

Soroprevalência da Doença de Chagas em Candidatos a Doadores de Sangue no Instituto de Hematologia e Hemoterapia do Amapá – HEMOAP

Chagas Disease Seroprevalence in Candidates for Blood Donors at the Hematology and Hemotherapy Institute of Amapá - HEMOAP

Josy Janne Lopes da Silva^{*a}; Lorena Gabriele Magno Nery da Silva^b; Vanusa Vilhena da Silva^c; José Sávio Santos Ferreira Filho^c; Rivelton Riverson Pereira de Almeida^d

^aInstituto Nacional de Perícias e Ciências Forenses. AP, Brasil.

^bInstituto Macapaense do Melhor Ensino Superior. AP, Brasil

^cInstituto de Hematologia e Hemoterapia do Amapá, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Hemoterapia. AP, Brasil

^dFaculdade de Macapá-FAMA. AP, Brasil

*E-mail: josy.janne.jj@gmail.com

Resumo

A doença de Chagas é uma enfermidade provocada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*, transmitido através da picada ou por alimentos contaminados pelos insetos hematófagos da família *Triatominae*, sendo popularmente conhecidos como “barbeiros”. Outra forma de transmissão ocorre através da transfusão de sangue, logo, o conhecimento do perfil epidemiológico das pessoas, reagentes ao *T. cruzi*, pode fortalecer ações em hemovigilância e auxiliar na prevenção da doença. O objetivo deste estudo foi analisar a soroprevalência da doença de Chagas em candidatos a doadores de sangue no Instituto de Hematologia e Hemoterapia do Amapá (HEMOAP), no período de janeiro de 2015 a setembro de 2018. Tratou-se de uma pesquisa de cunho retrospectivo e abordagem quanti-qualitativa, em que foi analisado o banco de dados com os registros dos candidatos a doação de sangue junto ao HEMOAP no período em questão, reagentes à doença de Chagas. A partir disso foram obtidas as variáveis: mês de diagnóstico, idade, localidade, sexo e escolaridade. Os dados foram trabalhados no software Biostat v.5.0 e apresentados na forma de tabelas, de figuras e dados estatísticos. A prevalência de sorologia reagente para doença de Chagas na triagem de doadores foi de 0,12%, em relação ao total de candidatos a doação de sangue, e 4,14% em relação aos candidatos inaptos a doar sangue. O perfil epidemiológico encontrado apontou maior frequência no sexo masculino, com idade entre 18 e 37 anos, residente em Macapá, com Ensino Médio completo e diagnosticados entre os meses de julho e agosto. A análise da prevalência da doença no HEMOAP sugere a ocorrência de novos casos, o que pode contribuir para o planejamento das ações de hemovigilância.

Palavras-chave: Doença de Chagas. Hemovigilância. Prevalência. Perfil Epidemiológico.

Abstract

Chagas disease is a disease caused by the Trypanosoma cruzi protozoan, transmitted through the sting or food contaminated by the blood-sucking insects of the Triatominae family, being popularly known as “barbers”. Another form of transmission occurs through blood transfusion, so the knowledge of the people’s epidemiological profile reacting to T. cruzi can strengthen actions in hemovigilance and help in the disease prevention. The objective of this study was to analyze the seroprevalence of Chagas’ disease in blood donors applicants at the Hematology and Hemotherapy Institute of Amapá (HEMOAP) from January 2015 to September 2018. It was a research with retrospective and quantitative-qualitative approach, in which the database with the records of blood donation applicants at HEMOAP in the period in question, reagents for Chagas Disease, was analyzed. From this, it was possible to obtain the variables month of diagnosis, age, location, sex and schooling. The data were worked using the software Biostat v.5.0 and presented in the form of tables, figures and statistic data. The prevalence of reactive serology for Chagas disease in donor screening was 0.12%, relative to the total number of blood donors, and 4.14% in comparison to unfit donors. The epidemiological profile found was more frequent in males, aged between 18 and 37 years old, living in Macapá, with complete high school and diagnosed between the months of July and August. The disease prevalence analysis in HEMOAP suggests the occurrence of new cases, which may contribute to the hemovigilance actions planning.

