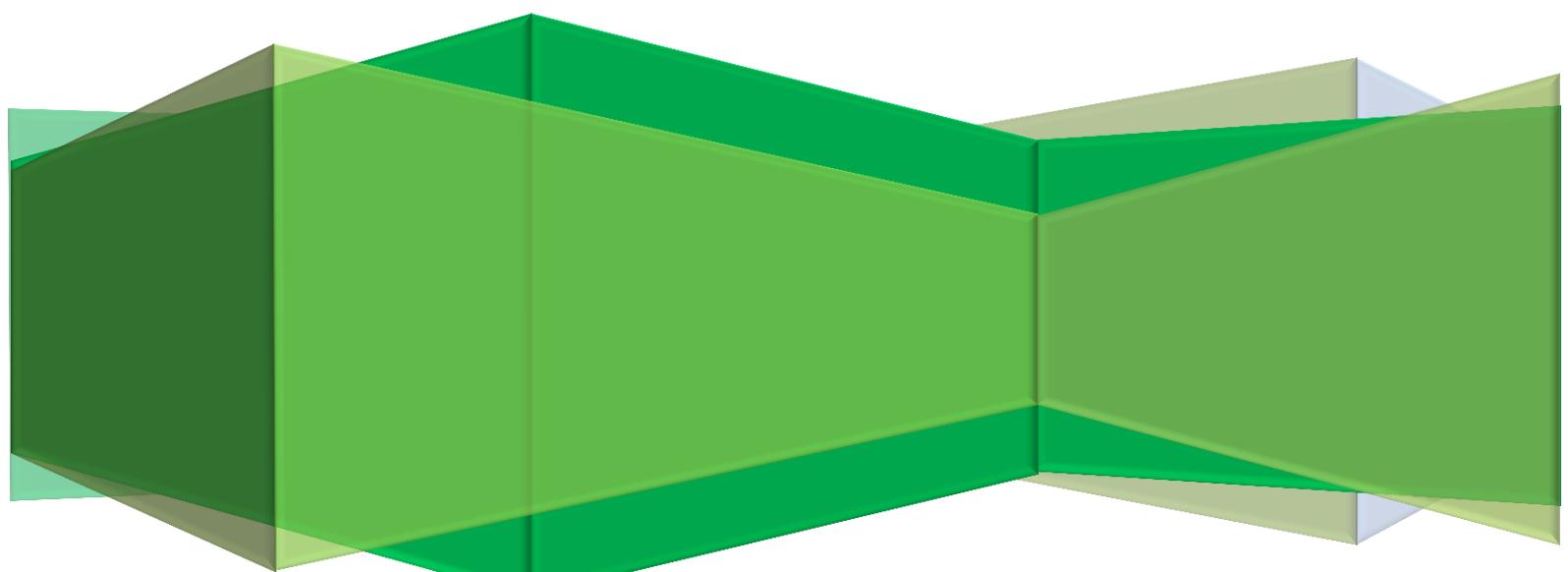


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS CÂMPUS JATAÍ PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

**LÍNGUA PORTUGUESA, BIOLOGIA
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
É POSSÍVEL APRENDER
TUDO JUNTO**

VIVIANE FERREIRA FURTADO

ORIENTADORA: DRA. FLOMAR A. OLIVEIRA CHAGAS



JATAÍ
2016

Sumário

RESUMO	3
INTRODUÇÃO	4
VAMOS ÀS AULAS.....	6
1ª aula: (50min.).....	6
Acolhida.....	6
2ª e 3ª Aula: (50min cada).....	7
4ª aula: (50min).....	8
5ª a 6ª Aula: (2 aulas de 50 min cada).....	8
8ª aula: (50 min.).....	10
9ª aula: (50 min.).....	11
10ª aula (50 min).....	12
11ª aula (50 min).....	12
Reescrita textual.....	12
AVALIAÇÃO.....	13
REFERÊNCIAS.....	14
ANEXOS	15

LÍNGUA PORTUGUESA, BIOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: É POSSÍVEL APRENDER TUDO JUNTO

VIVIANE FERREIRA FURTADO
DRA. FLOMAR A. OLIVEIRA CHAGAS

RESUMO

Trata-se do produto final, fruto da pesquisa intitulada “Educação Ambiental, Língua Portuguesa e Biologia: proposta de sequência didática para o Ensino Médio”, apresentada ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFG – Câmpus de Jataí-GO, para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática e aprovada pela Banca Examinadora. Este produto apresenta um material de apoio ao professor do Ensino Médio, tendo em vista o trabalho com a Educação Ambiental, na perspectiva interdisciplinar, com as disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia, servindo também de proposta para a elaboração de outras matrizes direcionadas a outras disciplinas que não as pesquisadas. Tem como objetivo apresentar uma Sequência Didática aplicada aos alunos de uma turma de 2º Ano do Ensino Médio, de uma escola pública de Jataí-GO, tendo em vista a inserção dos conteúdos de Educação Ambiental nas práticas de sala de aula, nas disciplinas já referidas. A Sequência culminou na exposição da produção dos Artigos de Divulgação Científica.

Palavras-chaves: Educação Ambiental. Intertextualidade. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

A Sequência Didática é conceituada como “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (DOLZ, NOVERRAZ e SCHNEUWLY, 2004, p. 97), aqui revista e adaptada para a leitura.

