

# RECURSO EDUCACIONAL ABERTO (REA) PARA O ENSINO DE QUÍMICA CONTEMPLANDO TEMAS AMBIENTAIS E A INTERDISCIPLINARIDADE

Daniel da Silva Faria, Cláudia Regina Xavier  
*Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

**RESUMO:** Essa pesquisa teve como objetivo elaborar um recurso educacional aberto (REA), contendo propostas de temas ambientais para o ensino de Química do primeiro ano do Ensino Médio. A escolha dos temas se deu após análise dos três livros didáticos mais utilizados nas 30 maiores escolas estaduais de Curitiba, levando-se em conta: temas conectados ao conteúdo programático; temas não conectados ao conteúdo programático e temas que apresentam conexão com outras disciplinas. Os temas selecionados para o REA foram: Tratamento de água para abastecimento, Contaminação radioativa do solo e Fontes de energia. As propostas sugeridas estão embasadas nos pilares da contextualização, temas geradores e interdisciplinaridade, buscando incentivar a pesquisa e o debate. A avaliação do REA foi realizada junto aos professores de Química das escolas que compõem o universo da pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Temas ambientais, Ensino de Química, Interdisciplinaridade.

**OBJETIVOS:** Elaborar recurso educacional contendo propostas de temas ambientais, para o ensino de Química do primeiro ano do Ensino Médio, fundamentados na interdisciplinaridade, contextualização e temas geradores, baseado nas oportunidades identificadas nos livros didáticos mais utilizados pelas escolas que compõem o universo desta pesquisa, além de avaliar a percepção dos professores dessa série quanto aos temas sugeridos e a prática interdisciplinar proposta.

## MARCO TEÓRICO

Como demonstração de tamanha preocupação com as questões ambientais, muitos encontros mundiais foram realizados nas últimas décadas do século XX e continuam nesse início do século XXI. De acordo com a Organização das Nações Unidas (1972) devemos moldar nossas ações no que diz respeito ao cuidado com o meio ambiente, como forma de preservar as futuras gerações dos danos ambientais que podem vir a ocorrer.

A educação passou a ter como propósito formar um cidadão crítico e esclarecido em relação às situações socioambientais, de maneira que as políticas educacionais implementadas no Brasil, desde o final do século XX, estabelecem a educação ambiental com um caráter transversal, permeando todas as disciplinas ministradas. Para Pereira (1997) a escola tem a responsabilidade de incluir no currículo, principalmente das ciências da natureza, temas que auxiliem na formação de um cidadão apto para desempenhar sua função social e econômica.

A questão da interdisciplinaridade está relacionada à educação ambiental, e por isso a necessidade da integração de diversos saberes, proporcionando uma visão global dos aspectos inerentes ao meio ambiente. Reigota (2001) afirma que a educação ambiental está ligada a proposta interdisciplinar, podendo proporcionar a troca de experiências entre professores e alunos. O fato de se trabalhar de forma interdisciplinar com temas relacionados as questões ambientais não diminuem a importância do conteúdo específico inerente a cada disciplina. Segundo Coimbra (2010):

A interdisciplinaridade constitui-se quando cada profissional faz uma leitura do ambiente de acordo com o seu saber específico, contribuindo para desvendar o real e apontando para outras leituras realizadas pelos seus pares. O tema comum, extraído do cotidiano, integra e promove a interação de pessoas, áreas, disciplinas, produzindo um conhecimento mais amplo e coletivizado (Coimbra, 2010).

A contextualização no ensino implica em trazer para a sala de aula situações nas quais o aluno se identifique, e desta forma haverá maior interação, e assim maior interesse na disciplina. Lima, Pina, Barbosa, e Jófili (2000), descrevem que a contextualização no Ensino de Química busca trazer o cotidiano para a sala de aula, ao mesmo tempo em que procura aproximar o dia-a-dia dos alunos do conhecimento científico. Com a reforma do Ensino Médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB-9.394/97), a contextualização passou a ser vista como forma de aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Santos (2012) essa medida visa um Ensino de Química centrado na interface entre informação científica e contexto social.

