



A ABORDAGEM DO CÂNCER NOS LIVROS DE BIOLOGIA PNLD 2015

THE CANCER APPROACH IN THE BOOKS OF BIOLOGY PNLD 2015

AMADEU, Thaís Porto¹

SILVA, Kátia Regina Xavier Pereira da²

COSTA, Juliana França da³

CORRÊA, Raquel da Silva⁴

SILVA, Ana Patrícia da⁵

SOUZA, Maria Helena Faria Ornellas de⁶

RESUMO

De todos os casos de câncer no mundo, 80% a 90% estão associados a fatores ambientais. As causas são variadas, podendo ser externas ou internas ao organismo, estando ambas inter-relacionadas. O objetivo central deste artigo é investigar se os livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático no Ensino de Biologia referentes ao triênio 2015-2017 abordam a temática câncer no que se refere aos tipos, prevenção, diagnóstico e tratamento. Foram analisadas nove coleções. Os dados apresentados demonstram que existe abertura para discussão sobre o assunto na maioria das obras, embora a temática não seja discutida de maneira explícita e consistente em nenhuma delas. Consideramos como um resultado relevante as possibilidades apresentadas pelos Livros Didáticos para se discutir a temática, embora haja a necessidade da realização de outras ações entre as quais a formação continuada dos professores a respeito de temas ligados à saúde em geral e a desmistificação de assuntos ligados ao câncer, sobretudo no âmbito das relações cotidianas.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer; Livro didático; Ensino; Biologia; Saúde.

ABSTRACT

Of all the cases of cancer in the world, 80% to 90% are associated with environmental

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: tpamadeu@gmail.com

² Colégio Pedro II, Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica (MPPEB/CPII). Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: katiarxsilva@globo.com

³ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: julianafrancacp2@gmail.com

⁴ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: raq.uerj@yahoo.com.br

⁵ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira - CAp-UERJ. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: anapatriciauerj@gmail.com

⁶ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Ciências Médicas. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: mariahelenaornellas@gmail.com



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

factors. The causes are varied, being external or internal to the organism, both being interrelated. The main objective of this article is to investigate whether the textbooks approved by the National Program of Didactic Book in Biology Teaching referring to the triennium 2015-2017 address the issue of cancer in terms of types, prevention, diagnosis and treatment. Nine collections were selected. The data presented demonstrate that there is openness for discussion on the subject in most works, although the theme is not explicitly and consistently discussed in any of them. We consider as a relevant result the possibilities presented by the Didactic Books to discuss the subject, although there is a need for other actions, among which the continued education of teachers on topics related to health in general and the demystification of subjects related to Cancer, especially in the context of everyday relationships.

KEYWORDS: Cancer; Textbook; Teaching; Biology; Health.

INTRODUÇÃO

Câncer é o nome dado “a um conjunto de mais de 100 doenças que têm em comum o crescimento desordenado (maligno) de células que invadem os tecidos e órgãos, podendo espalhar-se (metástase) para outras regiões do corpo” (INCA, 2017 s/p). De todos os casos de câncer no mundo, 80% a 90% estão associados a fatores ambientais, entre os quais o meio físico, o ambiente ocupacional, o ambiente de consumo e o ambiente social e cultural (INCA, 2017). Determinadas informações sobre o assunto têm sido veiculadas massivamente nos diferentes canais de comunicação, tornando o tema, pelo menos em teoria, muito conhecido por todos: o cigarro pode causar câncer de pulmão, a exposição excessiva ao sol pode causar câncer de pele, e alguns vírus podem causar leucemia. As causas de câncer são variadas, podendo ser externas ou internas ao organismo, estando ambas inter-relacionadas. Dentre outros fatores as causas internas são, na maioria das vezes, geneticamente pré-determinadas, estão ligadas à capacidade do organismo de se defender das agressões externas. Segundo os dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA) esses fatores causais podem interagir de várias formas, aumentando a probabilidade de transformações malignas nas células normais. Ainda de acordo com essa instituição:

São raros os casos de cânceres que se devem exclusivamente a fatores hereditários, familiares e étnicos, apesar de o fator genético exercer um importante papel na oncogênese. Um exemplo são os indivíduos portadores de retinoblastoma que, em 10% dos casos, apresentam história familiar deste tumor. Alguns tipos de câncer de mama, estômago e intestino parecem ter um forte componente familiar, embora não se possa afastar a hipótese de exposição dos membros da família a uma causa comum. Determinados grupos étnicos parecem estar protegidos de certos tipos de câncer: a leucemia linfocítica é mais rara em orientais e o sarcoma de Ewing é muito raro em negros (INCA, 2017 s/p).



