

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A RELAÇÃO COM A ALIMENTAÇÃO EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA

Rosângela Inês Matos Uhmman^{1*} (PQ), Rafaela Engers Günzel² (PG).

^{1*} Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). rosangela.uhmann@uffs.edu.br

² Universidade Federal do Rio Grande (FURG). rafaela.gunzel@gmail.com

Palavras-chave: Conceitos Científicos, Química, Saúde alimentar, Material didático.

Área temática: Educação Ambiental.

Resumo: A Educação Ambiental (EA) requer atenção nas discussões em prol de uma formação integrada em contexto escolar junto aos sujeitos preocupados com a temática. No processo de ensino o professor precisa ser desafiado a incluir a questão ambiental de forma crítica, didática e pedagógica, podendo o Livro Didático (LD) ser usado como uma das ferramentas que poderiam auxiliar. Com tal preocupação, objetivamos neste estudo analisar 4 LD de Química do 1º ano do Ensino Médio (EM) presentes no Guia do Livro Didático (do Programa Nacional do Livro Didático 2015), destacando os excertos referentes à EA, observando possível relação com a alimentação. Concluímos que os agrotóxicos apareceram com maior frequência nos excertos de EA, o que nos induziu a sugerir aproximações aos conceitos científicos de Química com a EA, relacionando-os com as consequências da interferência na qualidade do ambiente e dos alimentos e materiais produzidos.

Considerações Iniciais

As problemáticas ambientais têm ganhado os holofotes das preocupações de forma crítica, mas efetivamente, ainda é necessário que se faça mais para garantir um ambiente ecologicamente equilibrado. Sendo assim, “[...] necessitamos de práticas cotidianas efetivas, mais flexíveis e de ações simultâneas locais/globais” (TRISTÃO, 2004, p. 25) para que nossas ações tenham a devida responsabilidade como sujeitos críticos e conscientes de nossas atitudes. A comunidade escolar se coloca como um potencial contexto em que a EA pode se apresentar de forma permanente. De fato, a escola ao assumir o papel da questão ambiental se tornará capaz de envolver a sociedade, transformando-a por meio de suas práticas, ajudando a formar sujeitos mais críticos e comprometidos com o local onde vivemos.

Para que as práticas e ações de EA se constituam permanentemente, urge a necessidade de formação e qualificação dos professores no que condiz às ações em sala de aula, para que incluam no constante diálogo, os assuntos ambientais, em esferas que ultrapassem o discurso das datas comemorativas e momentos pontuais. Decorre que é preciso um diálogo que seja integrador, entre a EA e os conceitos científicos abordados na sala de aula, de forma que sejam contempladas as questões também de uma alimentação saudável e os reflexos dessa questão sob a nossa saúde. Com relação à necessária atuação do professor nas questões ambientais, Uhmman (2013, p. 35) vem contribuindo ao dizer:

[...] introduzir, no sistema educativo escolar abordagens direcionadas à EA com vistas ao desenvolvimento sustentável, faz do educador a peça-chave para refletir a prática pedagógica de forma crítica com as questões socioambientais no âmbito da proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, em que a EA tem por princípio articular práticas sociais às escolares.

A atuação do professor é fundamental para que a EA seja inserida na escola por meio das suas práticas pedagógicas em sala de aula, utilizando-se dos recursos didáticos disponíveis, sendo o mais acessível e, por vezes, o único, o LD. Cabe destacar que o LD é financiado por órgãos governamentais como o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Hoje, a escola conta com “[...] múltiplas formas de acesso a informações e a escolha por materiais didáticos diversificados se dá, muitas vezes, pelo acesso dos mesmos. O que necessitamos é saber usá-los junto aos estudantes de forma crítica e construtiva” (UHMANN, 2013, p. 85).

Para Günzel, Vorpapel e Uhmman (2017, p. 9), o LD quando “[...] usado nas aulas do ensino de química, ciências ou outras áreas, necessita de um olhar detalhado de conhecimento, para assim podermos utilizá-lo da melhor maneira possível, principalmente no que diz respeito às questões ambientais”. Assim, queremos compreender e expandir olhares sobre como a EA e educação alimentar encontram-se relacionadas no LD de Química do 1º ano, para assim evidenciarmos possíveis relações e quais poderiam ser articuladas aos conceitos científicos visando à qualificação do ensino e aprendizagem em Química. A seguir os procedimentos metodológicos deste estudo.

Metodologia Norteadora da Pesquisa

O percurso metodológico para esta pesquisa foi aprovado pelo edital 321/UFFS/2017, constituindo-se num estudo embasada em (BARDIN, 1995, p. 27) que nos auxilia a identificar a “[...] presença ou ausência de uma característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomada em consideração” no tratamento dos dados emergidos.