A problematização com temas geradores tem um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, conforme ressaltou Halmenschlager (2011). O fato de se trabalhar com um tema gerador permite ao professor contextualizar o ensino e interligar os saberes, o que não ocorre quando o conteúdo é apresentado pelo professor de forma puramente expositiva, sistematizada e compartimentada.

Um recurso educacional é caracterizado como um REA, à medida que é licenciado e colocado à disposição para utilização, quer seja na íntegra ou adaptado. A UNESCO define REA como “[...] materiais para ensinar, aprender e pesquisar, que estão em domínio público ou são publicados com licença de propriedade intelectual que permita sua livre utilização, adaptação e distribuição (UNESCO, 2005).

## METODOLOGIA

Para a realização dessa pesquisa, foi feito contato com a Secretaria Estadual de Educação (SEED) do Estado do Paraná- Brasil, a fim de fazer o levantamento das trinta escolas públicas do município de Curitiba e região metropolitana que apresentam o maior número de alunos nos primeiros anos do Ensino Médio, então foi verificado quais os livros didáticos de Química eram utilizados em cada uma dessas escolas. Três livros foram analisados para comparar: (I) o grau de profundidade com que os temas eram tratados; (II) se os temas estavam em acordo com o conteúdo apresentado; e (III) se o mesmo faziam conexões com outras disciplinas. Também se fez necessário a tabulação dos temas ambientais encontrados nos livros (volume um) referentes à primeira série do Ensino Médio, para verificação dos conteúdos comuns aos autores.

Após esta análise, foi iniciada a etapa de tabulação para:

1. elencar temas ambientais abordados no volume um;
2. avaliar como os temas ambientais dos livros de Química se relacionavam aos conteúdos do 1º ano;
3. classificar os temas ambientais específicos em temas ambientais gerais, de acordo com o conteúdo abordado;
4. sugerir ações interdisciplinares, a partir de temas ambientais desenvolvidos no REA.

Também foram analisados os seguintes aspectos dos temas ambientais nos livros analisados:

1. temas conectados ao conteúdo programático segundo as diretrizes curriculares do Estado do Paraná;
2. temas não conectados ao conteúdo programático;
3. temas que apresentavam possibilidade de abordagem por outras disciplinas;

Os resultados dessas avaliações serviram como base para o desenvolvimento de um REA. O recurso educacional foi preparado contendo temas ambientais menos recorrentes nos livros analisados, ou então temas que poderiam ser expostos de forma mais aprofundada, explorando a participação dos alunos em uma sequência de trabalho estruturada para o professor.

Esse material é composto por sugestões de trabalho a partir de três temas ambientais: tratamento de água para abastecimento, contaminação radioativa do solo e fontes de energia. Nele encontram-se questões que fazem com que o educando relacione o tema com o cotidiano, auxilia em debates a serem promovidos pelo professor e incentiva as visitas e exposições técnicas.

O REA foi distribuído para a análise dos professores de Química das turmas de primeiro ano do ensino médio das trinta escolas que compuseram o universo da pesquisa, e através do questionário, buscou-se identificar:

1. se o professor julgava importante e procurava abordar os temas ambientais durante suas aulas.
2. se os temas ambientais apresentados nos livros didáticos eram condizentes com o primeiro ano do Ensino Médio, e se estavam conectados ao conteúdo programático.
3. se os temas apresentados no recurso educacional (REA) produzido eram condizentes com o primeiro ano do Ensino Médio, e se estavam conectados ao conteúdo programático.
4. se os temas apresentados no recurso educacional (REA) produzido permitiriam uma abordagem interdisciplinar.