O livro didático (LD) é um dos materiais mais utilizados nas instituições educacionais no Brasil. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) foi implementado pelo Ministério da Educação (MEC) em 1985 e no ano de 1995, o corpo docente constituinte do PNLD assumiu a análise e a avaliação pedagógica dos livros a serem disponibilizados (BIZZO, 2002). O programa ocorre em períodos trienais. Assim, nestes intervalos, o MEC distribui os livros aprovados para todos os alunos dos segmentos do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM). Esses livros distribuídos deverão ser conservados e devolvidos para utilização por outros alunos nos anos subsequentes (BRASIL, 2015a).

Considerando os estudos supracitados no que se refere a incidência de câncer e entendendo que os livros didáticos constituem um dos principais veículos de informação científica, o objetivo deste artigo é investigar se os livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático no Ensino de Biologia referentes ao triênio 2015-2017 abordam a temática câncer. Dentre outros aspectos, busca-se investigar, por meio de estratégias qualitativas e quantitativas de pesquisa, se a temática câncer está presente nos livros ou se o livro apresenta assuntos passíveis de relacionar com a temática em tela; se aborda causas, tipos, aspectos ligados à prevenção, diagnóstico ou tratamentos ou se a temática está completamente ausente da publicação. Como referência para selecionar as informações extraídas dos livros, procedemos, inicialmente, a um mapeamento dos fatores de risco para o câncer e seus possíveis tipos, a partir de materiais especializados no assunto. Esse mapeamento foi sistematizado no Quadro 1.

Quadro 1: Chance versus meio ambiente e susceptibilidade genética ao desenvolvimento de neoplasias malignas humanas

Fatores De Risco	Referencial Teórico	Provável Tipo De Câncer
Dieta e Nutrição	Blot e Tarone (2015) apontaram para evidências epidemiológicas; Danaei et al (2005) falam sobre a importância da ingestão de frutas e vegetais por dia.	Corpúsculo uterino, Colo retal, Mama, Pós-menopáusicos, Vesícula biliar
Álcool	Danaei et al (2005) apontam que o consumo de álcool está associado a diferentes doenças, embora essa associação dependa dos padrões de consumo.	Fígado, Boca, Orofaringe, Mama, Esofágico.
Tabaco	Blot e Tarone (2015) informam que o tabagismo é listado como a principal e única causa evitável de câncer nos Estados Unidos. Danaei et al (2005) estudaram os níveis do impacto do tabagismo (indicador indireto do risco de fumar acumulado com base no excesso de mortalidade por câncer do pulmão).	Pulmão, Boca, Orofaringe, Esôfago, Estômago, Pâncreas, Colo do útero, Bexiga, Leucemia
Ocupação	Blot e Tarone (2015) explicitam que, segundo o relatório OSHA, pelo menos 20% e possivelmente tanto como 38% dos cânceres foram resultado de exposições ocupacionais. Blot e Tarone (2015) também investigaram exposições ocupacionais. Santiago et al (2014), Santiago et al (2017), Hashim e Boffetta (2014), Boffetta e Hashim (2016), Swaen et al	Leucemias, Mesotelioma (tumor de pleura), Pulmão, Linfomas, Pele, Bexiga, Tumores do trato digestivo



