



O TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

Ana Paula Santos Conceição¹

Dr. Romildo de Albuquerque Nogueira²

EIXO TEMÁTICO: Educação, Sociedade e Práticas Educativas;

RESUMO

Os vermes e suas doenças são temas de grande importância a ser abordado através dos temas transversais, devido ao fato de pertencer ao contexto dos estudantes, principalmente de escolas públicas. Alguns artigos têm discutido métodos de ensino que permitam aos docentes, nas áreas de ciências e biologia, ensinar conteúdos na área de saúde. Uma abordagem possível é o Texto de Divulgação Científica (TDC), que pode ser usado como ferramenta didática para ensinar temas transversais como saúde. Esta pesquisa analisa o uso do TDC como uma ferramenta para o ensino dos vermes e suas parasitoses nas aulas de biologia para o ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: Texto de Divulgação Científica (TDC), temas transversais, vermes.

ABSTRACT

The worms and its diseases are themes of great importance to be focused through the transverse themes, due to the fact of belonging to the context of students, mainly from public schools. Some articles have discussed teaching methods that allow teachers, in the areas of science and biology, teach content addressing the health field. One possible approach is the Text of Scientific Dissemination (TSD), which can be used as a teaching tool to expose issues relevant to the health field. This research analyzes the use of TSD

as a tool for the teaching the worms and its parasitosis in biology classes for high school student.

KEY-WORDS: Text of Scientific Dissemination (TSD), Transverse themes, worms.

1. INTRODUÇÃO

Os vermes e suas conseqüentes parasitoses são temas de grande importância para serem enfocados através dos temas transversais, devido ao fato de pertencer ao contexto de alunos, principalmente, da rede pública de ensino. Frente a essa problemática, hoje é discutido as diversas metodologias de como professores das áreas de ciências e biologia, podem abordar tais conteúdos do campo da saúde. Uma das abordagens possíveis é o Texto de Divulgação Científica (TDC), que pode ser usado como um recurso didático para expor temáticas relevantes tanto para escola como para toda a sociedade. Nesse contexto o TDC é um recurso didático que valoriza informações em discussão na sociedade e pode ser usado no processo ensino-aprendizagem de maneira efetiva, desde que se associem essas informações ao que se pretende ensinar. Concordando com Libâneo (1994), o professor não transmite apenas informações ou faz perguntas, ele também deve ouvir os alunos, principalmente, seus conceitos prévios. A idéia de contextualização também aparece associada à valorização do cotidiano: os saberes escolares devem ter relação intrínseca com questões concretas da vida dos alunos. Nesse caso, contextualizar é, sobretudo, não perceber o aluno como tabula rasa (Brasil, 1999, v.4). Portanto é através da valorização das concepções prévias, que permite que os conteúdos possam ser discutidos, problematizados e então construídos ou reconstruídos em sala de aula.

A reconstrução, remodelamento e/ou reestruturação dos conhecimentos prévios dos alunos, frente à intervenção do professor em sala caracteriza procedimentos de uma metodologia em sala de aula que promova a evolução do significado dos conceitos para os alunos. De acordo com Carmo et al., (2010) ,os alunos manifestam explicações que passam de um nível de simples descrições para um nível explicativo mais enriquecido, sem que as concepções se desliguem das percepções.O uso do TDC em sala de aulas permite unir ensino, divulgações científicas e a realidade social e, portanto, pode ser

usado para conectar percepções a concepções dos fenômenos da natureza e da sociedade. Dessa forma, o uso do TDC como recurso didático permite desenvolver a capacidade dos indivíduos de resolver problemas e tomar decisões relativas à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Nessa perspectiva, esperamos que ao responder o problema da pesquisa aqui proposto - “Quais as contribuições do uso do texto de divulgação científica na evolução do conceito de vermes?”- possamos indicar um caminho aos professores e alunos para “fugirem” de aulas meramente conteudistas, subordinadas aos livros didáticos, para aulas em que são usadas diferentes fontes de pesquisas, enriquecendo e atualizando seus conteúdos, “familiarizando” os alunos com a leitura científica de maneira que possam perceber seus aspectos científicos, tecnológicos e sociais (CTS) dentro de uma visão integrada de educação para a saúde.