A proposta da Sequência Didática contou com o fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e visou contribuir para a efetivação da Educação Ambiental no Ensino Médio, sob uma perspectiva interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, por meio da leitura e da interpretação de textos de divulgação científica e do incentivo à produção textual. Assim, cada aula da proposta constituiu um evento de leitura e de escrita. Como objetivos específicos apresentam-se: sensibilizar os alunos da necessidade de preservação do ambiente, debatendo sobre o impacto da relação individual e coletiva com o espaço em que vivem; possibilitar aos envolvidos no processo ensino e aprendizagem a oportunidade de refletir, de discutir, de emancipação das práxis e de se apropriar de conhecimentos no âmbito da Educação Ambiental; motivar o desenvolvimento dos mecanismos cognitivos e afetivos dos sujeitos para fortalecer a autonomia no processo de autoformação; contribuir para a transformação social, com práxis de conscientização da necessidade de um convívio harmônico entre os seres humanos e o ambiente, do domínio da natureza com o exercício da liberdade; aprimorar as habilidades e competências do aluno de ensino médio com relação à leitura, à interpretação e à produção de textos; incentivar o aluno do Ensino Médio a ler artigos de divulgação científica na área de ciências como fonte de conhecimento e, por fim, possibilitar ao aluno a apropriação do gênero artigo de divulgação científica.

Aos interessados em experienciar esta Sequência Didática, sugere-se que os eventos de leitura sejam gravados em áudio ou filmados e que os textos sejam coletados, como instrumentos para análises futuras, formando um portfólio coletivo digital - preferencialmente armazenado em rede - contendo os dados dos eventos de leitura e de escrita. Selecionou-se as seguintes leituras a serem trabalhadas: Texto 1: “Pela goela abaixo”, e texto 2: “Lançando luz sobre a dengue”. A Sequência Didática foi trabalhada em onze aulas pelas professoras de Biologia e de Língua Portuguesa.

Os conteúdos de Biologia obedecem ao eixo temático: Evolução e ecologia dos seres vivos; A diversidade da vida. Conteúdos trabalhados: 1- Sustentabilidade e Meio Ambiente; 2- Relação homem-natureza-homem; 3- Ambiente, desenvolvimento e preservação; 4- Degradação ambiental; 5- Evolução da temática ambiental; 6- Desequilíbrios ambientais; 7- Programa de Saúde: a dengue e o lixo. Como expectativa de aprendizagem pode-se ter: levar os alunos a reconhecer a ocorrência das diversas formas de desequilíbrio ambiental e distinguir as causas naturais e consequência das atividades humanas.

Em relação ao conteúdo Gênero Artigo de Divulgação Científica, para a Língua Portuguesa procura-se obedecer aos eixos: 1- Prática de Oralidade; 2 - Prática de Leitura; 3 - Prática de Análise Linguística.

No estudo deste gênero textual, pode-se ter como expectativas de aprendizagem: 1- Dialogar sobre a Educação Ambiental; inferir o sentido de palavras, expressões e de estruturas gramaticais; inferir informações implícitas; 2- Leitura comparativa e associativa, ao observar forma, conteúdo, estilo e função social; 3- Refletir sobre o emprego das flexões verbais e sobre as colocações pronominais; refletir sobre o emprego de concordâncias verbais e nominais; refletir sobre a variação linguística nos; refletir sobre o tom de convencimento do artigo de divulgação científica e a utilização de diferentes vozes e argumentos (fundamentados em dados de pesquisa, exemplos, opiniões de autoridade, princípio ou crença pessoal) para defender uma posição; refletir sobre os recursos de estilo que levem à construção de argumentos e/ou intervenções para solução de uma situação problema; inferir o sentido de palavras, expressões e de estruturas gramaticais; 4- Produzir artigos de divulgação científica, observando os elementos constitutivos do gênero em estudo (forma, estilo e conteúdo) em função das condições de produção.

Trata-se de uma sequência didática que pode contribuir tanto para as aulas de Língua Portuguesa e de Biologia, quanto para os estudos em Educação Ambiental. Aos interessados na proposta, sugere-se a realização de planejamento geral com professores regentes, equipe gestora e auxiliares administrativos. Além de aviso aos outros professores e funcionários da escola sobre o que será realizado, porque as atividades requerem a compreensão e a colaboração de todos, uma vez que ela pode interferir na rotina da unidade escolar. Neste trabalho, professores de Língua

Portuguesa e de Biologia buscam caracterizar e explorar textos do gênero Artigo de Divulgação Científica, com vistas a preparar os estudantes para a produção textual deste gênero. Sempre que possível é aconselhável aproveitar outros ambientes, na unidade de ensino, diferentes da sala de aula convencional. Para a pesquisa, por exemplo, optou-se por ministrar as aulas na biblioteca da escola. Os textos apresentados nesta Sequência Didática foram escolhidos em periódicos de divulgação científica, por priorizarem temas atuais referentes à Educação Ambiental, conforme já mencionado nos objetivos da proposta.

VAMOS ÀS AULAS

Propõe-se que as aulas sejam ministradas pelos professores das duas disciplinas. Caso haja necessidade, os profissionais podem redimensioná-las, mas para que tenham melhores resultados faz-se necessário manter a perspectiva interdisciplinar.

1ª aula: (50min.)

Acolhida

1. Solicitar que os(as) estudantes respondam, por escrito, questões afixadas no mural¹:
 - a. O que você entende como prática de educação ambiental?
 - b. Quem é responsável pela educação ambiental?

2. Pedir que os(as) estudantes leiam/comentem oralmente suas respostas e que afixassem as anotações no mural da sala.

3. Orienta-se que os professores respeitem as colocações individuais e que explorem a capacidade argumentativa dos educandos para suas opiniões

¹ Propicia a investigação com relação às concepções que têm de Educação Ambiental.

sejam esclarecidas evitando dúvidas. Em seguida, informe que o mural será retomado ao final das atividades.

