

A febre amarela no ensino formal e não formal de biologia

The yellow fever in formal and non-formal biology teaching

Renata Felix de Oliveira Ferreira

FIOCRUZ / Instituto Oswaldo Cruz / Lab. de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos/Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde
renatafelix.f@hotmail.com

Felipe do Espirito Santo Silva-Pires

FIOCRUZ/ Instituto Oswaldo Cruz / Lab. de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos/ Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde
felipesilvapires@yahoo.com.br

Beatriz Trajano Coelho

FIOCRUZ / Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas/ Pós-Graduação *Lato sensu* Enfermagem em Doenças Infecciosas e Parasitárias
bea.trajano@hotmail.com

Andrea Santos Silva

FIOCRUZ / Departamento de gestão Administrativa/Pós-Graduação *Stricto sensu* em Ensino de Biociências e Saúde
andreass@ioc.fiocruz.br

Anna Cristina Calçada Carvalho

FIOCRUZ / Instituto Oswaldo Cruz / Lab. de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos
anna.carvalho@ioc.fiocruz.br

Valéria da Silva Trajano

FIOCRUZ/ Instituto Oswaldo Cruz / Lab. de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos
valeria.trajano@ioc.fiocruz.br

Resumo

A febre amarela é uma doença infecto-parasitária causada por um arbovírus, cujo vetor urbano é o *Aedes aegypti*. A Organização Mundial da Saúde em 1958 considerou o *Aedes aegypti* como erradicado no Brasil, contudo em 1976 ele foi detectado em alguns estados brasileiros e recentemente vários surtos têm ocorrido em estados que eram considerados não endêmicos. A reemergência da febre amarela representa um grande problema de saúde pública, devido à alta letalidade da doença. No presente estudo, por meio de uma revisão integrativa, procuramos identificar trabalhos científicos que abordassem o tema da febre amarela no ensino formal e

não formal. Nos últimos dez anos foram identificadas três publicações, e a análise integral das mesmas nos leva a concluir que o combate ao mosquito tem sido a principal estratégia de prevenção da doença, em detrimento da incorporação de outros fatores de risco relevantes, como aqueles ligados aos determinantes sociais da saúde.

Palavras chave: Febre Amarela, revisão integrativa, ensino formal, ensino não formal

Abstract

Yellow fever is an infectious-parasitic disease caused by an arbovirus, the urban vector of which is *Aedes aegypti*. The World Health Organization in 1958 considered *Aedes aegypti* as eradicated in Brazil, but in 1976 it was detected in some Brazilian states and several outbreaks have recently occurred in states that were considered non-endemic. The reemergence of yellow fever represents a major public health problem, due to the high lethality of the disease. In the present study, through an integrative review, we sought to identify scientific papers that addressed the theme of yellow fever in formal and non-formal education. In the last ten years, three publications have been identified, and their full analysis leads us to conclude that mosquito control has been the main prevention strategy for the disease, rather than the incorporation of other relevant risk factors, such as those related to social determinants of health.

Key words: Yellow fever, integrative review, formal education, non-formal education

Introdução

A febre amarela é uma doença infecto-parasitária causada por um arbovírus, cujo vetor urbano é o *Aedes aegypti*. O primeiro surto da doença nas Américas foi registrado no início do século XIX no Peru. No Brasil, os primeiros casos ocorreram no final deste mesmo século em Recife, Pernambuco. Atualmente, podem ocorrer surtos ou epidemias da doença, em várias regiões tropicais das Américas e da África, com graves consequências para a saúde pública (CAVALCANTE & TAUIL, 2017).

Em 1958, a Organização Mundial da Saúde (OMS) certificou a erradicação do *Aedes aegypti* do Brasil. Contudo, em 1976, o vetor foi detectado novamente no país. Em 2016, ocorreram surtos da doença em todos os estados da região sudeste. Apesar de toda vigilância realizada pelo sistema de saúde no período 2017/2018, nesse período foi registrado o maior surto da história recente da febre amarela no Brasil (BRASIL, 2017).