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral desse trabalho é a análise das contribuições do texto de divulgação científica (TDC) no ensino de conceitos contemporâneos na biologia.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Analisar o TDC como recurso didático problematizador e contextualizador;
- ii. Analisar o TDC como recurso que promove a inter-relação da ciência, tecnologia e sociedade (CTS).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Conteúdos tais como helmintos e suas conseqüentes parasitoses, são temas de grande importância para serem enfocados através dos temas transversais, devido ao fato de pertencer ao contexto de alunos, principalmente, da rede pública de ensino. Estudos mostram que, o próprio processo de aprender sobre as helmintoses se constitui num modelo de atuação no controle das doenças. Para isso, se deve lançar mão de métodos adequados que leve em consideração o contexto sócio-econômico, cultural e psicossocial dos indivíduos e comunidades envolvidas (NORONHA et al., 1995).

Segundo Barbosa et al. (2009), as intervenções educativas, quando bem aplicadas, levam os indivíduos a evolução de seus conhecimentos sobre prevenção e a redução das enteroparasitoses. Portanto é necessário que os professores contextualizem suas práticas

tornando-as mais reais possíveis e concretas para os alunos. O distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos certamente responde pelo desinteresse e até mesmo pela deserção que constatamos em nossas escolas. O problema se agrava de acordo com os estudos de Alves (2011), devido as práticas de educação em saúde obedecerem a metodologias tradicionais. Este autor ressalta que embora o Ministério da Saúde tenha procurado reorientar o enfoque das ações educativas, desde 1980, estimulando o trabalho participativo e intersetorial e estabelecendo estratégias para subsidiar os diferentes grupos sociais na compreensão de suas condições de vida e na reflexão sobre como transformá-las, ainda seguem não privilegiando a problematização do cotidiano, a experiência de indivíduos e grupos sociais e a leitura das diferentes realidades por parte dos sujeitos da aprendizagem.

Visando a melhoria de práticas de ensino para educação em saúde propomos o uso do texto de divulgação científica (TDC), como recurso didático no auxílio do professor. Isto permite tornar sua aula, atualizada, participativa, trazendo seus aspectos tecnológicos, novidades, curiosidades e até mesmo quebra de alguns paradigmas.

O trabalho com textos de divulgação científica (TDC), em sala de aula, por meio de planejamentos didáticos (PD) é uma possibilidade de abordar temas do mundo contemporâneo e facilitar a associação dos conteúdos das diversas disciplinas com o cotidiano dos alunos de modo a problematizá-los. Isso porque os TDC's possuem uma linguagem acessível, além de possibilitar a discussão do poder dos meios de comunicação na evolução conceitual e formação de opiniões. Portanto, a prática problematizadora da educação enfatiza o poder criador dos educandos a partir do desvelamento da realidade e da reflexão crítica sobre os homens e suas relações no mundo e com o mundo. Cabe ao educador auxiliar e possibilitar os meios para a obtenção desta consciência crítica, vivenciando este processo de conscientização. "Ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo" (FREIRE, 2001, p.69).

Segundo Salém e Kawamura (1996), o TDC, pode contribuir para enriquecer a aula "trazendo novas questões, abrindo a visão de ciência e de mundo do aluno e professor, criando novas metodologias e recursos de ensino, localizando o conteúdo ensinado em contexto mais abrangente, motivando e mesmo aprofundando determinados assuntos" Dessa forma, é importante incorporar a essas contribuições algumas capacidades que devem ser desenvolvidas nos alunos, como: observar, traduzir, analisar, formular hipóteses, sintetizar, julgar e até mesmo fazer relações com conteúdos de outras áreas.

É importante a escolha de TDC's, no qual o título e todo o corpo do texto seja diagramado de forma estratégica a induzir no leitor a necessidade da leitura até o final do texto. Concordando com CAVALCANTI (2003), os textos de divulgação científica apresentam recursos visuais, formato próprio e vocabulário simples voltado para o leitor. Além disso, o TDC permite o uso de um conjunto diverso de textos e com várias possibilidades de interpretação de um mesmo conteúdo, observação dos diversos pontos concordantes e controversos que são propostos nas diversas fontes, permitindo criar na sala de aula um ambiente de interação e discussão em que os alunos organizem seus conceitos de modo a evoluí-los. A utilização de materiais diversificados como jornais, revistas, folhetos, propagandas, computadores, calculadoras, filmes, faz o aluno sentir-se inserido no mundo à sua volta.