## RESULTADOS

Após o levantamento realizado nas trinta maiores escolas públicas do Estado do Paraná – Brasil, situadas no município de Curitiba e na Região Metropolitana, com o intuito de identificar qual dos livros de Química aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático -2012 era adotado para as turmas do primeiro ano do Ensino Médio, verificou-se que vinte e sete adotavam um dos livros a seguir:

1. Química na abordagem do cotidiano, de Eduardo Leite do Canto e Francisco Miragaia Peruzzo. Editora Moderna (Canto e Peruzzo, 2016)- 12 escolas.
2. Química – Meio Ambiente – Cidadania – Tecnologia, de Martha Reis. Editora FTD (Reis, 2014)- 9 escolas.
3. Ser protagonista – Química, de Julio César Foschini. Edições SM (Lisboa, 2013)- 6 escolas.

A análise dos livros seguindo os critérios de agrupamento acarretou na escolha dos seguintes temas para inserção no REA:

1. Tratamento de água para abastecimento, incluindo um relato de experiência pessoal na aplicação da metodologia sugerida.
2. Contaminação radioativa do solo, no qual se sugere o trabalho de pesquisa dos alunos e o debate dirigido pelo professor
3. Fontes de energia. O material indica diversos conteúdos da Química que podem ser estudados a partir deste tema.

A seguir será apresentada a terceira proposta temática do REA: “Fontes de energia”.

## Objetivo

Apresentar conceitos de Química, de forma que os alunos compreendam que o estudo desta disciplina está relacionado com os fatos do cotidiano. Esta proposta de trabalho também visa ressaltar para educando que todos têm a responsabilidade de preservar o meio ambiente, e que os recursos ambientais são limitados.

Questões problematizadoras

- Quais são as fontes atualmente utilizadas para obtenção de energia?
- Onde é gerada a energia que é utilizada para acender as lâmpadas em nossas casas?
- Uma pessoa rica precisa economizar energia?
- Em algumas cidades do Brasil, como Curitiba, podemos ver ônibus movidos a biodiesel, qual é a importância deste combustível para o meio ambiente?

## METODOLOGIA

A metodologia está baseada na pesquisa e nos debates em sala de aula, dirigidos pelo professor, que auxiliará aos alunos a responderem as questões problematizadoras, e levantarem outras questões que devem aparecer a partir das pesquisas realizadas.

Alguns conteúdos da disciplina de Química, compatíveis com o primeiro ano do ensino médio, poderão ser explorados pelo professor durante as aulas, paralelamente aos debates e as pesquisas relativas às questões problematizadoras. A Figura 1 apresenta os conteúdos relacionados ao Ensino da Química, a partir do tema proposto.

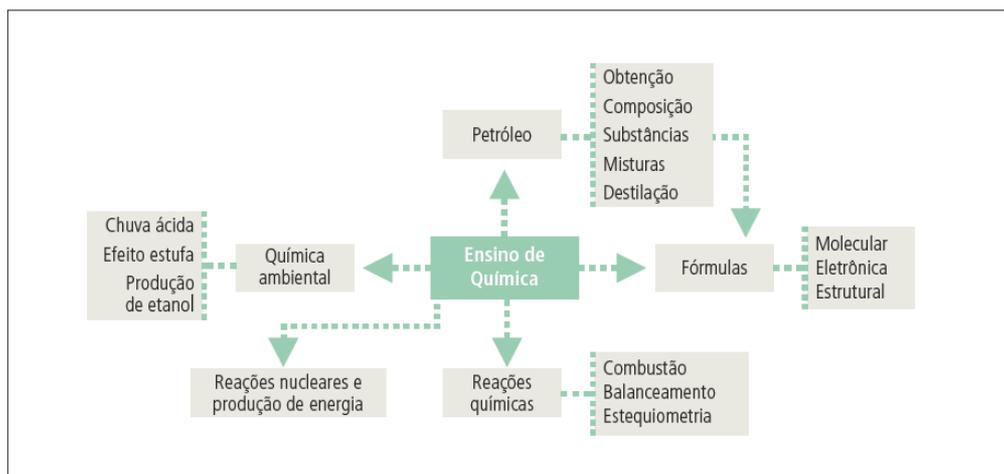


Fig. 1. O ensino da Química a partir do tema “Fontes de energia”.