A febre amarela é uma doença infecto-parasitária, aguda, não contagiosa, com 90% dos casos assintomáticos ou oligossintomáticos e com um decurso clínico de no máximo 12 dias. Os casos graves da doença podem acometer 5% a 10% dos indivíduos infectados, chegando a letalidade até 50% (PIVETTA, 2017). A doença apresenta dois ciclos de transmissão: um silvestre e outro urbano. Os vetores são espécies da família Culicidae. O ciclo silvestre se caracteriza como uma zoonose, cujos vetores são de dois gêneros: *Haemagogus* e *Sabethes*, que infectam primatas não humanos do gênero *Allouata*, *Cebus*, *Atelles* e *Callithrix*. No ciclo urbano é vista como uma antroponose, cujo vetor é o *Aedes aegypti*, que infectam o homem (SBI/AMB, 2017). A principal medida de prevenção da febre amarela é a vacinação, que apresenta 95% de eficácia, em dose única não fracionada e, quando fracionada, a proteção conferida e de, no mínimo, 8 anos (FRANK & EICKHOFF, 2016).

Como as doenças as doenças infecto-parasitárias mais frequentes no nosso país fazem parte da grade curricular de diferentes anos letivos procuramos neste estudo identificar as publicações

que abordassem o tema da febre amarela dentro do contexto do ensino formal e não-formal no período de janeiro de 2008 a 30 de março de 2018.

Metodologia

A revisão integrativa é um tipo de revisão da literatura que busca analisar os estudos utilizando-se de diferentes metodologias. Neste método podemos definir conceitos, revisar teorias e evidências, como analisar problemas metodológicos de um tópico em particular. A revisão integrativa compreende as seguintes etapas: (i) delimitação de um tema, (ii) determinação de parâmetros de busca na literatura, (iii) caracterização dos artigos encontrados no processo de revisão, (iv) avaliação crítica dos estudos selecionados, (v) análise e interpretação dos resultados, (vi) elaboração da revisão (MENDES, SILVEIRA, GALVÃO, 2008).

Neste trabalho foi realizado uma revisão integrativa sobre a febre amarela no ensino. A pergunta norteadora da pesquisa foi: como a literatura científica aborda os problemas relacionados à febre amarela no ensino formal e não-formal? Para tanto, foram utilizados como descritores: “febre amarela” + “ensino de biologia” e “febre amarela” + “biologia” + “ensino”. As buscas foram realizadas no buscador Google Acadêmico e em bases de dados de publicações indexadas –Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram pesquisados apenas trabalhos em língua portuguesa.

Os critérios de inclusão utilizados foram publicações sobre febre amarela no ensino formal e não-formal publicadas no período de janeiro de 2008 a março de 2018. As publicações identificadas foram lidas e analisadas na íntegra, traçando um paralelo entre a educação em saúde para a febre amarela no final do século XIX e XX, com as ações aplicadas na educação em saúde no século XXI.

Resultados

Na pesquisa realizada nas bases de dados selecionadas, verificamos que no Google Acadêmico, com os descritores “febre amarela” + “ensino de biologia” identificamos 149 resultados, mas apenas uma publicação era sobre febre amarela no ensino. As demais publicações estavam relacionadas com outras doenças, como Dengue, Zika e Chikungunya. Quando utilizamos os mesmos descritores na base de dados Scielo identificamos 223 publicações, nas quais há relatos de materiais didáticos sobre dengue, *Aedes aegypti*, dentre outros. Contudo, nenhuma dessas publicações se referia à febre amarela e ao ensino. Quando utilizamos o mesmo descritor na base de dados da BVS não identificamos nenhuma publicação referente ao tema. Ao final dessa etapa da pesquisa, somente identificamos um artigo (Figura 1).

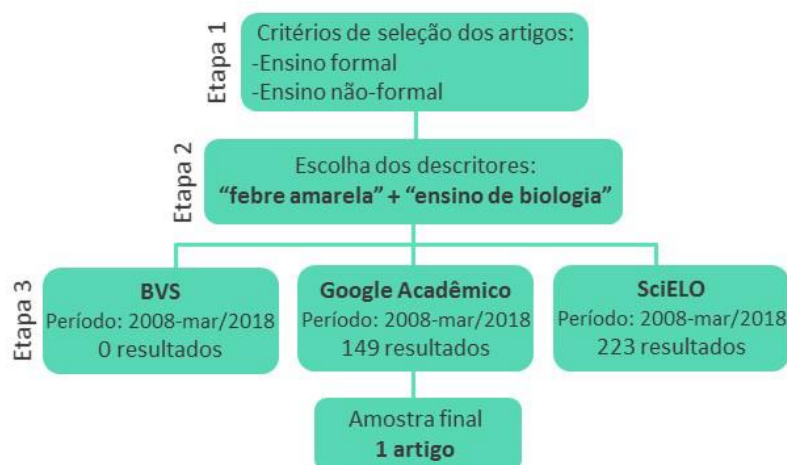


Figura 1: Fluxograma sobre o resultado da pesquisa com os descritores “febre amarela” +” ensino de biologia” realizada nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo e BVS, no período de janeiro de 2008 a março de 2018.