Assim, buscamos identificar excertos no decorrer de cada um dos 4 LD analisados (referente a 4 coleções de Química do 1º ano do EM que integram o Guia do Livro Didático do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2015), os quais possuem um ou mais fragmentos de EA contidos na mesma página. Para tanto, contabilizamos a página como um excerto independentemente do número de fragmentos por página. Esse resultado, bem como os LD constituintes é apresentado no Quadro 1. Com auxílio da análise de conteúdo de Bardin (1995), a primeira etapa do estudo foi identificar nos LD de Química os excertos de EA. No Quadro 1 está o número de excertos de EA para cada um dos LD de Química do estudo, os quais estão descritos nas referências finais.

Quadro 1: Coleções dos LD de Química do 1º ano do Ensino Médio.

Livro/Código	Coleção	Referência	Excertos	Páginas
LD1/1º ano (27635C2101)	Ser Protagonista: Química	ANTUNES, M. T.	16	12, 15, 20, 44, 59, 131, 165, 190, 201, 222, 224, 238, 240, 284, 292 e 312.
LD2/1º ano (27621COL21)	Química	FONSECA, M. R. M. da.	22	13, 50, 54, 59, 60, 65, 79, 82, 88, 97, 115, 138, 152, 165, 181, 222, 244, 254, 266, 272, 280, 302 e 314
LD3/1º ano (27622COL21)	Química	MORTIMER, E. F.; MACHADO,	14	53, 68, 70, 72, 73, 92, 94, 98, 101, 102, 104, 107, 108 e 110

		A. H.		
LD4/1º ano (27625COL21)	Química Cidadã	SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S.	25	10, 18, 43, 45, 47, 69, 72, 89, 91, 107, 111, 143, 166, 188, 190, 218, 220, 221, 223, 224, 259, 281, 303, 304 e 307

Nos itens a seguir apresentamos os excertos com a devida análise da EA e alimentação, compondo a discussão dos resultados. Segundo Lüdke e André (2011) não existem normas ou procedimentos fixos para a criação de categorias, pois ao realizarmos várias leituras sobre os dados é possível (re)examiná-los na tentativa de detectar as temáticas mais frequentes que culminam nas categorias apresentadas. Assim, apontamos e propomos a partir dos excertos selecionados de EA, aqueles que mencionam aspectos relacionados à alimentação para possíveis relações com os conceitos de Química, questões ambientais e de cuidado alimentar.

Discutindo a relação da Educação Ambiental e Livro Didático de Química

O que nos fez apresentar algumas aproximações/relações entre EA e educação alimentar perpassando pelos conceitos presentes no LD de Química foi devido a necessidade de ampliar as discussões em contexto educacional. Realizamos durante a pesquisa um levantamento dos excertos nos LD de Química usados no 1º ano do EM com a intenção de sinalizar relações conceituais necessárias ao trabalho da questão ambiental e alimentar (Quadro 2). Dentre os 77 excertos encontrados de EA, 20 fazem referência à alimentação.

Quadro 2: Relação de excertos de EA e alimentação nos LD de Química.

Excertos	LD1	LD2	LD3	LD4	Total
EA	16	22	14	25	77
Alimentação	5	1	3	11	20

Na atualidade, as questões dos problemas socioambientais são “[...] possíveis de serem relacionados aos conteúdos escolares. Ao que parece, fica sob a responsabilidade de um ou outro professor planejar estudos e ações que contemplem a EA, tão importantes de serem desenvolvidos na contemporaneidade” (UHMANN, 2013, p. 178). Decorre que todos nós precisamos começar a construir mais conhecimentos sobre a EA, de forma que sejam significativas as ações em nossas vidas, e a escola nesse contexto atual precisa possibilitar meios para que isso ocorra. Assim, os conceitos científicos abordados em contexto escolar precisam começar a aliar as questões cotidianas, a EA e a qualidade de vida.

Damo (2012, p. 28) aponta que: “[...] a qualidade alimentar influencia nos processos de saúde humana, por se tratar de um importante fator ambiental que interage com esta na forma de relações de causa-efeito”. Considerando o exposto, urge apresentarmos a partir de estudos, abordagens para cada um dos 4 LD de Química analisados até então, apresentando para casa um deles, uma possibilidade de relação conceitual entre a EA, intrínseco a alimentação.