## Sugestões de abordagem interdisciplinar

Física - O professor de Física poderá apresentar o conceito de energia, as formas com que a mesma se apresenta, as suas transformações, e promover um debate sobre a energia no nosso cotidiano. Todo o trabalho de cálculos de energia poderá ser explorado.

Biologia - Sugere-se que a disciplina de Biologia enfoque nos impactos ambientais originados a partir da geração de energia provenientes das diversas fontes através de pesquisas e debates.

Geografia - Poderão ser abordadas as formas de geração de energia mais utilizadas em diferentes regiões do mundo. A turma poderá ser dividida em equipes, e uma delas deve ser responsável por pesquisar local (países, estados ou regiões específicas), que utilizam a energia gerada por uma determinada fonte.

O recurso educacional, produto desse trabalho foi licenciado no Creative Commons® atribuição não comercial 4.0 internacional, essa licença permite o uso do material para qualquer utilização não comercial, podendo o mesmo ser adaptado, desde que o devido crédito seja atribuído ao autor original. O recurso pode ser encontrado no endereço eletrônico: <http://pt.slideshare.net/DanielSFaria/temas-ambientais-no-ensino-de-quimica-recurso-didatico>.

O REA desenvolvido e um questionário para avaliação do mesmo foi distribuído aos professores das trinta escolas pesquisadas para realização dessa pesquisa. As respostas permitiram avaliar o grau de importância da utilização de temas ambientais para o professor e como ele se relaciona com o livro didático no que diz respeito à utilização dos temas ambientais propostos, e principalmente a aceitação e aplicabilidade do REA elaborado.

Na Figura 2 a seguir são apresentados os resultados da avaliação do REA pelos professores de Química.