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

Fatores De Risco	Referencial Teórico	Provável Tipo De Câncer
	(1995), Checkoway et al (2015), Schuch et al (2017), Deas et al (2017), da Silva (2016), Singh e Chadha (2016) estudaram exposições ocupacionais relacionadas à gasolina, amianto, carvão, pesticidas, sílica, formol, exposição ao sol, refinaria de petróleo, radiação, corantes e solventes.	
Infecção	Autores como Minutilli E, Mulè A (2016), Catalan-Soares et al (2005), Maldonado et al (2015) associam câncer e infecção. Blot e Tarone (2015) confirmaram em seus estudos algumas importantes causas infecciosas de câncer. Por exemplo, vírus do papiloma humano [HPV] o vírus da hepatite C, cancro, o vírus da hepatite B, vírus Epstein Barr, herpes vírus tipo 8, poliomavírus, HTLV1 (vírus do linfoma/leucemia do tipo T adulto, e bactéria, <i>H. pylori</i> , a causa principal de gástrico. Danaei et al (2005) investigaram o sexo com um parceiro infectado sem medidas para prevenir a infecção.	Colo do útero, papilomatose de orofaringe, cânceres de pênis e da região anogenital boca, orofaringe, Câncer do fígado, Linfoma de Burkitt, Câncer gástrico, Sarcoma de Kaposi, Câncer de fígado, Leucemia de células T, Colo uterino, pênis, orofaringe, Hepatoma, Sarcoma de Kaposi
Inatividade Física	Danaei et al (2005) estabeleceram três categorias: inativo, insuficientemente ativo e suficientemente ativo. Atividade em tempo livre, trabalho e transporte considerado.	Colorectal, Estômago, Mama, Próstata
Poluição atmosférica urbana	Concentração média anual estimada de partículas para partículas com diâmetros aerodinâmicos de 2,5 microns ou 10 microns (PM _{2,5} ou PM ₁₀).	Pulmão e vias respiratórias

Fonte: Elaborado pelos autores

O presente artigo parte da premissa de que a escola é um ambiente propício para a difusão de informações referentes ao câncer e para a conscientização dos estudantes e comunidade escolar sobre as suas causas, fatores de risco e prevenção. De acordo com o Quadro 1, dos sete fatores de risco apresentados, seis podem ser objeto de algum tipo de intervenção dos sujeitos, por se caracterizarem como causas externas e ambientais. Neste sentido, o LD é uma importante ferramenta que pode vir a potencializar o estabelecimento de aproximações entre as experiências dos alunos em seus cotidianos e a compreensão de mundo por meio de saberes e conhecimentos da cultura científica e tecnológica (BRASIL, 2014).

A análise de LD tem sido uma estratégia recorrente para a proposição de reflexões sobre temas ligados à saúde, meio ambiente, divulgação científica, entre outros. Freitas e Martins (2008, p. 1) analisaram as concepções de saúde presentes em LD do Ensino Fundamental por meio da técnica de análise de conteúdo. Elas ressaltam a escassez de abordagens desse tema em LD e destacam que a abordagem existente enfatiza aspectos factuais em detrimento das causas do processo saúde/doença. Consideram, ainda, que "as concepções higienistas e as pautadas nos aspectos anatômicos/fisiológicos" são predominantes e a linguagem adotada com mais frequência é descritiva/explicativa. A análise aponta pouca incidência de assuntos que contenham contextualização do problema ou situações do cotidiano ligadas à saúde, ou dados informativos sobre o conteúdo abordado, indicando fontes confiáveis acerca dos temas ligados ao processo saúde/doença.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

Como consequência, as autoras afirmam que “os enunciados relacionados à saúde que permeiam a coleção não articulam os condicionantes a ponto de fazer com que os indivíduos desenvolvam uma visão ampliada da saúde” (DE FREITAS; MARTINS, 2008, p. 20-21).

Pires, Almeida e Porto (2013) discutiram sobre como a fotossíntese é abordada em LD do Ensino Fundamental e Médio. Os autores fizeram críticas à forma de apresentação desse processo nos LD analisados e propuseram outras formas de abordagem desse conceito. Prochazka e Franzolin (2018, p. 111) se dedicaram a “verificar quais características humanas são mencionadas nos livros didáticos brasileiros e como são abordadas, propiciando ou não ao aluno a compreensão da complexidade da expressão de suas características”. Os autores chamam atenção para o viés determinista da abordagem sobre genética presente nos LD, deixando a desejar discussões sobre a influência do ambiente sobre a relação saúde-doença. Segundo Prochazka e Franzolin (2018, p. 113) “compreender como ocorre a expressão de características complexas significa compreender diversos aspectos de saúde pública, como câncer, diabetes, doenças cardíacas e as demais características presentes nos seres humanos”.