Keywords: Chagas disease. Hemovigilance. Prevalence. Epidemiological Profile.

1 Introdução

O protozoário *Trypanosoma cruzi* é o agente causador da doença de Chagas, também conhecida como Tripanossomíase americana. A infecção pode ocorrer por meio de insetos vetores, transfusão sanguínea, transmissão congênita e pela ingestão de bebidas ou alimentos contaminados. Outros mecanismos considerados menos frequentes incluem acidentes de laboratório e transplante de órgãos. Atualmente, no Brasil, o meio de transmissão mais frequentemente documentado é a infecção oral, principalmente, pela ingestão de açaí e caldo de cana contaminados com *T. cruzi* (AMARAL *et al.*, 2017).

No Brasil, estima-se que o número de indivíduos infectados esteja em torno de 3 milhões, sendo considerado um dos grandes problemas da saúde pública no país (SANTANA, 2015a), em que a doença de Chagas tem apresentado taxas de prevalência decrescentes em decorrência da eliminação do seu principal vetor, o *Triatoma infestans*, e do controle da transmissão transfusional.

No entanto, a situação na Região Norte ainda é preocupante, principalmente, porque surtos ocorrem com mais frequência na região da Amazônia Legal: Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Amapá, Pará, Tocantins (SANTANA, 2015a). Ainda

existem muitos desafios, como a domiciliação de novas espécies de vetores, a necessidade de cuidados médicos dos indivíduos infectados, a prevenção de mecanismos alternativos de transmissão, a perda de preocupação política em relação à doença e o enfraquecimento do programa de controle (CORASSA et al., 2016).

Tendo em vista que o Estado abriga as condições necessárias para que ocorra essa forma de transmissão, com registro de surtos e microepidemias familiares, pesquisas como esta permitem observar a ocorrência de casos no decorrer dos anos, podendo indicar a transmissão ativa da doença, pois muitos indivíduos descobrem que estão infectados pelo *T. cruzi* na doação de sangue. Além disso, nas bases bibliográficas utilizadas para a realização deste estudo, não foram encontradas publicações científicas com dados de prevalência da doença de Chagas entre doadores de sangue no Estado do Amapá, o que demonstra uma lacuna no conhecimento desta endemia nos últimos anos.

E, por se tratar de um problema de saúde pública emergente no Estado, a relevância nesta pesquisa se justifica em poder auxiliar na averiguação da situação vigente da infecção chagásica entre doadores de sangue no Estado do Amapá, podendo servir como fonte de dados para o planejamento de ações de vigilância epidemiológica e de hemovigilância, de modo a estabelecer medidas de prevenção e acompanhamento dos indivíduos infectados pelo *Trypanosoma cruzi*.

2 Material e Métodos

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo, realizado através do levantamento de dados secundários emitidos pelo Laboratório de Sorologia e disponibilizados pelo setor, de doadores portadores de sorologia positiva para doença de Chagas, sem contato direto com o exame dos doadores, garantindo o sigilo de sua identificação, que realizaram exames pré-transfusionais no Instituto de Hematologia e Hemoterapia do Amapá – HEMOAP, na cidade de Macapá, no período de janeiro de 2015 a setembro de 2018. O HEMOAP obedece a normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que avaliam se o candidato a doador está em boas condições de saúde, livre de doenças, que possam ser transmitidas pelo sangue e se ele é capaz de tolerar o procedimento sem complicações importantes, visando oferecer segurança e proteção ao doador e ao receptor.

A população deste estudo foi constituída por todos os candidatos a doadores de sangue, que efetuaram sua triagem no Centro de Hematologia e Hemoterapia do Amapá (HEMOAP) e, que apresentaram sorologia positiva para doença de Chagas pelo método de quimioluminescência, durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018.

Os arquivos contendo resultados positivos de sorologia para doença de Chagas dos doadores foram obtidos de planilhas secundárias.

