo:

O uso de radioisótopos na pesquisa e na indústria é bastante diversificado. É possível, por exemplo, estudar o metabolismo das plantas para saber o que elas precisam para crescer marcando algumas moléculas (adicionando átomos radioativos), que mesmo absorvidos em quantidades mínimas, podem ser acompanhados por detectores de radiação, mostrando como as raízes ou as folhas assimilam determinado nutriente e em que parte da planta certo elemento químico é mais importante. Essa técnica também possibilita o estudo do comportamento de insetos, como abelhas e formigas, que, ao ingerirem radioisótopos, passam a ser acompanhados pelos detectores. A marcação de insetos também é útil para eliminação de pragas, identificando qual predador se alimenta de determinado inseto indesejável, para então utilizá-lo no lugar de inseticidas. Outra forma de eliminar pragas é esterilizar os machos da espécie por radiação gama e depois soltá-los no ambiente para competirem com os normais, reduzindo sua reprodução sucessiva mente, até que deixem de ser um problema. (FONSECA, 2013, p. 304).

No entanto, radioatividade está bem presente em nossa vida, desta forma o livro apresenta a importância de ter esse conhecimento sobre radiação. Nisto o conteúdo esclarece e traz informações do dia a dia, tais como, esterilização de alimento, uso da radioatividade na medicina, acidentes com material radioativo, grandes tragédias com usinas nucleares e a radioatividade para fins bélicos.

Assim, segundo Fonseca, (2013, p. 319) o acidente de Goiânia também só ocorreu por falta de prudência e de informação. Uma fonte de césio-137 não pode ser abandonada em um prédio vazio, como se fosse uma sucata qualquer. Vários acidentes semelhantes já ocorreram no mundo todo por causa desse “desleixo” dos responsáveis. A situação pode se agravar na medida em que aumentam as aplicações pacíficas de isótopos radioativos. São mais e mais aparelhos sendo fabricados, que se tornam obsoletos muito antes que a atividade do isótopo que ele contém comece a diminuir, ou seja, o volume de sucata radioativa tende a se tornar cada vez maior. É necessário prever um destino adequado para este tipo de material.

O que também colaborou de forma decisiva para que o acidente de Goiânia ocorresse foi à falta de informação das pessoas, desde o sucateiro, que levou a bomba do prédio abandonado, o dono do ferro-velho que a violou e de todos que manipularam inocentemente o césio-137. Se essas pessoas, ou pelo menos alguma delas, tivessem noção do material com o

qual estavam lidando, isso não teria acontecido. Esse episódio fica então como resposta para os alunos que perguntam: – Por que eu tenho que estudar radioatividade? O que isso tem a ver com o meu dia-a-dia? Onde eu vou usar esse

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
**E D U C A Ç Ã O**

conhecimento? Entre outros. A radioatividade está inserida no nosso cotidiano, como por exemplo, os tratamentos de câncer que alguns são feitos à base da radioterapia.

## CONCLUSÃO

Diante de várias análises, constatou-se a grandiosa contribuição do livro didático no espaço escolar e sua constante transformação ao longo dos anos, trazendo assim, modificações expressivas no meio educacional, melhorando a qualidade do ensino e fazendo uma ponte entre professor e aluno. Logo, este instrumento tão importante é de extrema relevância quando o assunto é transmissão do conhecimento e, atualmente, estes livros trazem uma abordagem muito mais simplificada para facilitar o entendimento e compreensão do aluno.

Assim, os livros didáticos trazem conteúdos muito mais exemplificados fazendo com que haja melhor assimilação por parte do aluno. Desta maneira, é fundamental que o professor ao passar o conteúdo estude bem o livro didático para que cada vez se torne mais fácil o entendimento dos estudantes.

Por fim, observado o histórico do livro didático, sua relação com a educação, e em especial, com a química, conclui-se o quão grande é sua importância no meio educacional, tornando possível, tanto para o professor quanto para o aluno, uma melhor visão do conhecimento. Portanto, o conteúdo de radioatividade analisado no PNLD 2015 traz uma fácil compreensão por conta dos relatos que estão inseridos no cotidiano dos alunos.



## REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio**, Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – SEMTEC. **PCN+ para o Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC. p87-111, 2002.

FONSECA, M. R. M. **Química**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2013. Vol 3.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E. T. O. O Livro Didático e o Ensino de Ciências. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XIV ENEQ), Sessão: Ensino e Aprendizagem, 2008, UFRJ, Curitiba, Paraná. *Anais...* Paraná, 2008.

SILVA, A. C.; AQUINO, G. S.; DANTAS, S. L. A.; CONCEIÇÃO, M. M.; SILVA, G. P.; SANTOS, J. C. O. Uma Nova Abordagem Da Radioatividade No Ensino Médio. Cuité – PB, 2007.