METODOLOGIA

A abordagem sobre o câncer foi avaliada em nove coleções de livros didáticos de Biologia aprovados no último PNLD, triênio 2015-2017, e que foram selecionados e usados pelas escolas públicas nacionais nesse último triênio. Os livros didáticos analisados neste estudo foram listados na ordem das coleções com maior quantidade de exemplares distribuídos em território brasileiro, de acordo com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2015 (BRASIL, 2015b). Cada coleção é composta por três volumes, cada um destinado a uma determinada série do Ensino Médio.

A pesquisa se deu com a leitura e análise minuciosa das coleções por dois pesquisadores diferentes. Para esta análise foram consideradas seis categorias: a) temas relacionados, b) tipos de câncer, c) causas, d) diagnóstico, e) tratamento, f) prevenção. A categorização foi realizada a partir de características pertinentes ao câncer, já estabelecidas na literatura científica, conforme revisão apresentada no Quadro 1. As categorias utilizadas foram avaliadas quanto à presença ou ausência de informações. Quando presentes, as informações apresentadas foram então analisadas quanto ao seu aprofundamento e adequação. Os dados obtidos foram tabulados no software *Survey Monkey*⁷ para posterior análise, confecção de tabelas e discussão das informações. O Quadro 2 possui as principais informações sobre cada livro didático analisado e codificação das obras, de modo a facilitar a sua referência ao longo deste artigo.

⁷ SurveyMonkey é uma plataforma de questionários digital utilizada para criação, gerenciamento, organização e análise de dados de pesquisa online. Disponível em www.surveymonkey.com



Quadro 2: Listagem dos livros didáticos de biologia aprovados no PNLD 2015 por ordem das coleções com maior quantidade de exemplares distribuídos

Livro (LD)	Título	Autores	Edição/Ano	Editores
LD1	Biologia Hoje	Sérgio de Vasconcelos-Linhares & Fernando Gewandszajder	2ª / 2013	Ática
LD2	Biologia em contexto	José Mariano Amabis & Gilberto Rodrigues Martho	1ª / 2013	Moderna
LD3	Biologia	Vivian Lavander Mendonça	2ª / 2013	AJS
LD4	Bio	Sônia Godoy Bueno Carvalho Lopes & Sergio Rosso	2ª / 2013	Saraiva
LD5	Ser Protagonista – Biologia	Márcia Regina Takeuchi & Tereza Costa Osorio	2ª / 2013	SM
LD6	Biologia	César da Silva Júnior, Sezar Sasson & Nelson Caldini Júnior	11ª / 2013	Saraiva
LD7	Conexões com a Biologia	Rita Helena Bröckelmann	1ª / 2013	Moderna
LD8	Novas Bases da Biologia	Nélio Marco Vicenzo Bizzo	2ª / 2013	Ática
LD9	Biologia: unidade e diversidade	José Arnaldo Favaretto	1ª / 2013	Saraiva

Fonte: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2015 (BRASIL, 2015b).

A análise a seguir considera os dados referentes aos três anos de escolaridade do EM, buscando abarcar considerações sobre as 9 coleções analisadas em cada uma das séries em questão.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação aos livros adotados no 1º ano, todos apresentaram algum tipo de abordagem relacionada ao tema câncer. No 2º ano, sete das nove publicações analisadas abordaram algum tipo de temática relacionada ao assunto. Sobre os livros adotados no 3º ano, oito dos nove títulos apresentam temas que potencializam essa discussão. Tomando como referência a análise feita nas nove coleções, constatou-se variação na frequência dos temas por livro e por ano de escolaridade, sendo o 1º ano a série que mais apresenta temas que favorecem a promoção de discussões sobre câncer (n=37 temas), seguida do 2º ano (n=25 temas) e do 3º ano (n=19 temas). Esses dados foram ilustrados na Tabela 1:



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

Tabela 1: Frequência (f) de temas potencialmente relevantes para a abordagem de discussões sobre câncer por Livro Didático