Quando utilizamos os descritores “febre amarela” + “ensino” + “biologia”, identificamos 2.230 publicações no Google Acadêmico, apenas seis referências mencionavam a questão da febre amarela no ensino. Com estes descritores não identificamos nenhuma publicação nas bases de dados Scielo e BVS (Figura 2).

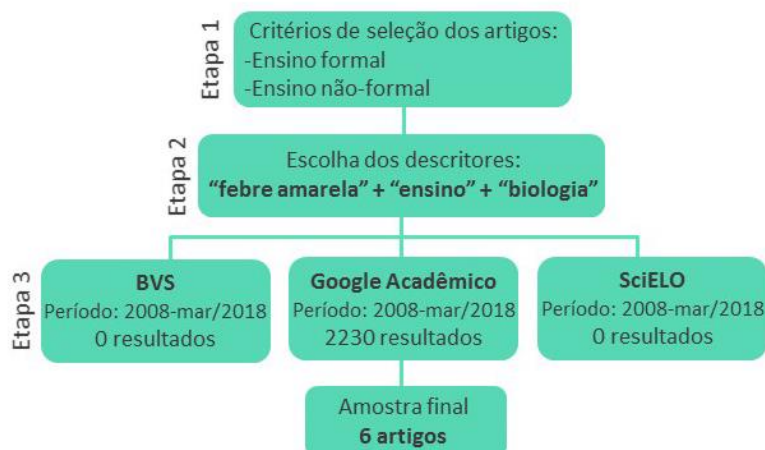


Figura2: Fluxograma sobre o resultado da pesquisa com os descritores “febre amarela” +” ensino” + “biologia” realizada nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo e BVS, no período de 2008 a março de 2018.

Como resultado final obtivemos sete publicações. Essas publicações foram lidas na íntegra e verificamos que quatro não correspondiam aos critérios de inclusão, pois uma tratava de uma revisão sobre arboviroses, outra estava voltada para o campo do direito, abrangendo as competências e responsabilidades públicas e privadas no combate ao mosquito *Aedes aegypti* e as duas restantes, apesar de terem sido desenvolvidas no ensino formal e no resumo citarem a febre amarela, apresentavam discussões sobre dengue, Zika e Chikungunya. Dessa forma resultaram apenas três publicações para serem analisadas.

Quanto à natureza das publicações relacionadas à febre amarela no ensino, uma publicação correspondia a um artigo científico e as duas outras eram trabalhos publicados em anais de congresso. Em relação ao ano dessas publicações, uma ocorreu em 2009 e duas em 2016 (Quadro 1).

REFERÊNCIAS ENCONTRADAS SOBRE FEBRE AMARELA NO ENSINO				
#	Base de dados	Ano	Título	Modalidade de Publicação
1	Google Acadêmico	2009	A ciência nos trópicos: as práticas médico-científicas em Manaus na passagem do século XIX para o XX	Periódico
2	Google Acadêmico	2016	Campanha sobre a biologia do <i>Aedes aegypti</i> e doenças associadas: Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela	Anais de congresso
3	Google Acadêmico	2016	Gamificação e Crowdsourcing no Combate Sustentável ao <i>Aedes aegypti</i>	Anais de congresso

Quadro 1: Relação das publicações identificadas sobre o ensino de febre amarela, nas bases de dados Google Acadêmico, Scielo e BVS, no período de janeiro de 2008 a março de 2018.

Dentre as três publicações, duas são provenientes de regiões endêmicas de febre amarela e uma de Campina Grande, na Paraíba, área não endêmica para a enfermidade (Quadro 2).

PUBLICAÇÕES SOBRE FEBRE AMARELA E ENSINO DE 2008 A MARÇO DE 2018			
Localidade	Região	Ensino formal	Ensino Não-formal
Manaus/Amazonas	N	Superior	-
Goiânia/Goiás	CO	Médio	Comunidade
Campina Grande/Paraíba	NE	Superior/Médio	Comunidade

Quadro 2: Localidade e público das publicações sobre febre amarela no ensino de janeiro de 2008 a março de 2018.