2ª e 3ª Aula: (50min cada)

Sensibilização

Se possível, estimular a leitura de textos ou fragmentos de textos nos painéis espalhados pela sala², para aguçar o gosto e o interesse dos alunos pela pesquisa.

Atividades referentes ao texto “Pela goela abaixo”, de Cássio Leite Vieira.

Preferencialmente, distribuir na véspera da aula para que possam realizar a leitura e a exploração do vocabulário em casa. Após a leitura coletiva do texto, realizar uma investigação da apreensão inicial da compreensão dos alunos sobre o texto ao questionar o que mais os agradou e as dificuldades encontradas.

Em seguida, induza-os a observar sobre:

- a) a relação de coerência entre o título e a publicação;
- b) qual a autoria; c) qual o referencial bibliográfico;
- d) se o tema e os objetivos do texto são claros ao leitor;
- e) qual o processo de investigação científica, aos resultados/considerações finais da pesquisa? ;
- f) e se existe chamada do leitor à reflexão.

Procure instigar os alunos a ler o fragmento a seguir e a observarem como o discurso da Carta ao Leitor, da edição 330, foi concluído e a dizer qual a intenção do periódico ao fazer tal abordagem. Em que aspecto tal intenção tem relação com a publicação estudada?

“[...] é lamentável que essa paisagem ímpar no planeta está em processo de extinção. E que nós somos responsáveis por ele.”³

² Sugere-se o recorte ou reprodução de Artigos de Divulgação Científica - de periódicos diversos - e afixação no mural. Procure priorizar pesquisas que chamem a atenção dos educandos, com temas atuais e do interesse da maioria.

³Fonte: Revista Ciência Hoje. Disponível em: <http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330#3/z> Acesso em: 09/11/2015.

1. Oralmente, faça a (re)leitura do texto, depois procure responder:

- a) Diga em qual parágrafo é apresentado o tema do texto.
- b) Aponte os eventos descritivos, presentes no texto.

4ª aula: (50min)

Retomem o texto e peça que os alunos respondam qual a função do Artigo de Divulgação Científica com base na observação dos excertos:

- A. “Ao todo, foram estudadas 186 espécies de aves marinhas (56% do total mundial), mas o modelo computacional tem capacidade de expandir suas previsões.”
- B. “Até 2025, segundo Jenna Jambeck, a entrevistada da edição 326, os humanos terão feito a proeza de despejar nos oceanos cerca de 150 milhões de toneladas de plástico.”

5ª a 6ª Aula: (2 aulas de 50 min cada)

Atividades referentes ao texto **“Pela goela abaixo”, de Cássio Leite Vieira.**

Antes do evento de leitura os estudantes devem ser levados a expressar suas impressões sobre o tema. Para apropriar-se das características do Artigo de Divulgação Científica, os alunos podem ser instigados a responder questões que enfatizassem: o título da publicação; a autoria; o referencial bibliográfico; o tema; o objetivo do texto; o processo de investigação científica; e aos resultados/considerações finais da pesquisa.

Salienta-se que durante todo o processo de leitura e análise dos textos, os estudantes carecem de serem estimulados a produzirem um artigo de divulgação científica de acordo com as expectativas do gênero em estudo.

Propõe-se apresentar aos estudantes questões abertas, as quais devam construir respostas com base na leitura do texto. Busca-se inquirir o quanto os estudantes sabem e o que apreenderam do texto.

Após a leitura do primeiro texto, recomenda-se que as especificidades do gênero Artigo de Divulgação Científica sejam elencadas e registradas pelos alunos. Para auxiliar os regentes nesse processo, algumas delas foram enumeradas:

Considerações sobre o gênero Artigo de Divulgação Científica

- I. Destinado ao público leigo, que não pesquisa Ciência;
- II. Apesar do uso da linguagem mais específica, não faz uso da linguagem especificamente técnica;
- III. Apresenta termos técnicos relativos ao assunto tratado, com dados novos resultantes do fazer científico, mas de maneira simplificada;
- IV. Tem estilo mais direto, impessoal com o uso da terceira pessoa;
- V. Trabalha a linguagem denotativa, exata, real, criando efeito de sentido de objetividade ao causar a impressão de verdade pelo uso da variante culta da língua, a norma-padrão;
- VI. Apresenta a escolha lexical marcada pela precisão terminológica e pelo rigor conceitual, com emprego de uma nomenclatura especializada;
- VII. Tem os verbos no presente ou no pretérito, geralmente na voz ativa, pois esta reduz a frase, é mais direta e segue a lógica natural do acontecimento;
- VIII. É fruto de pesquisas e possibilita a interdisciplinaridade.

Em seguida, apresenta-se aos alunos o último boletim epidemiológico de casos de dengue no município no qual a escola se insere como, por exemplo, os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Jataí/Secretaria da Saúde/Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental em Saúde, (ANEXO 3). Esse boletim tem como objetivo apresentar argumentos sobre os casos de dengue no município, com vistas à produção do Artigo de Divulgação Científica. Para estimular a leitura do

boletim, apresenta-se mapeamentos dos casos de Dengue no município nos dois últimos anos, por áreas da cidade, enfatizando o bairro no qual a escola localiza-se.

Em seguida, os regentes devem solicitar que alunos discutam entre si e com os professores os dados mais relevantes do documento. Aos regentes compete a ação de orientar a análise dos dados e de instigar para que conjecturem os motivos que permearam a alteração/manutenção dos resultados.

8ª aula: (50 min.)

Evento de leitura mediada, do texto 2: “Lançando luz sobre a dengue”, por Denise Valle; Raquel Aguiar e Denise Pimenta.