Ano/Livro	LD1 (f)	LD2 (f)	LD3 (f)	LD4 (f)	LD5 (f)	LD6 (f)	LD7 (f)	LD8 (f)	LD9 (f)	Total
1º ano	9	6	1	2	4	1	5	3	6	37
2º ano	3	0	1	5	5	2	6	0	3	25
3º ano	4	2	3	2	2	3	0	1	2	19
Total	16	8	5	9	11	6	11	4	11	81

Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a análise feita a partir do Currículo Mínimo de Biologia para o EM, estabelecido pela Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro (SEEDUC), a abordagem do tema câncer pode ser explorada em qualquer uma das séries nesse nível de ensino, porém, de acordo com a análise dos temas constantes no currículo mínimo, o 2º ano do EM apresenta maior potencial para desenvolver a temática, tendo em vista o foco dos conteúdos na promoção da saúde. Organizamos, no Quadro 3, um sumário dos temas definidos pelo Currículo mínimo para o EM, de acordo com as orientações da SEEDUC.

Quadro 3: Currículo mínimo de Ciências/Biologia da Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro para o Ensino Médio

Ano De Escolaridade/Tema	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre
1º ano	Origem da vida	Transmissão da vida	Evolução das espécies	Diversidade dos seres vivos
2º ano	Transformações essenciais à vida	Manutenção dos sistemas multicelulares	Manutenção dos sistemas multicelulares	Doenças e promoção da saúde
3º ano	Humanidade e ambiente	Os ecossistemas	Biotecnologia	Biotecnologia

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dos 27 livros, 24 apresentam assuntos passíveis de discutir a temática câncer. Em relação às demais categorias analisadas, foram mencionados assuntos relativos às causas do câncer em 23 dos 27 livros analisados; os tipos de câncer foram citados em 21 livros; temas ligados à prevenção apareceram em 11 livros; alguns tipos de tratamento foram citados em 9 livros e menções referentes ao diagnóstico apareceram em 5 publicações. Os dados acima foram sumarizados na Tabela 2.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

Tabela 2: Presença x ausência de categorias de análise para a abordagem de discussões sobre câncer nos Livros Didáticos

Categorias	Percentual (%)	LD (f)
Apresenta assuntos passíveis de discutir a temática câncer	88,89	24
Aborda causas do câncer	85,19	23
Aborda tipos de câncer	77,78	21
Aborda prevenção do câncer	40,74	11
Aborda tratamentos do câncer	33,33	9
Aborda diagnósticos do câncer	18,52	5
NÃO apresenta assuntos passíveis de discutir a temática câncer	11,11	3

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as causas citadas de forma mais recorrente⁸ nas coleções destacam-se o tabagismo (n=14), os vírus (n=12), mutações genéticas e radiação (n=9 cada um), agentes químicos (n=7), fatores ambientais e alimentação (n=6 cada um), álcool (n=4), estilo de vida e uso de esteroides anabolizantes (n=3 cada um), maconha (n=2), hereditariedade, trauma, fungos e falta de exercício físico (n=1 cada), totalizando 79 menções.

A revista *World Cancer Research* (1997) aponta, em publicação feita em parceria com o *American Institute for Cancer Research* que o controle da dieta juntamente com a abolição do tabagismo, tendem a reduzir em dois-terços a incidência global dos cânceres.

Em relação aos tipos de câncer nas publicações analisadas, há 120 menções. Os 15 tipos de câncer mais citados foram, respectivamente: colo de útero (cérvix) (n=13); pulmões (n=11); fígado (n=9); pele (n=8); mama e leucemia (n=7 cada um); boca (n=6); intestino e pênis (n=5 cada um); laringe, faringe, pâncreas, ânus e esôfago (n=4 cada um). Para Danaei et al (2005) as principais causas de morte por câncer no Brasil, no ano de 2001, foram os tumores de pulmão, próstata, estômago, esôfago, boca e faringe em homens e os tumores de mama, pulmão, cólon e reto, colo de útero e estômago em mulheres. O estudo aponta que o tratamento é cada vez mais eficaz na redução da mortalidade por alguns tipos de câncer. De acordo com Guerra et al (2005), os registros de câncer de base populacional do Brasil indicam que os tumores mais frequentes no país são os de próstata, pulmão, estômago, cólon e reto e esôfago na população masculina. Já na população feminina, predomina-se o câncer de mama, colo uterino, cólon e reto, pulmão e estômago. A Organização Mundial de Saúde (2002, p.229), indica que "os tumores de pulmão, de cólon e reto e de estômago são os mais frequentes".