Discussão

Dentro da perspectiva de avaliar como a literatura científica aborda os problemas relacionados à febre amarela no ensino formal e não-formal, fizemos uma pesquisa em três diferentes bancos de dados e utilizando duas diferentes estratégias de pesquisa. Pudemos observar que o número de publicações que abordam a febre amarela no ensino, seja na educação formal ou não formal, nos últimos dez anos é irrisório, pois só identificamos três publicações no buscador Google Acadêmico, apesar de terem sido realizadas buscas no SciELO e na BVS. Acreditamos que isso se deve ao fato da febre amarela ter sido considerada por anos uma doença sob controle no território nacional, apresentando apenas alguns focos endêmicos bem delimitados e sob controle da Vigilância Epidemiológica.

Na análise dos trabalhos selecionados verificamos que duas das publicações são oriundas de regiões onde ocorrem os focos endêmicos da febre amarela, como estados das regiões Norte e Centro Oeste e somente o trabalho realizado em Campina Grande, na Paraíba, não é proveniente de uma área endêmica de febre amarela. Entretanto, como a publicação era sobre arboviroses, os autores abordaram também Dengue, Zika, Chikungunya, enfermidades que estão presentes em todo território brasileiro, cujo vetor é o mesmo da febre amarela.

Com exceção do artigo de Schweickardt (2009), os outros dois trabalhos foram publicados nos períodos de ocorrência de surtos da doença no território brasileiro, 2015 a 2018. Vide o surto na região sudeste, nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro, em

2016. Contudo o maior surto da história da febre amarela, no Brasil foi registrado no período de 2017 a 2018 (BRASIL, 2017).

Na análise dos trabalhos selecionados verificamos que o artigo de Schweickardt (2009) faz um relato histórico da situação de Manaus no enfrentamento da febre amarela e da malária no final do século XIX e início do século XX, visando a construção de uma disciplina específica no ensino superior. Assim como nos dias atuais, a principal estratégia utilizada baseava-se no combate ao *Aedes aegypti* em todas as suas fases desenvolvimento, ou seja, ovos, larvas, ninfas e alada, e esse trabalho era executado pelas “brigadas mata mosquitos”. Além disso, realizavam também o acompanhamento e isolamento dos doentes, por meio de mosquiteiros, instalação de telas de arame, nas janelas e portas. O mosquiteiro e as telas são medidas preventivas utilizadas até os dias atuais e nem por isso o número de pessoas infectadas por doenças parasitárias, cujo vetores são artrópodes, diminuiu com o passar dos séculos. Ademais, existia a presença da “polícia sanitária”, que cobrava determinadas medidas preventivas dos proprietários de residências e dos responsáveis por prédios públicos ou privados e não havia uma participação popular nas campanhas. Muito pelo contrário, havia uma rejeição da população às medidas, pois invadiam, por demais, a sua privacidade. Como esse estudo histórico é muito rico, ao analisarmos as demais publicações traçamos um paralelo dessas com o conteúdo dessa publicação.

Cardoso et al., (2016) desenvolveram atividades com estudantes, primeiramente abordaram o tema por meio de uma palestra, seguida de confecção de cartazes pelos estudantes e finalizando com a exposição dos cartazes e distribuição de folhetos à população. A transposição de conhecimentos por meio de “palestras”, ou seja, aulas expositivas, é discutida há anos no campo da educação e da saúde, pois as aulas expositivas não são atrativas aos estudantes, não despertam seu interesse ou a sua participação ativa, maioria das vezes (NOGUEIRA & OLIVEIRA, 2011). Essas falhas também foram observadas pelos autores, que declararam o pouco interesse dos estudantes nessa fase do estudo.

Na atualidade, as metodologias ativas, como o ato de desenvolver cartazes e folders sobre o tema por estudantes do ensino médio e do PIBID, respectivamente, resultam em maior interesse e participação dos estudantes, facilitando também a construção do conhecimento (MORÁN, 2015). Esse fato já foi apontado por diversos autores e vivenciado por Cardoso et al., (2016). Entretanto, a produção de folders na área da saúde vem sendo questionada há alguns anos, pois geralmente esses folders são construídos sob a ótica dos produtores, de acordo com as suas necessidades, ou seja, repassam as informações que eles acreditam serem desconhecidas do público. Não há uma interlocução, para se identificar as lacunas sobre a doença e sua propagação na comunidade. Além disso, não costumam avaliar a eficácia dessa produção junto ao público para a qual estava destinada, sua aplicabilidade, clareza de conteúdo, ganho cognitivo e terminologia técnica não são avaliados.

