

RISCOS ENTRE AÇÕES ANTRÓPICAS E DOENÇAS DE ORIGEM PARASITÁRIA.

SILVA, Everton Luiz Ribeiro

evertonribeirobio@gmail.com

Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão Oswaldo Cruz

Resumo: *O estudo das interações humanas com o ambiente natural está diretamente relacionado à evolução e ao desenvolvimento da espécie humana. Com o passar dos tempos, o homem, devido a sua capacidade cognitiva, teve a oportunidade de ocupar cada vez mais lugares no planeta. Isso implica na relação que a humanidade desenvolveu que é a de estabelecer relações com novos habitats. No entanto, ocasionalmente durante essa interação, o homem exerceu uma determinada pressão no ciclo de vida de animais silvestres, com isso modificava a relação muito antes estabelecida entre hospedeiro e parasito. Essa interferência faz com que os ciclos regradados sejam quebrados, com isso, o homem entra em contato com animais parasitas que, anteriormente estavam restritos aos animais que habitavam o local de ocupação original. O contato direto do homem com os animais parasitos pode causar algum dano a sua saúde.*

Palavras-chave: *Evolução, Parasitismo, Doenças Parasitárias e Paleoparasitologia.*

Abstract: *The study of human interactions with the natural environment is directly related to the development and evolution of the human species. In the course of time, the man due to his cognitive ability was able to occupy more and more places on Earth. This implies the relationship that humanity has developed, which is to establish relationships with new habitats. However, occasionally during this interaction, the man exercised a certain pressure in the life cycle of wild animals, thereby modified the relationship long before established between host and parasite. This interference causes are broken the cycles thereby man comes into contact with animal parasites which previously were restricted to animals which inhabited the place of original occupation. Sustained contact man with the animal parasites can cause some damage to their health.*

Keywords: *Evolution, Parasitism, Parasitic Diseases and Paleoparasitology.*

1. INTRODUÇÃO

Chame (2009), introduz seu artigo pontuando os inúmeros motivos pelos quais a raça humana iniciou a interferência em mecanismos ecológicos, citando, por exemplo, a constante procura por lugares melhores, maior oferta de alimentos e riquezas, ausência de inimigos ou competidores. Além da interferência, sem ao menos saber, o homem poderia estar carregando consigo animais parasitos, que posteriormente acarretariam algum malefício.

Nos últimos cem anos o homem adquiriu o poder de influir, decisivamente, na constituição e equilíbrio dos ecossistemas, de alterar os padrões de distribuição biogeográfica e alterar o ritmo dos processos de evolução da crosta terrestre e da biosfera. Erosão, poluição e extinção de espécies constituem fenômenos naturais. Mas sua desorganização e aceleração, como subproduto das atividades humanas e, em especial, do ritmo do progresso tecnológico

acelerado, comprometem a estabilidade do sistema ecológico de maneira irreversível (PIRES, 1989).

As atividades antrópicas iniciadas pelo ser humano há muito tempo, culminaram em modificações no meio ambiente, um exemplo notório é o desmatamento, motivado por intuítos diferentes, seja para produção agropecuária, criação de espaço para construções ou exploração de madeira, devastam vários quilômetros de áreas verdes todos os anos. Recentemente, o comércio de madeira em países desenvolvidos tem sido uma atividade sustentável, embora o mesmo possa não ocorrer em países em desenvolvimento (ARRAES, *et al.*, 2012).

Estas ações humanas direta ou indiretamente podem ocasionar interferência no ciclo de vida de animais parasitados, parasitismo vem do grego *parasitos* a partir de *para*= ao lado de + *sitos*= alimento, que é a condição de um organismo que vive dentro ou sobre outro organismo hospedeiro, à custa de quem o parasito é mantido (HICKMAN, *et al.*, 2004).

Desde a década de 1970, essa lógica de desenvolvimento tem sido discutida pelos ambientalistas e por setores da sociedade mais comprometidos com uma organização social mais justa e equilibrada, tanto do ponto de vista social quanto do ponto de vista ambiental, no sentido de propor e realizar ações que enfrentem os problemas que se avolumam (CAZOTO e REIS, 2008).