Após a seleção inicial dos doadores, foi realizada a busca

de seus perfis no sistema HEMOVIDA *web*, em que foram selecionadas para estudo as variáveis: mês do diagnóstico, idade, localidade, sexo e escolaridade.

Os dados dos doadores positivos foram trabalhados através de construção de tabelas, figuras e cálculo dos indicadores epidemiológicos com o auxílio do software Biostat v.5.0, divididos em colunas, segundo as categorias selecionadas. Para o cálculo da prevalência da doença de Chagas, foram utilizados o número total de candidatos a doação de sangue com sorologia reagente e os considerados inaptos, levando em consideração todo o período de análise, como denominador para o número de casos diagnosticados.

Em virtude da utilização de informações contidas em planilhas com dados obtidos de fontes secundárias, o referido trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) e aprovado em 21/11/2018, com a obtenção do certificado de isenção, conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12.

3 Resultados e Discussão

Durante o período analisado, das 52,255 pessoas que se candidataram como doadores de sangue junto ao HEMOAP, cerca de 97% foram considerados aptos a doar sangue e 3% inaptos. Dos inaptos, a prevalência correspondeu a aproximadamente 4,14% de casos reagentes ao *T. cruzi*.

De forma geral, a prevalência da doença de Chagas entre o total de candidatos a doação de sangue foi de 0,12%, sendo pequena quando comparado aos resultados de Pedroso *et al.* (2016), que investigou a prevalência da *T. cruzi* em doadores de sangue no Estado do Rio Grande do Sul, entre 2001 e 2011, e obteve prevalência de 4%, e de Santana (2015a), que investigou a prevalência da doença de Chagas em candidatos a doação de sangue no Piauí entre 2004 a 2013 e obteve prevalência de 1%.

O desenvolvimento de duas categorias populacionais foi considerado para visualizar o impacto da doença de Chagas dentro do total de candidatos a doadores de sangue e dos candidatos considerados inaptos, de modo a verificar a existência de peculiaridades da prevalência da Doença de Chagas nas duas populações.

Foi averiguada uma oscilação em relação à prevalência da doença de Chagas dentro da população do total de candidatos a doação de sangue entre janeiro de 2015 e setembro de 2018. De 2015 a 2016, a prevalência se manteve reduzida, porém, entre 2016 e 2017, houve uma diminuição significativa, até que em setembro de 2018, ocorreu um aumento nessa taxa.

Em 2018, ocorreu um surto por via oral noticiado na mídia local através de dados da Superintendência de Saúde do Estado, que pode estar relacionado ao pequeno aumento na prevalência da doença entre o total dos candidatos a doação de sangue neste ano. Esse cenário inconclusivo pode ser explorado através do trabalho de Santos e Pereira (2017), na qual investigaram a epidemiologia da doença de

Chagas no Amapá entre os anos de 2010 e 2013. No estudo, foi evidenciado que no Amapá, os surtos ocorrem de forma isolada, em bairros específicos ou em zona rural e por via oral, através do consumo do açaí mal processado ou contaminado.

Os resultados do trabalho de Sousa *et al.* (2017), que investigou a epidemiologia da doença de Chagas no município de Barcarena – PA, convergem para a relação inconclusiva entre a relação dos surtos e a prevalência da doença de Chagas diagnosticadas pelo HEMOAP.

De acordo com os autores, a infecção pelo *T. Cruzi* não costuma ocorrer, de forma homogênea, na região Amazônica. Geralmente, são casos isolados, por via oral e sazonais, o que pode dificultar a possibilidade de relacionar diretamente algumas variáveis em pesquisas epidemiológicas.

No caso deste estudo, os dados sugerem que poucas pessoas envolvidas nos surtos fizeram parte da população de candidatos a doação de sangue junto ao HEMOAP durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018. Mesmo podendo haver dificuldades em relacionar variáveis em pesquisas epidemiológicas, foi possível desenvolver um perfil.