Estratégias de exploração textual construídas à luz dos estudos de Solé (2008) e Oliveira (2010)⁴:

- a. Justificar para os estudantes o porquê da leitura do texto em estudo;
- b. Acionamento de conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto estudado;
- c. Leitura silenciosa do texto;
- d. Apresentação individual, realizada pelos estudantes, das primeiras impressões obtidas com a leitura;
- e. Leitura oral do texto;
- f. Verificar se os estudantes mudaram de opinião após a leitura oral;
- g. Reconhecimento do significado das palavras desconhecidas por meio da “adivinhação contextual” (OLIVEIRA, 2010) ou dicionário; Sortear fichas com vocábulos⁵: *habitat; biomédico; proliferação; disseminação; ecloda; cíclica; sazonal; epidemiologia; fisiológicas; assintomáticos; hiperendêmico; sorotipos; susceptíveis; epidemia; técnico-científica; notificação compulsória; intracelular; copularem; trivial; vetor; negligenciados; insalubres*, para que os localizem no texto e busquem seu significado.
- h. Reconhecimento das ideias principais do texto;

⁴ SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008. OLIVEIRA, L. A. **Coisas que todo professor de Português precisa saber**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

⁵ É importante que os estudantes reconstruam o período substituindo o termo por outro que facilite a compreensão do texto.

- i. Inferenciação de ideias sobre o texto;
- j. Interpretação limitada ao texto ou mais profunda perpassando por situações cotidianas;
- k. Inter-relação após a leitura dos conhecimentos prévios e conhecimentos abordados no texto.

9ª aula: (50 min.)

Realização de arguições orais para investigar a estrutura do gênero textual em estudo no texto “Lançando luz sobre a dengue”.

1. O texto desenvolve um tema muito debatido. Que tema é esse?
2. Identifique no texto palavras ou expressões próprias da linguagem científica.
3. Qual a variedade linguística escolhida pelas autoras? Justifique sua resposta com exemplos do texto.
4. Qual o suporte do texto? Neste momento, sugere-se a exibição da versão *on-line* da revista Ciência e Cultura e o que esse suporte indica sobre o texto a ser lido.⁶
5. A que gênero pertence o texto lido?
6. Qual é a finalidade do texto lido?
7. Qual é o público-alvo do texto?
8. O texto exerce função informativa, ou seja, traz ao leitor novidades na área da pesquisa acadêmica, divulgando determinadas descobertas a um público que não pesquisa ciência. Selecione dois recursos linguísticos que caracterizam esse gênero.
9. Observe que o autor busca interagir com o leitor. Destaque exemplos desse “diálogo” entre os interlocutores.
10. Localize no texto uma ocorrência de definição.
11. Qual o efeito causado pelo uso da voz ativa e da impessoalidade no estilo científico?
12. Apresente dois argumentos defendidos pelas autoras do texto?

⁶ Na pesquisa, comentou-se sobre a existência de outras revistas do mesmo gênero, salientando sua importância. Na biblioteca foi apresentado um espaço com exemplares diversos de revistas de divulgação científica as quais puderam ser manuseadas pelos estudantes.

13. De acordo com o texto, quem são os responsáveis pela erradicação, controle ou disseminação da dengue no país?

10ª aula (50 min)

Produção escrita do gênero artigo de divulgação científica, observando seus aspectos temáticos, estruturais e estilísticos.

Orientar a elaboração de uma proposta de investigação científica para produção de um Artigo de Divulgação Científica. Os alunos podem optar por utilizar um ou mais recursos para enriquecer a produção, como: pesquisas bibliográficas, entrevistas ou aplicação de questionários. Também podem optar por escrever sobre os temas trabalhados em sala de aula ou sobre outro tema da Educação Ambiental, como, por exemplo, o problema do lixo, da poluição, da escassez de água potável, dentre outros.

De acordo com a proposta dos professores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, a produção poderá ser realizada em sala de aula ou em casa. Para qualquer um dos espaços escolhidos, não se pode deixar de evidenciar os problemas que o plágio⁷ pode acarretar na vida do indivíduo. É preciso que os estudantes percebam que ele pode ser praticado tanto em trabalhos manuscritos quanto nos que são realizados com o auxílio das tecnologias de informação e comunicação.

11ª aula (50 min)

Reescrita textual

Após receberem os textos devidamente corrigidos os estudantes poderão dedicar-se à reescrita aproveitando para sanar possíveis dúvidas. De acordo com o estilo metodológico e a disponibilidade de tempo de cada professor, pode-se optar por várias estratégias de ensino e aprendizagem. Se houver oportunidade, o melhor a fazer é orientar individualmente cada autor. Mas, por conhecer a realidade e a

⁷ Crime de Violação aos Direitos Autorais no Art. 184 – Código Penal, que diz: *Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.* Copiar algum texto completa ou parcialmente, sem dar os devidos créditos, ou sem a autorização do autor é crime com pena prevista em lei. O Código Penal tem uma sessão que trata especialmente dos Crimes Contra a Propriedade Intelectual.

estrutura da maioria das unidades de ensino, sugere-se que os regentes relacionem os problemas mais comuns e que procurem solucioná-los com o auxílio da turma. Para tal pode-se optar por transcrição na lousa, uso de cartazes, cópias distribuídas aos educandos, uso de *Datashow*, entre outros.

Sugere-se que após a correção final, que nem sempre ocorre com apenas uma reescrita, os textos sejam publicados ou afixados no mural da escola. Seja qual for a opção, ela deve estar clara aos estudantes antes de iniciarem o processo de escrita, preferencialmente, logo na primeira aula desta sequência didática.