Baseado em estudos prévios, verificou-se alto índice de doenças de origem parasitária, que afetam direta ou indiretamente homens e animais domésticos. Ocasionalmente essas doenças podem ter sido desencadeadas através de ações humanas, que interferiram no habitat e no ciclo de vida do hospedeiro original. Por meio de disseminação de informação, possivelmente haja uma forma de atingir as novas gerações para que tais ações sejam amenizadas.

Este trabalho tem por objetivo analisar, através de revisão bibliográfica, de que maneira a supressão de vegetação pode desencadear transtornos nos mecanismos ecológicos entre hospedeiros e parasitos, tendo o propósito de disseminar e propagar à população a importância da preservação e manutenção dos ciclos de vida de animais silvestres conservando áreas naturais onde esses animais são originalmente encontrados, inibindo dessa maneira a geração e proliferação de novas doenças.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo científico, foram consultados sites de pesquisa de cunho acadêmico como, por exemplo, o buscador Google Acadêmico e Scielo. Seguindo sempre o mesmo princípio, de procurar por palavras chave tais como: evolução, parasitismo, doenças parasitárias e paleoparasitologia. Paleoparasitologia é o ramo da paleopatologia que estuda os parasitos em material arqueológico ou paleontológico (GONÇALVES *et al.*, 2002).

Além dos sites de pesquisa para a captação de artigos científicos, foram utilizados livros para a complementação e maior embasamento de assuntos relacionados à parasitologia. Com a leitura e interpretação das ideias e defesas dos autores, foram feitas comparações entre seus textos, com isso foi dissertado a cerca da questão central que circunda esse artigo de revisão literária, que são os efeitos da supressão de vegetação nas relações dos ciclos de vida de animais silvestres.

3. AÇÕES ANTRÓPICAS E ASSOCIAÇÕES PARASITÁRIAS

Parte da história das espécies que afetam a saúde humana está amarrada à evolução cultural do homem e suas migrações, principalmente nos últimos 10.000 anos, desde que a agricultura emergiu e a domesticação de animais se consolidou. Esses dois fatores proporcionaram mudanças na dieta humana, nos padrões de transmissão e contágio de

patógenos, na conquista e uso de novas terras, no estabelecimento das primeiras cidades e vida urbana (CHAME, 2009).

A Figura 1, Cidade Inca de Machu Picchu, localizado no Peru, ilustra a relação das antigas civilizações e o meio ao qual estavam inseridos.

Figura 1- Exemplo de interação entre antigas civilizações e meio ambiente



Fonte do autor, 2010.

Grandes migrações ocorreram no decorrer do desenvolvimento da espécie humana, essas migrações foram, naquele momento, motivadas pela incessante procura por melhores condições de vida. Alguns atributos como fontes de água, oferta de alimento, abrigo, impulsionavam a vida nômade do ser humano.

Com as alterações em sua dieta, o homem viabilizou a domesticação e criação de animais. A domesticação nos expôs a vírus presentes nos animais. Vírus mutantes do gado originaram o vírus do sarampo, nascido na Ásia. O vírus no gado causa a peste bovina, doença letal que foi transportada para os rebanhos europeus. A peste bovina atormentou os criadores europeus durante os séculos XVII, XVIII e XIX. Durante a colonização da África, italianos ou ingleses trouxeram gado para o chifre da África, e com eles veio o vírus da peste bovina. A doença espalhou-se pela África e varreu antílopes, búfalos, zebras, girafas, gazelas e gado do mapa africano. Somente nos dias atuais consegue-se estar a um passo de extinguir a doença desse continente (UJVARI, 2008).

Com o emprego de novos mecanismos como a agricultura e a criação de animais para o seu subsídio, o ser humano começou a se estabelecer em determinados lugares por mais tempo, dando início assim ao surgimento das primeiras cidades. Porém durante essas mudanças e migrações os homens sem ao menos saber, carregavam consigo inúmeros microrganismos, que naquele momento eram invisíveis e inexistentes para eles.

É de fundamental importância ressaltar que, dos milhares de espécies de seres vivos existentes neste planeta, apenas algumas centenas são nocivas, causando algum dano aos vegetais, aos animais ou aos humanos (NEVES e NETO, 2009).