Concordando com os PCNs (2000), os conhecimentos que se desenvolvem e se reconstrói na escola ganham sentido quando são produtos de uma construção dinâmica que se opera na interação constante entre o saber escolar e os demais saberes, entre os conceitos dos alunos que evoluem na escola e o que ele traz para a escola, num processo contínuo e permanente de aquisição, no qual interferem fatores políticos, sociais, culturais e psicológicos. Na visão Mortimer (2000), a evolução conceitual não se faz necessariamente pela substituição dos conhecimentos prévios em favor dos novos conhecimentos científicos, pois esse modelo teórico implica na admissão que:

[...] possibilidade de se usar diferentes formas de pensar em diferentes domínios e, ainda, permitir que a construção de uma nova idéia pudesse, em algumas situações, ocorrer independentemente das idéias prévias e não necessariamente como uma acomodação de estruturas conceituais já existentes. (p.68).

Um exemplo disso é a concepção da terapia helmíntica, que usa alguns vermes como tratamento de patologias, o que contraria a concepção prévia dos alunos que percebem as verminoses como agentes patogênicos. Todavia através do TDC discutido em sala que foi extraído da Revista Scientific American- Brasil (2011), Ano 9 nº 106 pp. 11, da qual a matéria tem como título ELES ADORAM AS SUAS VÍSCERAS (Parasitas intestinais podem oferecer proteção contra colite, asma e outras doenças comuns), foi

possível que o conteúdo da aula sobre helmintos e suas parasitoses fosse atualizado, sendo adicionado um elemento curioso e desconhecido, pois relatou a ação benéfica de alguns parasitas intestinais, no auxílio do tratamento da colite.

Nesse contexto as contribuições do uso do TDC como recurso didático em sala de aula, justifica-se então, por ser um texto de fácil acesso e manuseio, com uma linguagem bastante entendível até por pessoas sem formação científica, abranger temas polêmicos, ter a flexibilidade de adaptá-los as diversas realidades de cada sala, por contribuírem na formação de um aluno informado, questionador, reflexivo e capaz de tirar da leitura, suas próprias conclusões, evoluindo seus conceitos e tendo capacidade de induzir o desenvolvimento de competências e habilidades, os tornando cidadãos críticos capazes de atuar conscientes frente as situações que irão surgir em suas vidas. Além disso, o TDC é um instrumento importante no processo de integrar a ciência, a tecnologia e a sociedade (CTS).

4. MATERIAL E MÉTODO

Amostra

O referido trabalho foi fundamentado por uma pesquisa qualitativa realizada em uma turma de 14 alunos do 2º ano do ensino médio, da Escola de Referência em Ensino Médio Olinto Victor (EREM Olinto Victor), constituída de alunos de faixa etária entre 15 a 20 anos.

No primeiro momento, foi proposto trabalhar com questionários abertos, pois faz com que o aluno possa se sentir livre para descrever sobre suas concepções, e que a posterior análise das respostas possa comprovar com veracidade, as concepções reais que cada

Questionário prévio

Questão 1: O que você entende por VERMES?

Questão 2: De acordo com seus conhecimentos, onde é mais provável encontrar vermes? Por quê?

Questão 3: " Todos os vermes trazem danos a saúde." Na sua concepção essa afirmação é correta sim ou não? Por quê?

Questão 4: De acordo com seus conhecimentos, quais as conseqüências que as verminoses podem causar?

Questão 5: Na sua opinião, quais os métodos de tratamento e prevenção contra as verminoses?

No segundo momento, foi usado o texto de divulgação científica (TDC), como recurso didático. O referido TDC foi extraído da Revista Scientific American-Brasil (2011), Ano 9, nº 106, p. 11, na qual o tema da matéria é: ELES ADORAM AS SUAS VÍSCERAS (Parasitas intestinais podem oferecer proteção contra colite, asma e outras doenças comuns. É válido ressaltar que teve como problematização a seguinte pergunta: Os vermes são sempre vilões? Conteúdos abordados: Classificação dos Helmintos, Classificações do filo *Platyhelminthes* e as classes Cestoda e Trematoda abordando suas características principais, ciclos biológicos de suas respectivas parasitoses, seus sintomas, medidas de tratamento e preventivas. E ainda as Classificações do filo *Nemathelminthes* abordando suas características principais, ciclos biológicos de suas parasitoses, seus sintomas, medidas de tratamento e prevenção.