AVALIAÇÃO

Sugere-se a avaliação pautada nas características individuais e específicas dos alunos, enfatizando o grau de autonomia e discernimento que estes possuem e inserindo-os no processo de ensino e aprendizagem, tornando a avaliação útil tanto para os educandos quanto para os professores, de maneira que ambos possam dimensionar os avanços e as dificuldades. Nesta perspectiva, a avaliação assume um caráter contínuo compreendido pelas fases diagnóstica, formativa e final. A avaliação diagnóstica fornece dados para elaboração do projeto de desenvolvimento dos conteúdos, a formativa permite um ajuste das ações educativas e a final avalia a aquisição de conteúdos e conceitos. Desta forma, pretende-se avaliar os alunos quanto a: segurança para experimentar, tentar e arriscar em situações propostas em aulas; participação adequada das atividades, respeitando as regras, a organização, com empenho em concluir satisfatoriamente a atividade proposta. Assim, procurar-se-á desenvolver as potencialidades dos estudantes ao longo de todo o processo educacional analisando:

- Envolvimento e participação da turma durante as aulas;
- Resolução de atividades propostas;
- Produções textuais;
- Reescritas textuais.

REFERÊNCIAS

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. Trad. E Org. de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

OLIVEIRA, Luciano Amaral. **Coisas que todo professor de Português precisa saber**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura**. Porto Alegre: Artmed, 2008.194 p.

VALLE Denise; Aguiar Raquel; Pimenta Denise. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v67n3/v67n3a02.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2016. Periódico: **Revista Ciência e Cultura**; versão On-line ISSN 2317-6660. Vol.67 no.3; São Paulo jul./set.

VIEIRA, Cássio Leite . Publicado em 22/10/2015. Disponível em: <<http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330#12>>. Acesso em: 07 nov. 2016. Periódico: **Revista Ciência Hoje**; ed. 330; p. 15 e 16; Versão On-line ISSN 0101-8515. vol.55. Rio de Janeiro.

ANEXOS

ANEXO 1: TEXTO 1 – PELA GOELA ABAIXO

mundo de ciência

POR CÁSSIO LEITE VIEIRA

DESTAQUE > ECOLOGIA > POR VOLTA DE 2050, TODAS AS ESPÉCIES DE AVES MARINHAS TERÃO PLÁSTICO EM SEUS CORPOS

Pela goela abaixo

O (a) leitor(a) de *CHvii*, na edição 326, entrevista com uma especialista norte-americana sobre como os plásticos têm causado uma situação lastimável nos oceanos. Lá havia um alerta: não se sabe o que acontece com 99% desse material que chegam aos mares pela ação do *H. sapiens*. Agora, novo estudo revela onde parte dessa poluição acaba. E a descoberta é triste: em poucas décadas, praticamente todas as aves marinhas do planeta, de todas as espécies, terão plástico em seu corpo.

Esmiuçando o problema em números mais detalhados, a equipe que desenvolveu o modelo computacional para estudar a relação entre plásticos e aves marinhas chegou às seguintes conclusões: i) atualmente, cerca de 90% de quase todas as espécies de aves marinhas têm plástico em seu corpo; ii) por volta de 2050, esses percentuais serão de 95% (indivíduos) e 99,8% (espécies). O próprio título do artigo, publicado na *PNAS* (31/08/15, *online*), reforça que o problema é “global, pervasivo e crescente” — exponencialmente crescente, segundo os autores.

Mal dá para engolir esses números, de tão dessaborosos. Mas o fato é que as aves marinhas estão ingerindo plástico. E isso causa o bloqueio do estômago dessas belas criaturas, sem contar que o material acaba sendo fonte de substâncias tóxicas contidas no próprio plástico ou que grudam nesse material. Segundo os autores, a densidade de fragmentos de plásticos nos oceanos chega a até 580 mil pedaços por km³.

Ao todo, foram estudadas 186 espécies de aves marinhas (56% do total mundial), mas o modelo computacional tem capacidade de expandir suas previsões.

O impacto do plástico tem a ver basicamente com duas variáveis: quantidade



Atobá-de-pé-vermelho ao lado de detritos plásticos

desse material na água e número de espécies que habitam a região. O modelo, desenvolvido pela equipe de Chris Wilcox, da Organização de Pesquisa Científica e Industrial da Comunidade das Nações (Austrália), mostra que as aves que estão sob o maior risco de ingerir plástico localizam-se na região entre Austrália e Nova Zelândia — região antes considerada razoavelmente limpa e hábitat de grande número de espécies de aves marinhas — e na parte sudoeste do oceano Índico.

Até 2025, segundo Jenna Jambeck, a entrevistada da edição 326, os humanos terão feito a proeza de despejar nos oceanos cerca de 150 milhões de toneladas de plástico.

SEM HIPOCRISIA E antes que se invertam os papéis... O vilão não é a poluição (plástico), mas, sim, o poluidor (*H. sapiens*) — deve-se lembrar que o plástico proporcionou grandes avanços para a humanidade, ao baixar o preço de produtos, tornando-os acessíveis aos mais pobres;

diminuir o peso e aumentar a flexibilidade de objetos; substituir produtos animais e vegetais, diminuindo taxas de extinção e desmatamento etc.

E, deixando a hipocrisia de lado e mergulhando fundo no problema, as causas da atual situação dos mares e das aves marinhas — em resumo, da Terra — têm raízes em séculos de uma visão de mundo na qual o mais importante é só e apenas só o *H. sapiens*. A natureza, na visão cartesiana até hoje muito presente, está aí para nos servir.