Diferentemente do que acontecia no século passado, como aponta Schweickardt (2009) na sua revisão histórica, quando a população era resistente às medidas impostas pela “polícia sanitária”, oriundas diretamente do governo. Naquela época, os órgãos competentes não se preocupavam em esclarecer a população sobre a importância da sua participação no controle da doença. Todavia, atualmente, em pleno século XXI, de alguma forma repetimos alguns erros de outrora, pois participamos, mas não questionamos, na maioria das vezes, a população sobre as suas dúvidas e dificuldades para a realização de algumas medidas profiláticas e, conseqüentemente, sobre sua proteção. Infelizmente, no trabalho de Cardoso et al., (2016) não é informado o conteúdo da palestra ministrada aos estudantes, mas os autores deixam claro que o foco das ações recai sobre o mosquito. Percebemos também que os autores não abordam nenhum condicionante/determinante social da febre amarela, condições essas que propiciam a persistência da doença e o crescimento exponencial do vetor.

Oliveira et al (2016) também reconhecem a necessidade de o governo estar alinhado à população no combate ao *Aedes*, pois por meio da participação comunitária seria mais fácil identificar os focos do mosquito. Com base em conhecimentos sobre a Tecnologia da Informação (TI), os autores criaram um aplicativo móvel denominado “AedesBusters”, apoiados em dois conceitos em voga na sociedade atual: o crowdsourcing- contribuições coletivas para resolução de problemas - e gamificação- recompensa por meio de realização de tarefas (MARTINS, 2015; KIKUTE, 2015). O jogo é uma das modalidades didáticas reconhecida no ensino pelo Ministério da Educação desde 1990. Eles estão presentes em nossas relações sociais, políticas e econômicas, podendo até ser constatado entre os animais, nas relações interespecíficas e intraespecíficas.

Atualmente, convivemos com a “geração gamer” (BRASIL & BARQUE,2015), que vive em realidades paralelas, alternando entre a realidade virtual e real, realizando tarefas objetivando uma premiação. A gamificação tem sido uma constante nessa sociedade, sendo aplicada nos cartões de créditos, companhias aéreas e terrestres, onde os participantes acumulam pontos e ganham prêmios. O “AedesBusters”, segundo os autores, permite aos usuários denunciarem focos de mosquitos e casos de doenças, assim como agendar visitas dos órgãos responsáveis a um imóvel vazio. Além disso, almejam que esse aplicativo possa facilitar uma maior conscientização da população por meio da educação continuada. O estudo de validação do protótipo foi promissor, sendo considerado útil como recurso didático no combate ao mosquito (OLIVEIRA et al, 2016).

Como podemos constatar, a educação é o reflexo da sociedade em que vivemos. O século XXI difere dos séculos XIX e XX por se caracterizar como o século da informação e comunicação. Portanto, estamos numa Sociedade da Informação e do Conhecimento. Nessa nova sociedade, a “polícia sanitária” se transforma em aplicativo móvel, com uma diferença, a população “direciona” as ações sanitárias. Todas as publicações analisadas desconsideram os determinantes sociais da saúde e colocam o mosquito como “o vilão da história”, culpabilizando-o por causar a doença e responsabilizando a população por adquirir a enfermidade. Uma vez mais não se esclarecem as competências e responsabilidades públicas e privadas, restringindo-se apenas às medidas preventivas que devem ser realizadas pela coletividade ou pelos indivíduos isoladamente.

Antes de qualquer intervenção educativa no campo da educação em saúde devemos identificar o conhecimento e o interesse da população sobre o assunto, afim de induzi-la à elaboração de projetos voltados para as necessidades da comunidade, facilitando o engajamentodas pessoas nos programas de educação em saúde (BRICEÑO-LEON, 1996; WATKINS, 2003). Dessa forma, a perspectiva de sucesso nos programas de controle será mais promissora.