No terceiro momento foi realizada a aplicação de questionário pós-intervenção, semelhante ao questionário prévio. A intenção da aplicação do mesmo questionário é a de que através das mesmas perguntas a probabilidade de haver equívocos da análise da evolução do conceito de vermes dos alunos, será mínima.

A partir dos dados obtidos pelas respostas dos alunos, essas foram classificadas de acordo com 5 critérios estabelecidos, onde cada pergunta do questionário teve seu critério equivalente, portanto de acordo com o nível da resposta dada pelos alunos, essas foram enquadradas em 4 categorias e a partir do confronto dessas categorias, foi possível perceber quais foram os conceitos que evoluíram e a partir desse resultado foi construído um gráfico, de evolução de conceito de todos os alunos participantes da turma.

Os critérios escolhidos foram os seguintes:

1. Na primeira questão deseja-se investigar a compreensão do parasitismo como relação ecológica desarmônica;
2. Na segunda questão deseja-se investigar o conhecimento dos sítios parasitários;
3. Na terceira questão deseja-se investigar a mudança paradigmática em relação à ação benéfica dos parasitas;
4. Na quarta questão deseja-se investigar a compreensão das parasitologias e seus sintomas;

5. Na quinta questão deseja-se investigar o conhecimento sobre as medidas de tratamento e preventivas no combate a ação das verminoses.

As respostas dos alunos foram classificadas em 4 categorias de acordo com a coerência das mesmas com os critérios estabelecidos. E são elas

- Categoria 1: Respostas corretas
- Categoria 2: Respostas parcialmente corretas
- Categoria 3: Respostas incorretas
- Categoria 4: Respostas em branco

5. RELATANDO A INTERVENÇÃO

A escolha do TDC já referido se justifica pelo fato das ações parasitárias e suas parasitologias estarem associadas as problemáticas sociais, principalmente das classes menos privilegiadas. Além desse fator social é justificável o uso desse TDC pelo fato trazer uma notícia bastante curiosa e alarmante e que acabam causando uma mudança paradigmática sobre alguns conceitos relacionados a parasitologia.

A participação da turma foi ativa, no decorrer da aula que foi realizada por meio de leituras pausadas, com posteriores discussões entre os alunos. Dessa forma foi possível trabalhar todos os conteúdos já citados (ver métodos).

A discussão em sala de aula teve início com uma pergunta problematizadora (Os vermes são sempre os vilões?) e o próprio título do TDC.

A partir do título do TDC: Eles adoram as suas vísceras, foi discutido com os alunos: O que eram vísceras?, Quem as adoram?, E por que as adoram?.

E assim prosseguiu toda a leitura do TDC.

Para a análise dos questionários os alunos foram enumerados de 1 a 14.

As análises das respostas dos 14 alunos foram realizadas como mostrado no exemplo abaixo:

-Resposta 1 do questionário prévio(O que você entende por VERMES?)

Resposta do aluno: São parasitas intracelulares.

*Análise: A resposta **não atingiu** as expectativas do **critério 1**, pois não descreve nada sobre relação desarmônica na relação parasitária e ainda faz uma citação errada quando descrevem que as verminoses são intracelulares. Portanto esta resposta se insere na **categoria 3** para resposta incorreta.*

-Resposta da mesma pergunta do questionário pós-intervenção

Resposta do aluno: São parasitas intestinais.

*Análise: A resposta **não atingiu** as expectativas do **critério 1**, pois não descreve nada sobre relação desarmônica na relação parasitária. Apenas citando o sítio parasitário, devido a esta descrição fazer parte da resposta almejada, essa se insere na **categoria 2** para resposta parcialmente correta.*

Concluídas as análises, foram elaboradas tabelas na qual foram confrontadas as categorias obtidas pelos alunos, através dos questionários prévios e pós-intervenção, fundamentados de acordo com os cinco critérios estabelecidos, culminando na análise da evolução conceitual de cada aluno participante.