Os resultados apontaram um perfil soroprevalente dos candidatos reagentes à doença de Chagas formado por homens, com faixa etária entre 18 a 37 anos, residentes na cidade de Macapá, com Ensino Médio completo e diagnosticados entre os meses de julho e agosto. A maioria dos doadores soropositivos para doença de Chagas, no Brasil, apresenta um perfil epidemiológico específico, convergindo com os dados encontrados. Geralmente, são homens, com mais de 30 anos de idade, com baixa escolaridade, baixa renda e provenientes, principalmente, de áreas rurais e que vivem em centros urbanos (CARDOSO *et al.*, 2018).

Em relação ao mês de infecção, apesar de julho e agosto serem os meses com maior prevalência da doença de Chagas, é importante perceber a existência de uma oscilação entre os meses de infecção (Figura 1). De acordo com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) (2013), o período de pico da safra do açaí na Amazônia ocorre entre os meses de julho e agosto. Bezerra *et al.* (2017) mostram que pode existir uma relação direta entre o consumo de açaí mal processado e a doença de Chagas. Essas conjunturas convergem para os resultados encontrados.

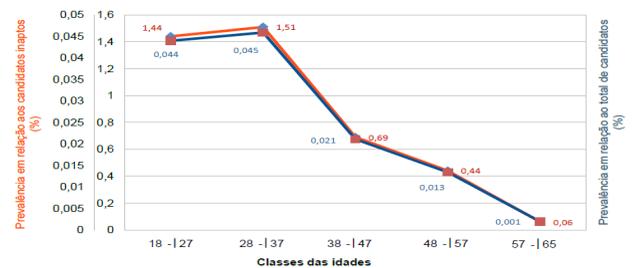
Figura 1 - Prevalência da doença de Chagas em relação ao total de candidatos a doação de sangue e dos considerados inaptos durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018, de acordo com o mês de diagnóstico



Fonte: dados da pesquisa.

Em relação à faixa etária, a maioria dos candidatos a doadores de sangue reagentes à doença de Chagas apresentou entre 28 a 37 anos, o que representa uma prevalência de 0,045%, correspondendo a 36,36% dos casos reagentes a doença de Chagas (Figura 2). Em menor recorrência se apresentaram os casos reagentes em candidatos a doação de sangue com idade entre 38 a 65 anos.

Figura 2 - Prevalência da doença de Chagas em relação ao total de candidatos a doação de sangue e dos considerados inaptos durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018, de acordo com a idade



Fonte: dados da pesquisa.

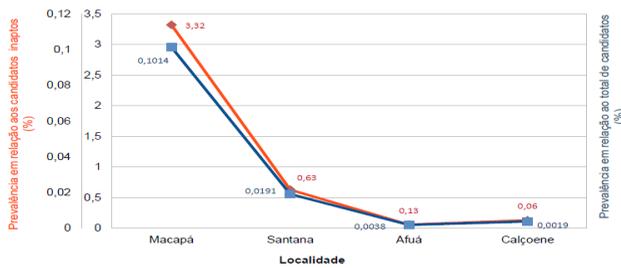
A prevalência da doença de Chagas em uma população está relacionada à cultura, aspectos socioeconômicos e regiões endêmicas. A cultura alimentar, surtos esporádicos da doença no Estado e o fato das pessoas com idade entre 18 a 37 anos estarem dentro da faixa etária correspondente a um período de intensa atividade (trabalho, viagens, maior interação com outras pessoas) podem ter sido um conjunto facilitador para a infecção.

A análise desta pesquisa se enquadra, parcialmente, com os resultados de Cogo *et al.* (2014), que descreveu que 81,3% dos doadores de sangue reagentes a doença de Chagas na Região Sul do Brasil, de 2004 a 2007, tinham entre 30 a 49 anos e Souza *et al.* (2016), que mostraram que 39% dos casos da doença de Chagas diagnosticados em doadores de sangue em Tocantins, entre 2007 e 2014, se concentraram em pessoas com idade entre 20 e 39 anos. Porém, não se relacionam quando são relatadas ocorrências, predominantemente, em pessoas maiores de 37 anos.