As mudanças e o progresso são necessários para o desenvolvimento da espécie humana, tais mudanças originaram-se há muito tempo, porém o progresso não pode ser usado

como justificativa ou pano de fundo para ações antrópicas, que ocasionalmente interferem negativamente no ciclo de vida de animais, através de desmatamento ilegal, uso predatório de recursos naturais, caça ilegal, tráfico de animais silvestres, poluição dos recursos hídricos, entre outros. No Brasil, por exemplo, o desmatamento na Amazônia chega a 20.000 km² anualmente (ARRAES *et al.*, 2012).

Com o estabelecimento do homem em áreas fixas, ações seu comportamento geraram perdas irreparáveis ao ambiente ao qual estavam incorporados, para o desenvolvimento de suas construções, era evidente que teriam que se estabelecer em ambientes amplos e abertos, quando essa condição não era favorável o desmatamento era a ferramenta utilizada para essa ocupação.

Nos dias atuais, a crescente especulação imobiliária, grandes áreas verdes são devastadas para o estabelecimento do homem, evidenciando a necessidade de criação de novos métodos e o aprimoramento de políticas públicas que estabeleçam parâmetros para que essa ocupação seja diminuída, causando menos danos ao ambiente.

O desmatamento na Amazônia brasileira tem como principais causas diretas a pecuária, a agricultura de larga escala e a agricultura de corte e queima. Dessas causas, a expansão da pecuária bovina é a mais importante (RIVERO *et al.*, 2009).

Com o aumento da população humana e de sua tecnologia, impactos, como os seguintes, diversificaram-se: a) produção de efluentes domésticos; b) erosão seguida de alteração da paisagem pela agricultura, pela urbanização e pelo reflorestamento; c) alteração de canais de rios e margens de lagos por meio de diques, canalização, drenagem e inundações de áreas alagáveis e dragagem para navegação; d) supercolheita de recursos biológicos; e e) proliferação de agentes químicos tóxicos específicos ou não (MORAES e JORDÃO, 2002).

As alterações na sociedade, na natureza, na característica e na dinâmica das situações de risco resultantes do processo de desenvolvimento científico e tecnológico, são de responsabilidade do homem. Cabe a ele, portanto, o desenvolvimento de métodos, fundamentados na ciência e tecnologia, que possibilitem a análise e a proposição de formas de controle e atenuação desses males (ROCHA *et al.*, 2012).

A Figura 2 ilustra o desmatamento desordenado que abrange parte de estados da região Norte do Brasil, grande parte dos desmatamentos ocorridos nesta região são fomentados pela indústria ilegal de madeiras.

Figura 2- Desmatamento da Amazônia



Fonte: Portal da Amazônia, 2015.

Como os demais processos de mudanças ambientais, as mudanças ambientais globais têm como forças propulsoras subjacentes (*driving forces*), processos socioeconômicos e culturais que, conjuntamente, têm imposto pesadas demandas sobre os recursos naturais, sobre os ciclos da biosfera e o meio físico em geral. Esses processos envolvem os seguintes fatores principais: a) demanda de consumo de bens materiais, motivada por valores culturais dominantes, de caráter antropocêntrico; b) inovações tecnológicas que têm ensejado maior eficácia na extração e processamento de recursos do meio e distribuição de bens; c) crescimento econômico que enseja a disponibilidade de renda para aquisição de bens; d) crescimento populacional contínuo, aumentando as demandas de consumo; e e) empobrecimento, resultando em ações predatórias sobre o meio ambiente, na busca pela sobrevivência (CONFALONIERI *et al.*, 2002).

A Figura 3 é o exemplo do que pode ocorrer quando há ocupação irregular de áreas que deveriam ser de preservação permanente, além do dano ambiental que se instaura, ocorrem vários problemas, como por exemplo os de saúde pública.

Figura 3- Ocupação irregular de áreas de preservação permanente, Represa do Guarapiranga



Fonte: Acervo Estadão, 2015.

As ações antrópicas citadas podem ocasionar alterações na relação parasito-hospedeiro estabelecidas há milhares de anos e desencadeando novas doenças que eram inexistentes ou estavam restritas a ciclos silvestres (CHAME, 2009).

Partindo desse pressuposto, propõe-se que as ações antrópicas exercem pressão negativa nos ciclos de vida de animais silvestres, sendo assim, promovem o surgimento de possíveis doenças, desencadeadas pela ruptura na harmonia adquirida entre parasito e hospedeiro.