Em observação ao LD1, em especial nossa atenção pela questão da alimentação intrínseca à EA, assim descrito no Quadro 2, o qual tem 16 excertos de EA, dentre os quais cinco (5) possuem relação com a educação alimentar. Uma das relações evidenciadas diz respeito ao “[..] uso de fertilizantes artificiais e agrotóxicos, por um lado, aumenta a produtividade agrícola e contribui para diminuir a escassez de alimentos e a fome. Por outro, lança na natureza materiais tóxicos que podem comprometer o meio ambiente” (LD1, p.12). O excerto nos fez pensar nas questões controversas (REIS, 2017), ao abordar à utilização de substâncias produzidas por processos industriais sintéticos que vem sendo amplamente usado e que tem causado discussões acerca de seus danos ao ambiente e saúde, dentre esses compostos temos, como exemplo, o diclorodifeniltricloroetano (DDT). Os elementos químicos que compõem as moléculas (naturais e/ou sintéticas), as propriedades das substâncias moleculares, solubilidade e polaridade poderiam ser estudados com a utilização das estruturas dos variados tipos de agrotóxicos mais usados, incluindo as técnicas de detecção de resíduos nos alimentos com base nos parâmetros da ANVISA¹.

A relação entre EA e alimentação no LD2 foi a mais desproporcional, de 22 excertos de EA, um (1) foi identificado relacionando a alimentação. Esse contexto dá margem à necessidade de reforçar a relação, que pode ser realizada pelo professor incluindo a temática em sua prática pedagógica, associando a temática ao conteúdo e momentos de discussão. Quanto ao excerto identificado, a questão do efeito estufa advém de animais, os quais são produzidos para o consumo humano.

A questão é que as atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis para a obtenção da energia que movimenta as indústrias e os meios de transporte, e a criação de rebanhos bovinos e caprinos para abate, tem liberado uma enorme quantidade de gases que potencializam o efeito estufa para a atmosfera (LD2, p.59).

Os gases e suas transformações derivados e ainda a transformação da matéria relacionada aos processos de industrialização dos alimentos e as implicações no ambiente e na saúde da população, tanto pelo contato com os poluentes gerados quanto pelo consumo de alimentos industrializados é possibilidade de discussão.

Dos 14 excertos identificados de EA no LD3, três (3) tinham alguma relação com a produção de alimentos. Em relação aos fertilizantes, por exemplo: “A Sabesp irá destinar o lodo de esgoto da estação de tratamento Lavapés, em São José dos Campos, para a produção de fertilizante” (LD3, p. 72). O resíduo gerado nos centros urbanos que não possuem tratamento de esgoto é uma ação das políticas públicas que ainda precisa ser ampliada e cobrada pela população. Essa medida só será possível com a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade, pois “[...] os problemas ambientais tem raízes histórico-políticas, e precisamos transformar as relações sociais” (TOZONI-REIS, 2008, p. 7-8). Nas aulas de Química do 1º ano é possível problematizar o uso dos fertilizantes no ensino dos conceitos científicos, como por exemplo, nas funções inorgânicas.

No LD4 encontramos o maior número de excertos referentes à temática da EA (77), deste, 11 relacionaram a alimentação. Está presente a preocupação com o

¹ Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

solo, recurso primordial para produção de alimentos. “Um novo material, como qualquer insumo agrícola, vai interagir com os minerais do solo, com o meio biótico, com a atmosfera, enfim ele produzirá novas substâncias com essas interações, as quais vão de alguma forma alterar o equilíbrio do ambiente” (LD4, p. 259). Para trabalhar os conceitos científicos de Química, o solo se configura como um tema rico em possibilidades que pode ser problematizado, ao qual o professor pode discorrer sobre a separação de misturas, pH, átomos, moléculas, íons, entre outros, por exemplo.

A inclusão da temática ambiental em sala de aula de forma que perpassasse os conceitos científicos ainda é um desafio, sendo o LD uma das portas de entrada para a inclusão, pelo fato de ser um dos recursos acessíveis em todas as escolas brasileiras e ainda porque “[...] para alguns professores eles foram e continuam a ser verdadeiros suportes do planejamento e da execução das aulas na maioria das escolas” (RODRIGUES et. al, 2012, p. 148). Neste sentido, o professor precisa constituir-se como crítico reflexivo, utilizando o LD como possibilidade, não como via única de ensino (GÜLLICH, 2013) adotando junto outras propostas didáticas que ampliem o diálogo em sala de aula, transformando as práticas com foco na EA, visto a qualificação do ensino.