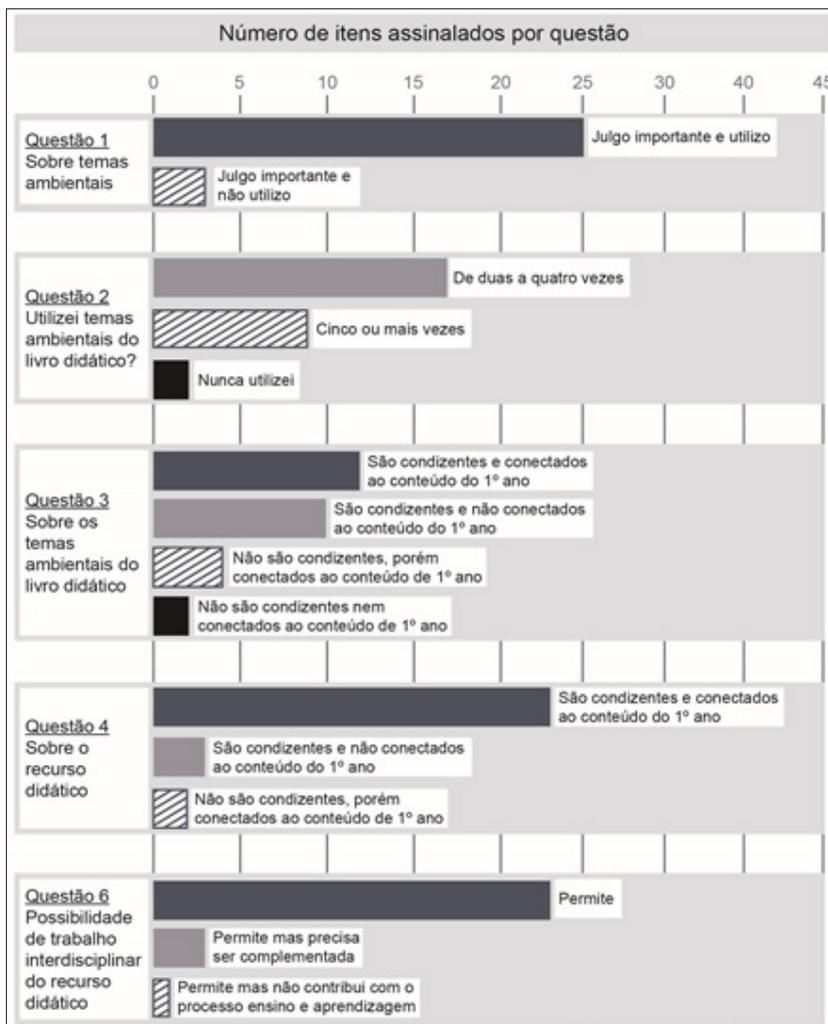


Fig. 2. Resultados da avaliação do REA

## CONCLUSÕES

O resultado da avaliação em relação aos temas ambientais contidos nos livros didáticos analisados e no recurso educacional permitiu inferir que os professores reconhecem a importância da aplicação de temas ambientais, porém utilizam pouco dessa abordagem. As respostas ao questionário revelaram quase uma unanimidade na aceitação do recurso educacional apresentado, tanto no que diz respeito ao nível dos temas abordados, a conexão com o conteúdo programático do 1º ano do ensino médio, e a oportunidade da realização de um trabalho interdisciplinar. O REA foi desenvolvido no mestrado profissional do PPGFCET da UTFPR – Paraná- Brasil, e buscou a apresentação de três temas geradores: tratamento de água para abastecimento; contaminação radioativa do solo e fontes de energia.

Devido ao fato da grande importância com que os temas ambientais têm sido tratados nos dias atuais, inclusive pela mídia, se espera com esse trabalho poder auxiliar o professor a levar para a sala de aula temas que aproximem o estudante dos problemas ambientais, visando a criação de uma sensibilização ambiental em seus educandos e a interdisciplinaridade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTO, E. L. e PERUZO, F. M. (2006). *Química na abordagem do cotidiano*. vol. 1; 4ª .ed. São Paulo: Moderna.
- COIMBRA, A. S. (2010). *Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários*. Juiz de Fora-Minas Gerais. UFJF. Disponível em: <http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/03/artigo-1a2.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.
- HALMENSCHLAGER, R.(2011). Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo. *VIII encontro nacional de pesquisadores em ensino de ciências*, 12. Campinas. Disponível em: <<http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/viiiencpec/resumos/R0366-2.pdf>> Acesso em: 23 ago. 2014.
- LISBOA, J. C. F. (2013). *Ser Protagonista – Química*. vol. 1; 2ªed. São Paulo: Edições SM.
- LIMA, J. de F. L., PINA, M. S. L., BARBOSA, R. M.N., JÓFILI, Z. M. S. (2000). A contextualização no ensino de cinética química. *Química Nova na Escola*. nº11, Maio. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a06.pdf>> Acesso em 05 out 2014.
- ONU. (1972). Conferencia de Las Naciones Unidas sobre el medio humano: Estocolmo, 5 – 16 de junho. A/CONF. 48/14/Rev. 1.
- PEREIRA, O. S. (1997). Raios Cósmicos: Introduzindo Física Moderna no 2ºGrau. 1997. 194f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência) Instituto de Física e Faculdade de Educação. USP, São Paulo.
- REIGOTA, M. (2001). *O que é educação ambiental?* São Paulo: Brasiliense.
- REIS, M. (2014). *Química*. vol. 1;1ªed. São Paulo: Moderna.
- SANTOS, E. M. (2012) Educação Ambiental no Ensino de Química: propostas curriculares brasileiras. 2012. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2012.
- UNESCO. Representação da UNESCO no Brasil. *Recursos Educacionais Abertos (REA)*. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/open-educational-resources/>> Acesso em: 25 mar. 2017.