Das 27 obras consultadas, 21 não fazem nenhuma menção a informações sobre exames que complementam a avaliação do médico no rastreamento ou

⁸ A letra "n" representa a quantidade de vezes que o tema aparece entre as coleções.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

diagnóstico do câncer. Os quatro livros que trazem algum tipo de informação sobre esse assunto citam alguns dos exames mais conhecidos no processo de rastreamento e/ou diagnóstico dos cânceres mais incidentes, entre os quais mama, colo do útero e próstata: papanicolau (n=3), mamografia (n=2), exame de sangue (n=1), exame de toque retal (n=1). De acordo com Cirino et al (2010, p.132), quando se trata da prevenção do câncer de colo uterino e HPV em adolescentes:

É senso comum que o esfregaço de Papanicolau é o exame de rastreamento e detecção precoce das neoplasias cervicais e de células precursoras do câncer de colo do útero. É possível diagnosticar lesões ainda na fase intraepitelial (não invasiva) em mulheres assintomáticas dada a lenta evolução deste câncer. Ainda se evidenciam muitos mitos, preconceitos e fantasias envolvendo a sexualidade. O baixo acesso ao conhecimento sobre as prevenções do câncer de colo uterino e sexualidade no convívio familiar, principalmente em adolescentes de baixa renda, deve ser compensado pela informação na sala de aula e em campanhas de educação em saúde, utilizando-se de técnicas e linguagens apropriadas para esta população.

Embora não seja a função da escola básica abordar a temática do diagnóstico do câncer, e embora os cânceres mais incidentes não sejam prevalentes na adolescência, cabe chamar atenção para as diretrizes que orientam o processo de autocuidado. Em última instância, esses saberes podem servir de apoio e ferramenta de diálogo efetivo entre escola-família-comunidade para a melhoria das condições de saúde da população.

Sobre o tratamento do câncer, 9 dos 27 livros analisados fizeram 24 menções aos principais tratamentos, a saber: cirurgia (n=6), administração de medicamentos específicos, quimioterapia, radioterapia (n=4 cada), transplante de medula óssea (n=2), imunoterapia, iodoterapia, terapia gênica, outro (n=1 cada). A grande mídia de massa, vem adotando, ao longo dos anos, uma abordagem informativa por meio das telenovelas, campanhas publicitárias do ministério da saúde, telejornais, web, com vistas ao apoio na busca de tratamento dos diferentes tipos de câncer. Essa abordagem, no âmbito da Educação Básica, pode servir de elemento para reflexão e desmistificação dos estereótipos associados à doença.

Nas coleções analisadas, foram feitas apenas 38 menções a ações que remetem à prevenção do câncer, num total de 11 publicações: não fumar e fazer exames periódicos (n=7 cada), usar filtro solar e evitar a exposição à radiação (n=4 cada), evitar/limitar a ingestão de bebidas alcoólicas e adotar uma dieta equilibrada (n=3 cada), não usar anabolizante, praticar atividades físicas e usar preservativo nas relações sexuais (n=2 cada), outros (n=4).

De acordo com os dados do INCA (2017), 90% dos casos de câncer ocorrem no pulmão. As menções em relação ao tabagismo se destacam no LD analisados,



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

quando comparadas as outras causas e podem abrir um canal de diálogo a respeito das ações de controle do tabaco, tanto no âmbito político como dentro da própria casa dos estudantes. As menções em relação aos fatores ambientais, alimentação, estilo de vida, uso de álcool e exercício físico também são relevantes para a problematização sobre a prevenção do câncer.