Considerações Finais

A análise dos LD permitiu constatar a importância de estudos acerca da EA e da compreensão de que as relações com a educação alimentar, por vezes, precisam ser condizentes com a qualidade de vida, em observação as atitudes e ações individuais e coletivas em sociedade. Tudo que afeta o meio ao nosso entorno, reflete em nossa saúde e ambiente por meio de interações que realizamos a todo o momento, pois estamos em contato permanente com o ar, água, solo, alimento, superfícies naturais e construídas. Atualmente, tem sido difícil olharmos a nossa volta e não identificarmos algo que tenha sido produzido sinteticamente ou extraído do ambiente natural e transformado em variados produtos. Sendo que ao olhar para os diversos produtos, não quer dizer que seja ruim, no entanto, nosso olhar chama atenção para a quantidade desnecessária de materiais supérfluos quando não são pensados os efeitos a longo prazo.

Com esta pesquisa conhecemos um pouco mais do LD em seus diversos aspectos, o que nos ajudou a entender melhor as possíveis relações nos LD, uma vez que se caracteriza como uma ferramenta presente, principalmente nas escolas públicas sendo utilizado em sala de aula pelos professores. Reafirmamos que apesar dos excertos identificados sobre EA e alimentação, a questão só será significada de fato se mediada dialogicamente em sala de aula relacionada aos conceitos científicos, a exemplo aqui, de Química, ressaltando que não podemos nos limitar a apenas estes materiais, já que a EA é uma questão de todos. O que também destacamos é que a EA precisa estar ligada a todas as disciplinas escolares, perpassando assuntos locais e globais.

Quanto à proposição da relações conceituais com base nas temáticas apresentadas nos excertos exemplificados a cada um dos quatro (4) LD de Química do 1º ano do EM estudados, um dos temas que mais apareceu na relação ambiental e alimentar (este em torno de 26% conforme levantamento), dos quais o uso dos defensivos agrícolas foi o que mais apareceu. Com isso, afirmamos que a

informação, conseqüentemente o conhecimento é necessário para que os sujeitos efetivem sua participação com responsabilidade na sociedade, sendo uma exigência para que este possa ir construindo mais conhecimento sobre a EA. Enfim, a escola e sociedade como um todo precisa se envolver, transformar e desenvolver mais atividades com base na ética ecológica, pois com o envolvimento de todos será possível construir uma sociedade sustentável com garantias de qualidade de vida para esta e as futuras gerações.

Referências bibliográficas

ANTUNES, Murilo Tissoni. **Ser protagonista**: Química. 2. ed. São Paulo: SM, 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

DAMO, Andreisa. Educação Ambiental, Qualidade Alimentar e Saúde: Estudo de Caso das Representações Sociais dos Consumidores da Feira Ecológica da FURG. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande, Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, 2012.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química. 1. ed.** São Paulo: Ática, 2013.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Investigação-Formação Ação em Ciências: Um caminho para reconstruir a relação entre o livro didático, o professor e o ensino. Curitiba: Prismas, 2013.

GÜNZEL, Rafaela Engers; VORPAGEL, Fernanda Seidel; UHMANN, Rosangela Inês Matos. **Livros Didáticos de Química do Ensino Médio: Educação Ambiental e as Implicações na Saúde**. Anais do 37º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), p. 1-8, Rio Grande - RS, 9 e 10 nov. 2017. Disponível em: < <http://www.edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s04/ficha-144.pdf> >. Acesso em: 06 fev. 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andrea Horta. **Química. 2. ed.** São Paulo: Scipione, 2013.

REIS, Pedro Rocha dos. **Os Temas Controversos na Educação Ambiental**. Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 2, n. 1, 2007, p. 125-140. Disponível em: < <https://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30021/31908> >. Acesso em: 20 jan. 2018.

RODRIGUES, Fernanda Fernandes dos Santos; COELHO, Andréia Peres; SOUSA, Cristina Soares; PEREIRA, Boscilli Barbosa. Educação Ambiental nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Cadernos da FUCAMP**, v.11, n.15, p.147-154, 2012. Disponível em: < <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/viewFile/276/236>>. Acesso em 20 mai. 2018.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MÓL, Gerson de Souza; (coords). **Química Cidadã**. 2. ed. São Paulo: AJS, 2013.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Educação Ambiental: natureza, razão e história. 2ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2008.

Os saberes docentes
na contemporaneidade:
perspectivas e desafios
na/pela profissão

18 e 19 de outubro de 2018, Canoas/RS

38° EDEQ

Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

TRISTÃO, Martha. **A Educação Ambiental na Formação de Professores:** redes de saberes. São Paulo: Annablume, 2004.

UHMANN, Rosangela Inês Matos. **Interações e Estratégias de Ensino de Ciências:** com foco na Educação Ambiental. Curitiba: Appris, 2013.