As grandes utopias (comunismo, nazismo e globalização, por exemplo) sempre buscaram transformar os humanos, achando possível mudar sua natureza. Ironicamente, ao alçá-los ao centro e alto do mundo, criaram uma nova classe de dominados, de ‘proletários sem voz’: a fauna e a flora, que estariam aí para serem exploradas. É o humanismo em seu mais amplo sentido.

A conta está aí. Pior: egoísta e mesquinamente, para as gerações futuras. >>>

ANEXO 2: TEXTO 2 – LANÇANDO LUZ SOBRE A DENGUE

T E N D Ê N C I A S

LANÇANDO LUZ SOBRE A DENGUE

Denise Valle
Raquel Aguiar
Denise Pimenta

Poucas questões de saúde pública no Brasil recebem tanta atenção quanto a dengue. Porém, a doença é um desafio da saúde global: uma virose típica de cidades, principalmente aquelas marcadas por urbanização desorganizada, má gestão do lixo e da distribuição de água. Diferentemente de outras doenças negligenciadas ou “da pobreza”, a dengue é democrática – acomete pessoas com os perfis socioeconômicos mais variados. No entanto, ainda são pouco compreendidas as influências de características sociais, econômicas e políticas, hoje denominadas de “determinantes sociais da saúde”, sobre a distribuição e o impacto da doença. É transmitida principalmente por *Aedes aegypti*, mosquito que acompanha os hábitos e o *habitus* dos humanos. Do ponto de vista biomédico, para que a dengue se manifeste são necessários três elementos: o vírus, a pessoa e o mosquito. Mesmo em ocasiões de intensa transmissão, somente uma pequena fração de *Ae. aegypti* está infectada. Destes, uma fração ainda menor é capaz de transmitir o vírus para outra pessoa (ou seja, está infectiva). No Brasil, o clima tropical favorece a

proliferação do mosquito e, em consequência, a disseminação do vírus. Embora o ovo de *Ae. aegypti* possa resistir no seco, quando as chuvas de verão chegam, o contato com a água permite que a larva do mosquito ecloda. Bastam sete a dez dias para que um mosquito adulto esteja formado.

A conexão com o calor e as chuvas faz com que a dengue se manifeste de forma cíclica e sazonal, com muitos casos no verão. O caráter de novidade com que uma temporada de dengue é tratada a cada ano, na prática, é um aspecto da epidemiologia da doença. Como todos os outros agravos não deixam de acontecer, vemos uma sobrecarga dos sistemas de saúde.

A maior ou menor gravidade da dengue pode estar relacionada com características fisiológicas pessoais, infecções repetidas, quantidade e variações genéticas do vírus, entre outros fatores. Por outro lado, muitos contraem dengue sem saber. São os chamados assintomáticos, que carregam o vírus, que pode ser passado adiante pelo mosquito, alimentando o ciclo da doença.

O Brasil hoje é hiperendêmico para dengue: os quatro sorotipos circulam aqui. Uma pessoa pode ter dengue até quatro

vezes, uma com cada sorotipo. Pensando nisso, poderíamos perguntar: se todos no Brasil contraírem os quatro sorotipos, a dengue deixaria de existir? Na Ásia, onde a dengue também é um grave problema de saúde pública, é comum ouvir que é uma doença de criança. Isto porque lá praticamente não há mais pessoas adultas susceptíveis ao vírus.

O enfrentamento da dengue ocorre em três esferas: a) cuidado com os doentes, fundamental em tempos de epidemia; b) medidas de prevenção direcionadas para o controle do vetor, que dependem da ação cidadã e da gestão das cidades e dos sistemas de saúde e c) ações interseoriais continuadas.

No Brasil, a dengue é um grande problema, mas também temos enorme competência técnico-científica no assunto. No entanto, nem sempre soluções estritamente técnicas são suficientes (1). O país trabalhou em várias iniciativas de cuidado com os doentes. Um exemplo foi a inclusão, pelo Ministério da Saúde, já em 2007, de uma nova categoria, a dengue com complicações, e a participação na definição da nova classificação de casos da Organização Mundial de Saúde (OMS). As duas iniciativas contribuem para evitar

T E N D Ê N C I A S

mortes porque permitem identificar no início casos potencialmente graves. Notificação compulsória de grupos especiais, como as gestantes, avanços no diagnóstico e esforços de treinamento e mobilização dos médicos são outros movimentos relevantes.

Há também a vigilância e o controle do mosquito, como o monitoramento da resistência e a opção de se fazer rodízio de inseticidas, preservando sua atividade. Duas alternativas complementares de controle de *Ae. aegypti*, desenvolvidas em âmbito global, estão atualmente em estudo no país: a substituição das populações naturais por outras com a bactéria intracelular *Wolbachia*, que tem o potencial de reduzir a capacidade de transmissão do vírus da dengue pelo mosquito; e a utilização de mosquitos machos transgênicos estéreis que, ao copularem com as fêmeas, geram prole inviável.

Uma das ações mais eficientes é a ênfase crescente – compartilhada por gestores e vários setores da mídia –, no controle mecânico do mosquito como forma de prevenção da dengue – o que é simplesmente a remoção manual de focos potenciais de ovos do mosquito. Reconhece-se que a responsabilidade por essas ações, antes atribuídas quase que exclusivamente aos agentes de saúde, é de todos, uma vez que uma grande parte dos locais que servem à proliferação dos mosquitos está no interior das habitações e outras instalações urbanas. Como em diversos temas em saúde, a distância entre o que as pessoas *sabem* sobre a doença e o que *fazem* para controlá-la (o “*know-do gap*”) permanece uma barreira. Em outras palavras, trata-se da dificuldade de associar conhe-

cimento a uma mudança de comportamento, problema que não é trivial em saúde e que carece de aprofundamento. Para dengue, mesmo que tenhamos uma vacina eficaz, barata e acessível a todos, o controle de *Ae. aegypti* não deveria ser negligenciado: este mosquito é vetor de outros vírus que começam a se instalar no Brasil, como o chikungunya e o zika, trazidos pelo intenso fluxo entre países. É necessário redirecionar o foco para a saúde das populações – e não apenas para as doenças. Para isso, é vital olhar, se inspirar e dialogar com outros campos do conhecimento.