A parasitologia é uma ciência que estuda os organismos (parasitos) que vivem no interior ou exterior de outro hospedeiro, extraindo deste seu alimento e abrigo, sendo que esta associação nem sempre é nociva ao hospedeiro (CIMERMAN e CIMERNAN, 2001).

É de grande importância o estudo e a exploração do passado, para compreender em que momento do desenvolvimento da espécie humana se iniciaram as interações do homem e

as possíveis doenças de origem parasitaria, o estudo aplicado a paleoparasitologia é importante para estabelecer um paralelo entre a fauna, flora, migrações e os modos de vida dos humanos do passado.

Através de estudos de materiais fossilizados, arqueólogos, paleontólogos e parasitólogos podem estabelecer uma possível relação entre os animais parasitários e espécie humana no decorrer da história.

O estudo de parasitos em material arqueológico tem se desenvolvido bastante nas últimas décadas. Desde o seu surgimento há quase um século, a paleoparasitologia tem contribuído com dados empíricos sobre a presença de infecções e condições clínicas das doenças entre as populações que já desapareceram no Velho e no Novo Mundo (SIANTO *et al.*, 2009).

O desmatamento, integrado com outras ações antrópicas, culminaram na interferência do ciclo de vida de animais silvestres, animais estes que podem estar parasitados por outra espécie. Parasito é um organismo que retira de outros organismos os recursos necessários para sua sobrevivência, isso não significa que essa relação seja maléfica ao hospedeiro, que é o animal que abriga em seu interior ou sobre ele o parasito. Com a interferência no ciclo de vida de animais parasitados, esse animal pode sofrer uma pressão e se extinguir, sendo essa problemática verdadeira, o parasito por não poder ter vida livre, com o decorrer do tempo se alojará em outro animal, ou até mesmo no ser humano.

Considera-se que a distribuição original de uma espécie se refere aos ecossistemas naturais de origem e não aos limites políticos de países ou estados. Assim, a introdução de uma espécie de um ecossistema em outro de um mesmo país é considerada uma espécie exótica nesse ecossistema, podendo se tornar invasora. A dispersão natural de espécies nativas entre um mesmo ecossistema compartilhado por países contíguos não as constitui como espécies exóticas, embora possam se tornar invasoras se alterações ambientais criarem condições favoráveis a sua expansão (CHAME, 2009).

As espécies, em seu ambiente natural, não obedecem aos limites estabelecidos pelo homem, sua distribuição é estabelecida através de outros fatores que são pertinentes ao nicho ecológico aos quais estão inseridos. Eventualmente, tais limites são estabelecidos de acordo com a sua comunidade, ou até mesmo a sua população.

A existência e as características de cada associação de microrganismos, vetores e hospedeiros dependem, portanto, da superposição das áreas respectivas de distribuição geocológica simpatria e da coincidência dos graus de tolerância às condições ambientais, em uma faixa comum. Focos e biótopo coincidem no espaço, mas não, necessariamente, no tempo. A correta avaliação do papel de hospedeiros não-humanos na manutenção de focos endêmicos implica, além do estudo da dinâmica de suas populações, a análise da estrutura e do funcionamento das comunidades que integra. Esse é o campo da sinecologia ou ecologia das associações. É evidente que quanto maior o número de elos na cadeia epidemiológica, mais complexa se torna a ecologia da transmissão (PIRES, 1989).

A problemática inserida nesse contexto se intensifica quando esse parasito se estabelece em outro animal e ocasionalmente gera danos ou até mesmo o desenvolvimento de um novo patógeno, pois anteriormente, antes de ocorrer a interferência humana, a relação do parasito com o hospedeiro era harmoniosa, já que para chegar a esse ponto houveram milhares de anos de evolução e adaptação para que esse parasitismo não oferecesse risco algum ao hospedeiro.

Atingindo o homem e agindo como corpo estranho que se instala nos tecidos humanos, o parasito começa a alimentar-se à custa do hospedeiro, metabolizando as suas reservas nutritivas para cobrir as próprias necessidades metabólicas. O resultado será o prejuízo do hospedeiro, levando às consequências finais, ou seja, à doença ou à morte (CIMERNAN e CIMERNAN 2001).