Um exemplo desta análise é mostrado na tabela 7 (aluno 7):

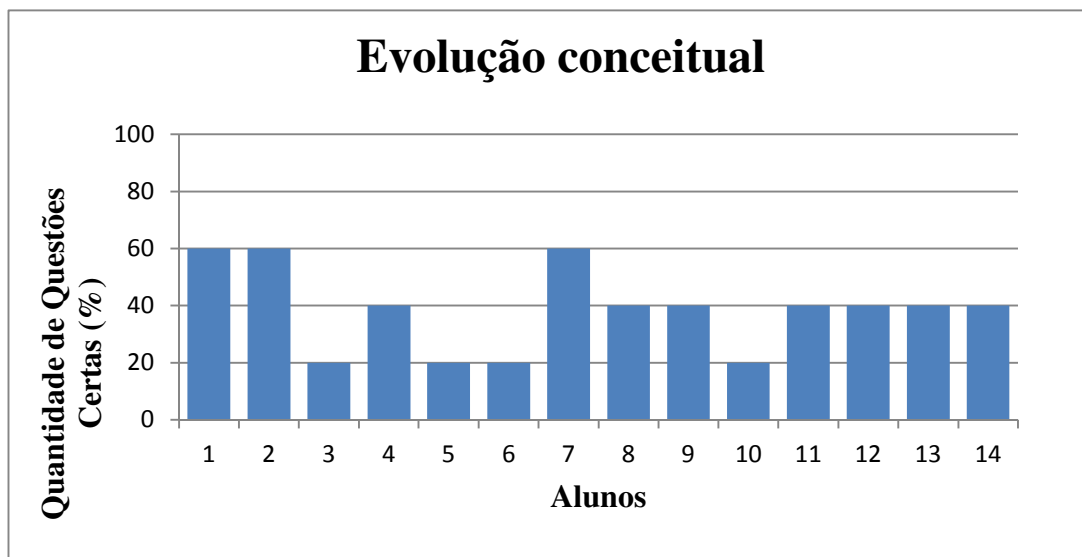
Tabela 7. Categorias dos questionários prévios e pós-intervenção de acordo com os critérios estabelecidos, culminando na avaliação da evolução conceitual do aluno 7.

	Questionário Prévio	Questionário Pós-intervenção	Evolução Conceitual (Sim ou Não)
Categoria da 1ª Questão (O que você entende por vermes?)	Categoria 3 (Resposta incorreta)	Categoria 2 (Resposta parcialmente correta)	Sim
Categoria da 2ª Questão (De acordo com seus conhecimentos, onde é mais provável encontrar vermes? Por quê?)	Categoria 2 (Resposta parcialmente correta)	Categoria 1 (Resposta correta)	Sim
Categoria da 3ª Questão (Todos os vermes trazem danos a saúde.” Na sua concepção essa afirmação é correta sim ou não? Por quê?)	Categoria 3 (Resposta incorreta)	Categoria 1 (Resposta correta)	Sim
Categoria da 4ª Questão (De acordo com seus conhecimentos, quais as consequências que as verminoses podem causar?)	Categoria 1 (Resposta correta)	Categoria 1 (Resposta correta)	Não
Categoria da 5ª Questão (Na sua opinião, quais os métodos de tratamento e	Categoria 2 (Resposta parcialmente correta)	Categoria 2 (Resposta parcialmente correta)	Não

prevenção contra as verminoses?			
---------------------------------	--	--	--

Resultado em % (porcentagens): O aluno 7 apresentou evolução conceitual de 60% em relação as suas concepções prévias.

A partir dos dados quanto à evolução conceitual dos alunos foi elaborado um gráfico que mostra as porcentagens em conjunto de todos os alunos pesquisados.



Realizando-se um procedimento semelhante com os outros alunos observamos que 3 evoluíram em 3 conceitos, 7 alunos evoluíram em 2 conceitos e 4 alunos evoluíram em 1 dos conceitos. Portanto através do recurso didático utilizado foi verificado que o mesmo possibilitou a evolução conceitual nos alunos pesquisados.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que o TDC é um recurso didático em que os professores podem usar em suas praticas docentes, pois apresentam um formato especifico com um vocabulário simples voltado para um leitor não especializado, tem a presença de imagens, temáticas polêmicas de contextos sociais e títulos que chama atenção do leitor na sua leitura até o final. Além disso, muitas vezes pelo fato de trazer algo novo, permite que o aluno faça relação com seus conhecimentos prévios ou não, do qual acabam mudando seus conceitos, gerando uma mudança de paradigma e evolução de seus conceitos. Dessa forma foi comprovada a eficiência do TDC, através seu uso em sala, pois todos os alunos sem exceção tiveram seus conceitos evoluídos.