Conclusão

Ao final do estudo concluímos que as ações educativas em saúde, tanto no ensino formal, como no não-formal, refletem a sociedade em que vivemos e a cultura na qual estamos inseridos. No caso das ações voltadas para a febre amarela, verificamos que existiram algumas mudanças nessas ações com o passar dos séculos. No final do século XIX e no século XX, essas ações eram verticalizadas e unidirecionais. Entretanto, a figura da “polícia sanitária”, que naquela época causava repulsa à população por invadir suas casas, obrigando os proprietários a fazerem reformas e a modificarem o seu modo de vida, não ocorrem na atualidade. Hoje os profissionais de saúde, em sua maioria, reconhecem que “ninguém pode fazer pela saúde do outro, aquilo que ele não quer” (BRICEÑO-LEON, 1996). A população tem um esclarecimento maior sobre a importância de medidas preventivas contra várias doenças infecto-parasitárias. Esse

esclarecimento pode ser fruto de informações obtidas por meio das mídias, das redes sociais ou por intermédio de profissionais de saúde e informativos, dentre outros.

Nenhum dos autores discorre sobre os determinantes e ou condicionantes que facilitam a proliferação dos vetores, problema esse cuja resolução depende de ações coordenadas de instituições federais, estaduais e municipais. Assim, infelizmente, continuamos matando mosquitos, o culpabilizando pela doença, e morrendo infectados pelo vírus. A doença não é uma fatalidade, ela está condicionada a vários fatores, que envolvem as diferentes esferas, e todos são responsáveis pela sua manutenção no ecossistema.

Referências

BRASIL, A. L & BUARQUE, L.B. “Gamificação Aplicada na Graduação em Jogos Digitais.” In: XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação –SBIE; 2015.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico**: Emergência epidemiológica de febre amarela no Brasil, no período de dezembro de 2016 a julho de 2017. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, v. 48, n. 28, 2017.

BRICEÑO-LEON, R. Siete tesis sobre La educación sanitaria para La participación comunitária. **Cad. Saúde Pública**, v.12, n. 11, p. 7-30, 1996.

CARDOSO, A.P.G.; BORBA, D.G.; LIMA, E.N.; SILVA, H.R.; BORBA, I.R.; SILVA, S.M.; ROCHA, C.A.; FILHO, G.F.L. Campanha sobre a biologia do *Aedes aegypti* e doenças associadas: Dengue, Chikungunya, Zika e Febre Amarela. In: III Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG; Inovação: Inclusão Social e Direitos. Pirenópolis - Goiás; out. 2016.

CAVALCANTE, K. R. L. J.; TAUIL, P. L. Risco de reintrodução da febre amarela urbana no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saude**, v. 26, n. 3, p. 617-620, 2017.

FRANK, L.L.; EICKHOFF, L.G. Competências e responsabilidades públicas e privadas no combate ao mosquito *Aedes aegypti*, Governo Federal, SUS; 2016.

MARTINS, T. C. M. Crowdsourcing de ideias para inovações no Setor Público. Dissertação Mestrado Profissional em Administração Pública, 125 p. UFLA; 2015.

KIKUTE, M. Distribuição espacial e determinantes ecológicos para dengue em comunidade urbana de Salvador, Bahia. Mestrado em Saúde Coletiva, 70f. UFBA, 2015.

MENDES, K.D. S; SILVEIRA, R.C.C. P; GALVÃO, C.M. Revisão Integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enfermagem, Florianópolis, Vol. 17, nº 4, out/dez.2008.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II. ORGs: Carlos Alberto de Souza & Ofélia Elisa Torres Morales. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

NOGUEIRA, R.S & OLIVEIRA, E.B. A importância da didática no Ensino Superior. Disponível em: <http://www.ice.edu.br/TNX/storage/webdisco/2011/11/10/outros/75a110bfebd8a88954e5f511ca9bdf8c.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2019

OLIVEIRA, R.P.; MOURA, J.A.B.; BARROS, M.A.; CAVALCANTE, A.C.P.; JUNIOR, F.B. Gamificação e Crowdsourcing no combate sustentável ao *Aedes aegypti*. In: V Congresso

Brasileiro de Informática na Educação – CBIE, 2016, **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação –SBIE**, 2016.

PIVETTA M, A ameaça da febre amarela. **Pesquisa FAPESP** 253, p. 60-63. março 2017.

SBI/AMB. Febre Amarela - **Informativo para Profissionais de Saúde**. atualizado em 13/02/2017.

SCHWEICKARDT, J.C. A ciência nos trópicos: as práticas médico-científicas em Manaus na passagem do século XIX para XX, **Revista Pós Ciências Sociais**, v.6, nº12, 2009

WATKINS, B. M. Drugs for the control of parasitic diseases: current status and development. **Trends in Parasitology**, v. 19, n. 11, p. 477-478, 2003.