Nos últimos vinte anos do século XX, ressurgem no Brasil as doenças infecciosas e parasitárias já controladas e/ou extintas, o advento da AIDS e outras doenças emergentes, o crescimento das doenças crônico-degenerativas e da violência. Estabeleceu-se, portanto, um novo quadro de morbi-mortalidade no país. Neste contexto, em função de outros aspectos associados como, por exemplo, as grandes desigualdades econômicas, o processo migratório para as grandes cidades, os problemas ambientais e outros problemas de ordem estruturais ocorridos ao longo do século XX, foi gerado um panorama complexo em saúde pública, dificultando a erradicação e/ou eliminação das doenças infecciosas e parasitárias em curto prazo (CAMPELO *et al.*, 2005).

Com a atual conjuntura das decorrentes formas de desigualdades que acometem o Brasil, tais como desigualdade social, déficit na distribuição de renda e falta de escolaridade, guardadas as suas proporções, porém, abrangendo todo o território nacional, geram problemas à saúde pública, acarretadas a ocupação desordenada.

Por Paes *et al.* (1999) em 1980, as taxas de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias giravam em torno de 6,1 óbitos por 10.000 homens e 4,3 por 10.000 mulheres. Em 1990, essas taxas continuavam mais elevadas para os homens (3,6 óbitos por 10.000 homens) do que para as mulheres (2,4 óbitos por 10 000 mulheres); mesmo assim, decresceram de forma considerável (decréscimo de 41% para homens e 44% para mulheres).

Cães e gatos representam a grande maioria de animais de estimação, tendo um convívio direto com o homem. Ambas as espécies são vítimas de parasitoses intestinais, que além da patogenicidade direta ao hospedeiro, podendo levá-lo a morte, representam riscos à saúde humana por serem zoonoses (FARIAS *et al.*, 1995).

Segundo Figuera *et al* (2008), foi feito um levantamento das causas da morte e eutanásia em cães da Mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense, entre os anos de 1965 e 2004. Este estudo apontou que de um total de 4.844 documentos estudos sobre a causa da morte desses cães, 1.693 (35%) apresentaram algum tipo de doença parasitária.

Os parasitos geradores de doenças não acometem somente os seres humanos, os animais de estimação, que em sua grande maioria são os cães e os gatos, também sofrem a ação parasitária. Devido a proximidade desses animais ao homem, os cães e gatos possibilitam a circulação de patógenos muitas vezes adquiridos fora de suas residências.

Outra problemática inserida no mesmo contexto, é a obtenção de animais exóticos ou silvestres, seja por meio legal ou captura em seus ambientes de distribuição normal. Esses animais muitas vezes podem possuir os parasitos estabelecidos em seu organismo sem que isso interfira em sua saúde, porém sendo criados em cativeiros, mudando a sua alimentação e o seu modo de vida, esse parasito ocasionalmente pode vir a causar malefícios à saúde humana.

4. CONCLUSÃO

No decorrer de sua evolução, o homem promoveu mudanças no seu modo de vida e ocasionalmente essas mudanças eram refletidas no ambiente ao seu redor. Nos dias atuais, com o desenvolvimento tecnológico e o progresso, que por inúmeras vezes, são usados como pano de fundo para a exploração exacerbada dos recursos naturais, o mesmo processo acontece, o ser humano muitas vezes interfere no ciclo de vida de animais, que possivelmente tenham em seu interior ou sobre ele, outro organismo, o parasito.

Qualquer forma de pressão ou interferência influencia no ciclo de vida desses animais, que eventualmente podem se extinguir. Sendo o parasito um organismo que não tem vida livre, ele irá se estabelecer em outro, hospedeiro que poderá ser o ser humano. Essa nova associação poderá causar a geração de uma nova doença, já que o atual hospedeiro, o homem, não está adaptado a esse hospedeiro.

Contudo, para amenizar a problemática inserida e amplamente discutida nesse artigo de revisão literária, se faz necessária a disseminação de informações de cunho ambiental. Tal feito pode ser obtido por meio de técnicas de educação ambiental, divulgando informações e instruindo como o ser humano pode interagir com o ambiente natural causando os menores impactos possíveis.

REFERÊNCIAS

Acervo Estadão, 2015. Disponível em: (<http://acervo.estadao.com.br/noticias/lugares,represado-guarapiranga,8327,0.htm>). Acesso em: 17/10/2015.