Diante disso, acreditamos que a escola deve oferecer espaços para discutir e aprofundar questões da ciência trazidas pelas diversas mídias, oportunizando que se discutam, por

exemplo, as veracidades, as omissões e os significados dos termos científicos usados nos textos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, G. G.; AERTS, D.. **As práticas educativas em saúde e a Estratégia Saúde da Família.** Ciência, Saúde Coletiva, v. 16, n. 1, p. 319-325,. 2011.

BARBOSA, L. A. et al., **A Educação em saúde como instrumento na prevenção de parasitoses.** Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 22, n. 4, p. 272-277. 2009.

BRASIL. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental.** Brasília: MEC/SEF, 1999.

CARMO, P. M., MARCONDES, R. E. M., MARTORANO, A. A. S. ()**Uma interpretação da evolução conceitual dos estudantes sobre o conceito de solução e processo de dissolução.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 9 Nº 1 35-52. 2010.

CASTIÑEIRAS, T.M.P.P. & MARTINS, F.S.V. **Infecções por helmintos enteroprotzoários.** Centro de Informações de Saúde Pública. CIVES – UFRJ. 2000-2002.

CAVALCANTI, D.P. **Utilização de material de divulgação científica em sala de aula.** Anais do I Encontro Regional de Ensino de Biologia - I EREBIO - Novo milênio, novas práticas educacionais? Niterói: Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia. 2003

COLHO, C. **Manual de Parasitologia Humana.** Canoas Ed. da ULBRA. 150p. 1995.

FONTES G., OLIVEIRA, K. K.L., LESSA OLIVEIRA, A. K., ROCHA, E. M. M. (. **Influência do tratamento específico na prevalência de enteroparasitoses e**

esquistossomose mansônica em escolares do município de Barra de Santo Antônio,
AL. Rev. Inst. Med. Trop., v.35, n.6, p.560 – 6. 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez Editora, 1994.

MELO, E. M.; FERRAZ, F. N.; ALEIXO, D. L. **Importância do estudo da prevalência de parasitos intestinais de crianças em idade escolar.** Revista de Saúde e Biologia, v. 5, n. 1, p. 43-47. 2010.

MORTIMER, E.F. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências.** Belo Horizonte: UFMG. 2000.

MUNHOZ, R.A. R.; FAINTUCH, M.B.; VALTORTA, A. 1990. **Enteroparasitoses em pessoal de nutrição de um hospital geral:** incidência e valorda repetição dos exames. Rev. Hosp. Clín. Fac.Med. S. Paulo, v.45, n.2, p.57-60.

NORONHA, C. V. et al. **Uma concepção popular sobre a esquistossomose mansônica:** os modos de transmissão e prevenção na perspectiva de gênero. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 11, n. 1, p. 106-117. 1995.

Revista Scientific American-Brasil, **Eles adoram as suas vísceras.** Parasitas intestinais podem oferecer proteção contra colite, asma e outras doenças comuns, Ano 9, nº 106, p. 11. 2011.

SALÉM, S.; KAWAMURA, M. R. O texto de divulgação e o texto didático: conhecimentos diferentes? 1996. In: Encontro de pesquisadores em ensino de física, 5. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBF, 1996. 1 cd-rom.

SANTOS, Wildson L. P. dos & Schnetzler, Roseli P. **Educação em química:** compromisso com a cidadania. 2ª ed. Ijuí: Unijuí. 2000.

SATSANGI J, SILVERBERG MS, VERMEIRE S, COLOMBEL JF. **The Montreal classification of inflammatory bowel disease: controversies, consensus, and implications.** Gut 55, p.749-53. 2006.

¹Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

²Doutor em Ciências pela USP e professor do programa de pós-graduação de Ensino das Ciências da UFRPE.