No que se refere à prevenção do câncer, Danaei et al (2005, p.1784) “apontam que a prevenção primária é realizada através do estilo de vida e suas intervenções ambientais podem oferecer a melhor opção para reduzir a grande e crescente carga de cânceres em todo o mundo”. No final de 1980, Doll e Peto publicaram um relatório que foi encomendado pelo Escritório de Avaliação de Tecnologia do Congresso dos EUA para ajudar a determinar as causas evitáveis do câncer. A soma de suas estimativas para tabaco, álcool, dieta e os outros fatores específicos considerados se aproximam a 100%. Eles observaram que pode haver sobreposição nas estimativas dos fatores causais. No entanto, outro artigo com avaliações semelhantes, aponta que a maioria dos cânceres surgem do ambiente e do estilo de vida. Peto (2015) concluiu que 50% de todas as mortes por câncer no Reino Unido em 2010 poderiam ser explicadas pelo estilo de vida além dos fatores hereditários. A pequena menção aos fatores ligados à prevenção nos LD remete à necessidade de uma abordagem mais efetiva sobre as mudanças de hábitos que potencializam os fatores de risco, a adoção de estilos de vida saudáveis e a evitação de exposição a substâncias que podem vir a causar câncer. A prevenção primária, neste sentido, é também responsabilidade da escola, considerando seu papel na formação dos cidadãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a investigar a abordagem sobre câncer nos livros didáticos aprovados pelo PNLD no Ensino de Biologia referente ao triênio 2015-2017. Os dados apresentados demonstram que existe abertura para discussão sobre o assunto na maioria das obras, embora a temática não seja discutida de maneira explícita e consistente em nenhuma delas. Entendemos como um resultado relevante as possibilidades apresentadas pelos LD para se discutir a temática, embora consideremos a necessidade da realização de outras ações que possam potencializar o LD como uma ferramenta informativa e formativa sobre saúde no contexto escolar. Dentre essas ações, destacamos a formação continuada dos professores a respeito de temas ligados à saúde em geral. Outra ação importante é a desmistificação de assuntos ligados ao câncer, sobretudo no âmbito das relações cotidianas. Ressalta-se aqui a importância do LD como um profícuo canal informativo sobre o assunto. Conhecer as causas, os tipos, o processo diagnóstico, os tratamentos e a prevenção dos diferentes tipos de cânceres são, sobretudo, aprendizagens que poderão repercutir na vida do estudante-cidadão, de sua família e de sua comunidade.

Contudo, somente a informação não é suficiente. A formação para uma vida saudável passa pela consideração de que a saúde não é um problema individual, mas um problema que envolve, necessariamente, a coletividade. Considerando que os



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

fatores externos e ambientais são, majoritariamente, responsáveis pelo desenvolvimento de diferentes tipos de câncer entendemos que a reflexão sobre os estilos de vida poderia ser usada pelas escolas como um ponto de partida para o desenvolvimento de reflexões mais amplas a respeito da saúde da população.

REFERÊNCIAS

BIZZO, N. Reflections upon a national program assessing Science textbooks: what is the importance of content in Science education? In: *Proceedings Of The Symposium Of The International Organization For Science And Technology Education (Ioste)*, 10, 2002, Foz do Iguaçu. Atas...Foz do Iguaçu: IOSTE. 2002. p. 710-120.

BLOT, W. J.; TARONE, R. E. Doll and Peto's quantitative estimates of cancer risks: holding generally true for 35 years. *Journal of the National Cancer Institute*, v. 107, n. 4, djv044, 2015.

BOFFETTA, P.; HASHIM, D. Exposure to silicon carbide and cancer risk: a systematic review. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, v. 90, n. 1, p. 1-12, 2016.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Coleções mais distribuídas por componente curricular do Ensino Médio*. 2015b. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. *Histórico do Livro Didático*. 2015a. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *PNLD 2015: Guia de Livros Didáticos, Biologia Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEB. 2014.

CATALAN-SOARES, B.; CARNEIRO-PROIETTI, A. B. F.; PROIETTI, F. A. Distribuição geográfica heterogênea dos vírus linfotrópicos humanos de célula t tipos I e II (HTLV-1/2): prevalência na triagem sorológica de doadores de sangue de grandes áreas urbanas no Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, v. 21, n. 3, 2005.

CHECKOWAY, H. et al. Formaldehyde exposure and mortality risks from acute myeloid leukemia and other lymphohematopoietic malignancies in the US National Cancer Institute cohort study of workers in formaldehyde industries. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 57, n. 7, p. 785, 2015.