Um primeiro passo importante é o entendimento de que a interação dos pesquisadores, “produtores de ciência”, com a sociedade não é meramente uma prestação de contas, mas a base do controle eficiente da dengue, com foco na ação cidadã, em todas as esferas. Afinal, como não depender da ação de cada um quando falamos de um mosquito que na verdade é um “inquilino”: ele mora dentro das nossas casas, onde se alimenta de sangue e coloca seus ovos. Por isso, o aperfeiçoamento ainda maior da informação, comunicação e educação é necessário. Como disse Calvo Hernando em entrevista à revista *Ciência e Cultura*, “se queremos realmente uma sociedade democrática, é preciso que todos entendam a ciência” (2).

Por outro lado, compreender que a dengue extrapola a esfera da saúde, e necessita de abordagem interdisciplinar e intersetorial, é essencial tanto para a ciência quanto para o poder público. O reconhecimento de que o desafio não é apenas técnico, mas essencialmente político, também é central. Ora, quem é o “responsável” pe-

las epidemias de dengue? O mosquito? A falta ou inadequação de saneamento? O abastecimento irregular e desigual de água, que obriga os moradores a armazenar este recurso? Os problemas na coleta e no gerenciamento do lixo?

Imaginemos um futuro em que um conjunto de vacinas capazes de proteger contra a dengue e vários outros agravos ditos “negligenciados” esteja facilmente disponível. O que teríamos? Uma população imune a essas doenças, porém vivendo nas mesmas condições insalubres (3). A dengue é uma vitrine iluminada onde são exibidas mazelas que a ultrapassam e que nos obrigam a refletir: que saúde estamos almejando?

Daniela Valle é bióloga, pesquisadora titular do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz/RJ, do Laboratório de Biologia Molecular de Flavivírus. Raquel Aguiar é jornalista do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz/RJ, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Informação e Comunicação em Saúde do ICCT/Fiocruz.

Daniela Naclif Pimenta é antropóloga, pesquisadora do Centro de Pesquisas René Rachou, Fiocruz/MG, do Laboratório de Educação em Saúde e Ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valle, D.; Pimenta, DN; Cunha, R.V. (orgs.) *Dengue: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2015.
2. Massarani, L.; Moreira, I de C. “Divulgação científica: um grande desafio para este século”. *Ciência e Cultura*, vol.57, no.2 pp.18-20, 2005.
3. Briceño-Léon, R. “To prevent diseases of poverty or to overcome poverty? When equity matters in research”. In: Martin, S. *Global Forum Update on Research for Health*, Vol.2: Poverty, social determinants and health research. London: Pro-Brook Publishing, 2005.

ANEXO 3 – BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO



Prefeitura Municipal de Jatá
Secretaria da Saúde
Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental em Saúde
Fone: 64 3606-3694 / 0800 62 7744
vigilanciaepidemiologicajata@gmail.com



BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO DENGUE
5º ANO 2015
Período de 01/01/2015 a 17/10/2015

Quadro 1. Dados comparativos de dengue por município de residência. Jatá, 2009-2013. Jatá, 2015.

Ano	Total de casos notificados	Dengue clássico	Descartados	Dengue com complicações	Febre Hemorrágica do Dengue	Síndrome do Choque do Dengue	Óbito por complicações	Óbito por Febre Hemorrágica do Dengue
2009	471	140	328	02	01	0	00	00
2010	4.561	4.170	353	28	10	0	05	01
2011	620	118	501	00	01	0	00	01
2012	391	74	316	00	01	0	00	00
2013	3.041	2.123	854	61	02	1	01	02

Quadro 2. Dados comparativos de dengue por município de residência. 2014/2015, Jatá, 2015.

Ano	Total de casos notificados	Descartado	Dengue	Dengue com sinais de alarme	Dengue Grave	Aguardando resultado	Óbito por Dengue
2014	3.058	140	2.911	02	05	00	01
2015	4.797	64	4.672	02	09	50	04

Dados sujeitos a alterações

Quadro 3. Casos notificados de dengue e percentual de variação por município de residência, 2014/2015. Jatá, 2015.

Ano	Total de casos notificados	Comparativos de casos
2014	3.058	2691 (casos até 17/10/2014)
2015	4.797	Aumento 78,26%

Tabela 1. Coeficiente de incidência de dengue por município de residência (número de casos por 100.000 habitantes). Jatá, 2015.

Ano	População estimada (IBGE)	Numero de casos confirmados	Incidência
2009	86.447	143	0,165
2010	88.006	4.208	4,781
2011	88.970	119	0,133
2012	89.902	75	0,083
2013	93.759	2.187	2,332
2014	94.890	2.918	3,075
2015	95.998	4.683	4,878

Tabela 2. Taxa de letalidade por Dengue Grave e Dengue com Sinais de Alarme por município de residência. Jataí, 2015.

Nº DE CASOS DSA e DG	Nº DE ÓBITOS	LETALIDADE
11	4	36,36%

Tabela 3. Número de casos notificados Dengue, por sexo e por município de residência. Jataí, 2015.