ALHO, C.J.R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**. São Paulo, vol. 26, n. 74, p. 151-166, 2012.

ARRAES, R.A.; MARIANO, F.Z.; SIMONASSI, A.G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, vol. 50, n. 1, p. 119-140, 2012.

CAMPELO, V.; GONÇALVES, M.A.G.; DONADI, E.A. Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias no Município de Teresina-PI (Brasil), 1971-2000. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, vol. 8, n. 1, p. 31-40, 2005.

CAZOTO, J.L.; REIS, M.F.C.T. Construção coletiva de uma trilha ecológica no Cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. **Ciência & Educação**. Bauru, vol. 14, n. 3, p. 578-582, 2008.

CHAME, M. Espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana. **Ciência e Cultura**. São Paulo, vol. 61, n. 1, p. 30-34, 2009.

CHAME, M.; SANTOS, A.L.B.; BRANDÃO, M.L. As migrações humanas e animais e a interação de parasitas exóticos invasores que afetam a saúde humana no Brasil. In II Simpósio Internacional **O Povoamento das Américas, FUMDHAMentos VII**. Piauí, 2009.

CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. **Parasitologia humana e seus fundamentos gerais**. 2 ed, São Paulo: Atheneu, 2001.5p.

CONFALONIERI, U.E.C.; CHAME, M.; NAJAR,A.; CHAVES, S.A.M.; KRUG,T.; NOBRE,C.; MIGUEZ, J.D.G.; CORTESÃO, J.; HACON, J. Mudanças globais e desenvolvimento. Importância para a saúde. **Informativo Epidemiológico do SUS**. Rio de Janeiro, vol. 11, n. 3, p.139-154, 2002.

FARIAS, N.A.; CHRISTOVÃO, M.L.; STOBBE, N.S. Frequencia de parasitas intestinais em cães (*Canis familiaris*) e gato (*Felis catus domestica*) em Araçatuba. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**. São Paulo, vol. 4, n. 1, p. 57-60, 1995.

FIGHERA,R.A.; SOUZA, T.M.; SILVA, M.C.; BRUM, J.S.; GRAÇA, D.L.; KOMMERS, G.D.; IRIGOYEN, F,L.; BARROCOS, C.S.L. Causas da morte e razões para eutanásia de cães da Mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). **Pesquisa Veterinária Brasil**. Santa Maria, vol. 28, n. 4, p. 223-230, 2008.

HICKMAN, C.P.J.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. **Princípios integrados de zoologia**. 11ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 814p.

MORAES, D.S.L.; JORDÃO, B.Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, vol. 36, n. 3, p. 370-374, 2002.

NEVES, D.P.; NETO, J.B.B. **Atlas didático de parasitologia**. 2ed, São Paulo: Atheneu, 2009. 9p.

PAES, N.A.; SILVA, L.A.A. Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. **Revista Panamericana de Saúde Pública**. São Paulo, vol. 6, n. 2, p. 99-109, 1999.

PIRES, F.D.A. Ecologia das doenças infecciosas e parasitárias. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, vol. 5, n. 2, p. 210-218, 1989.

Portal da Amazônia, 2015. Disponível em
(<http://www.portalamazonia.com.br/editoria/atualidades/mato-grosso-para-rondonia-e-amazonas-lideram-desmatamento-na-amazonia>). Acesso em: 17/10/2015.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; ÁVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas do desmatamento da Amazônia. **Nova Economia**. Belo Horizonte, vol. 19, n. 1, p. 42-66, 2009.

ROCHA, S.S.; BESSA, T.C.B.; ALMEIDA, A.M.P. Biossegurança, proteção ambiental e saúde: compondo o mosaico. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, vol. 17, n. 2, p. 287-292, 2012.

SIANTO, L.; CHAME, M.; SILVA, S.P.; GONÇALVES, M.L.C.; REINAHRD, K.; FUGASSA, M.; ARAÚJO, A. Animal helminths in human archeological remains: a review of zoonoses in the past. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. São Paulo, vol. 51, n. 3, p. 119-130, 2009.

UJVARI, S.C. A história da disseminação dos microrganismos. **Estudos Avançados**. São Paulo, vol. 22, n. 64, p. 171-182, 2008.