CIRINO, F. M. S. B. et al. Conhecimento, atitude e práticas na prevenção do câncer de colo uterino e HPV em adolescentes. *Escola Anna Nery*, v. 14, n. 1, p. 126-134, 2010.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

DANAIEI, G. et al. Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors. *Lancet*, v. 366, n. 9499, p. 1784-1793, 2005.

DE FREITAS, E. O; MARTINS, I. Concepções de saúde no livro didático de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 2, 2008.

DEAS, S. D.; HUPRIKAR, N.; SKABELUND, A. Radiation exposure and lung disease in today's nuclear world. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, v. 23, n. 2, p. 167-172, 2017.

GUERRA, M. R.; GALLO, C. V. M.; MENDONÇA, G. A. S. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 51, n. 3, p. 227-234, 2005.

HASHIM, D.; BOFFETTA, P. Occupational and environmental exposures and cancers in developing countries. *Annals of global health*, v. 80, n. 5, p. 393-411, 2014.

INCA. *O que é o câncer?* Disponível em:

http://www1.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=322 . Acesso em: 25 jan. 2017.

MALDONADO, G. de C. et al. Estudo clínico de sarcoma de Kaposi em pacientes com HIV/ AIDS, de 1985-1994 e 2005-2014. *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, v. 14, n. 1, p. 36-41, 2015.

MEIJERS, J. M. M.; SWAEN, G. M. H.; SLANGEN, J. J. M. Mortality and lung cancer in ceramic workers in the Netherlands: preliminary results. *American Journal of Industrial Medicine*, v. 30, n. 1, p. 26-30, 1996.

MINUTILLI, E.; MULÈ, A. Merkel cell polyomavirus and cutaneous Merkel cell carcinoma. *Future Science OA*, v. 2, n. 4, FSO155, 2016.

PIRES, B. B. M. et al. O que é produzido na fotossíntese? Análise desse processo a partir de livros didáticos do ensino fundamental e médio. *E-Mosaicos*, v. 2, n. 3, p. 102-111.

PROCHAZKA, L. S.; FRANZOLIN, F. A genética humana nos livros didáticos brasileiros e o determinismo genético. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 24, n. 1, p. 111-124, 2018.

SANTIAGO, F. et al. Benzene poisoning, clinical and blood abnormalities in two Brazilian female gas station attendants: two case reports. *BMC Research Notes*, v. 10, n. 1, p. 1-5, 2017.

SANTIAGO, F. et al. Monitoring of gas station attendants exposure to benzene, toluene, xylene (BTX) using three-color chromosome painting. *Molecular Cytogenetics*, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2014.



DOI: 10.12957/e-mosaicos.2019.38680

SCHUCH, A. P. et al. Sunlight damage to cellular DNA: focus on oxidatively generated lesions. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 107, n. 1, p. 110-124, 2017.

SEEDUC. Secretaria de Estado de Educação. Currículo Básico. Disponível em: <http://www.conexaoescola.rj.gov.br/curriculo-basico/ciencias-biologia> Acesso em: 23/0/2017.

SILVA, J. DNA damage induced by occupational and environmental exposure to miscellaneous chemicals. *Mutation Research Review*, v. 770, p. 170-182, 2016.

SINGH, Z.; CHADHA, Pooja. Textile industry and occupational cancer. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, v. 11, n. 1, p. 39, 2016.

SWAEN, G. M. H.; MEIJERS, J. M. M.; SLANGEN, J. J. M. Risk of gastric cancer in pneumoconiotic coal miners and the effect of respiratory impairment. *Occupational and environmental medicine*, v. 52, n. 1, p. 606-610, 1995.

WCR/ AICR - *World Cancer Research Foundation/ American Institute for Cancer Research*. Food, nutrition and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC. USA, 1997.

Recebido em 05 de dezembro de 2018

Aceito em 11 de março de 2019



A e-Mosaicos – Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAp-UERJ) está licenciada com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Os direitos autorais de todos os trabalhos publicados na revista pertencem ao(s) seu(s) autor(es) e coautor(es), com o direito de primeira publicação cedido à e-Mosaicos.

Os artigos publicados são de acesso público, de uso gratuito, com atribuição de autoria obrigatória, para aplicações de finalidade educacional e não-comercial, de acordo com o modelo de licenciamento Creative Commons adotado pela revista.