Masculino	2.056
Feminino	2.741
TOTAL	4.797

Tabela 4. Número de sorotipos de Dengue isolados, por bairro do município de Jataí, em 2015. Jataí, 2015.

DENG1	01 - Dom Abel 01 - Centro
DENG2	-
DENG3	-
DENG4	01 - Conjunto Rio Claro I e II 01 - Santa Terezinha

Tabela 5. Número de casos notificados Dengue, por raça/cor por município de residência. Jataí, 2015.

Ignorado/Em branco	15
Branca	2122
Preta	349
Amarela	32
Parda	2276
Indígena	3
TOTAL	4797

Tabela 6. Número de casos notificados Dengue, por faixa etária, por município de residência. Jataí, 2015.

Menor de 1 ano	63
01 a 04 anos	150
05 a 09 anos	243
10 a 14 anos	409
15 a 19 anos	413
20 a 29 anos	976
30 a 39 anos	883
40 a 49 anos	635
50 a 59 anos	464
60 a 69 anos	319
70 a 79 anos	173
80 anos e mais	69
TOTAL	4797

Tabela 7. Índice de Infestação do *Aedes aegypti*, no município. Jataí, 2015.

Índice de Infestação Predial	1,1
Índice de Infestação Breteau	1,3
Situação do Município	Médio risco

Tabela 8. Percentual de bairro com maior n° de imóveis positivos para *Aedes aegypti* por estrato relacionado ao Índice de Infestação Predial de 1%. No município, Jataí, 2015.

ESTRATO / BAIRRO	PERCENTUAL
Estrato 1 – Vila Olavo e Vila Sofia	1,2
Estrato 2 – Santa Maria II	0,2
Estrato 3 – Aeroporto, Samuel Graham e José Bento	1,2
Estrato 4 – Jardim Goiás, Santa Terezinha, Epaminondas I, Jardim Paraíso e Sítios Recreio Alvorada	1,3
Estrato 5 – Jardim da Liberdade, Palmeiras, Colinas, Jacutinga, São Pedro, Cidade Jardim e Centro	1,6

Tabela 9. Frequência de criadouros, no município, Jataí, 2015.

CRIADOUROS	PERCENTUAL
B - pequenos depósitos móveis	37,5
E - depósitos ratonais	21,9
D2 - lixo (recipientes plásticos, latas) sacatos, entulhos	18,8
A1 - caixa d'água (elevado)	6,3
A2 - outros depósitos de armazenamento de água (baixo)	6,3
C - depósitos fixos	6,3
D1 - pneus e outros materiais rodantes	3,1

Tabela 10. Número de casos notificados e confirmados de dengue por bairro no município, Jataí, 2015.

BAIRRO	NOTIFICADO	CONFIRMADO
Epaminondas I	86	86
Epaminondas II	10	10
Conjunto Estrela Dalva	66	63
Setor Belo Vista	54	53
Cyleneu França	52	51
Jardim Maximiano	21	21
Vila Luiza	14	14
Vila Sofia	150	146
Setor Geda	32	32
Conjunto Residencial Cidade Jardim	156	149
Divino Espírito Santo	36	35
Francisco Antônio	27	24
Vila Campo Neutro	61	60
Setor Mansões	7	7
Jardim da Liberdade	99	95
Setor Santa Maria I	197	194
Dom Abel	177	174
Frei Domingos	50	49
Setor Granjeiros	58	55
Conjunto Rio Claro I e II	123	122
Conjunto Rio Claro III	57	56
Condomínio Barcelona	2	2
Morada do Sol	7	7
Setor Planalto	50	46
Primavera	18	17
Jardim Floresta	15	15
Setor Industrial	2	2
Residencial Alto das Rosas	28	27
Vila Brasília	43	41

Setor Colinas	33	34
Colméia Park	152	149
Vila São Pedro	58	57
Jardim Rio Claro	136	133
Setor José Bento	76	70
Jardim América e Fernandes	33	33
Vila Paraíso I e II	57	57
Filostro Machado	22	21
Vila Fátima	230	243
Cohacol	21	20
Setor Antena	76	74
Setor Sul	21	21
Vila Palmeiras	53	53
Conjunto Mauro Antônio Bento	132	129
Setor Samuel Graham	53	53
Serra Azul	24	23
Três Maria	8	8
Centro Faixa A	520	514
Setor Santa Maria II	4	4
Recanto da Mata	8	8
Residencial das Brisas	24	23
Vila Olavo	156	151
Setor Santa Terezinha	126	125
Sebastião Herculano	40	37
Setor José Estevan	20	20
Popular	19	18
Vila Progresso	94	90
Dorival de Carvalho	23	23
Setor Fabriny	32	27
Setor Aeroporto	131	129
Residencial Portal do Sol	16	16
Sodré	18	17
Residencial Cohacol V	45	45
Sítios Recreio Alvorada	5	5
Dom Benedito	8	8
Setor Jacutinga	143	138
Jardim Goiás	41	41
Santo Antônio	107	107
Setor Santa Lucia	63	61
Setor Hermosa	56	56
Setor Cordeiro	3	3
Residencial Bandeirantes	11	11
Jardim Paraíso	53	53
Vila Iracema	57	56
Povoado Estância	6	6
Rural	61	58
TOTAL	4797	4683

CORPO EDITORIAL

Cácia Régia de Paula – Enfermeira

Tatiane da Silva Cesário – Responsável pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação)

Ilda Márcia de Oliveira Lima – Responsável pelo LIRAa (Levantamento de Índice Rápido de Agravos)