Em relação à população de inaptos, houve comportamento semelhante em relação ao total de candidatos. Pessoas com idade entre 18 a 37 anos apresentaram maior prevalência, com 2,95%.

Quanto à localidade, a maior prevalência de candidatos reagentes ocorreu na cidade de Macapá, com 0,1014%, em seguida, o município de Santana, com prevalência de 0,019% (Figura 3). Ressalta-se que esses municípios são os mais populosos do Estado e, conseqüentemente, podem ter contribuído para o maior número de candidatos a doação.

Figura 3 - Prevalência da doença de Chagas em relação ao total de candidatos a doação de sangue e dos considerados inaptos durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018, de acordo com a localidade.



Fonte: dados da pesquisa.

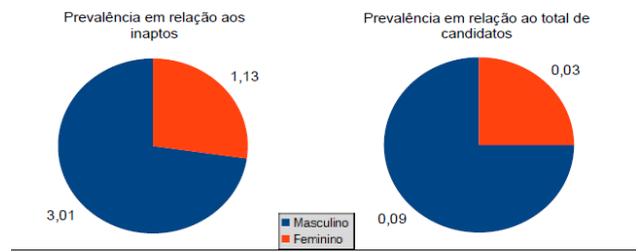
De acordo com o trabalho de Santos e Pereira (2017), desde 2010, Macapá vem sendo a cidade com maior número de casos da doença de Chagas no Amapá, seguida por Santana, exceto no ano de 2013, quando houve a notificação de mais casos em Santana do que em Macapá. Logo, os casos diagnosticados pelo HEMOAP entre janeiro de 2015 a setembro de 2018 correspondem, em boa parte, à epidemiologia regional da doença de Chagas.

Sousa *et al.* (2017) comentam que existe uma expansão da doença de Chagas em áreas urbanas e periurbanas em todo o Brasil, em que fatores como o desmatamento, casas próximas de zonas de mata e políticas de saúde fragilizadas favorecem a disseminação do vetor da doença em regiões urbanizadas. Nesse sentido, o processo de urbanização das cidades de Macapá e Santana pode ter favorecido a disseminação da doença de Chagas, principalmente, em função da existência de áreas de proteção ambiental nas cidades, o que favorece o cenário para que o vetor causador da doença de Chagas possa infectar pessoas de forma vetorial e/ou oral. Outro fator determinante é uma maior densidade populacional encontrada na capital de um Estado, bem como a maior facilidade de acesso aos serviços de saúde da população, permitindo, assim, um maior número de casos diagnosticados.

Em relação aos candidatos inaptos, a prevalência também foi maior nos municípios de Macapá e Santana, com prevalência de 3,32% e 0,63% dos casos, respectivamente. Isso demonstra que é baixo o percentual da doença de Chagas em Macapá e Santana em relação às outras doenças, que impedem a continuidade no processo de doação de sangue.

Sobre o sexo dos candidatos a doadores de sangue diagnosticados com doença de Chagas durante o período de análise, os homens se mostraram maioria entre os reagentes durante todo o período. A maior prevalência foi em 2015, com 0,12% e a menor em 2017, com 0,05% dos homens infectados (Figura 4).

Figura 4 - Prevalência da doença de Chagas em relação ao total de candidatos a doação de sangue e dos considerados inaptos durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018, de acordo com o sexo



Fonte: dados da pesquisa.

Esses resultados convergem com alguns trabalhos epidemiológicos sobre a doença de Chagas em hemocentros. Santana *et al.* (2018) encontraram prevalência da doença de Chagas em 1,13% dos homens candidatos a doação de sangue no Estado do Piauí, de 2004 a 2013, o que correspondeu a 69% dos casos reagentes e Souza *et al.* (2016), ao analisarem o perfil epidemiológico de doadores de sangue reagentes ao *T. cruzi* na Baixada Fluminense – RJ, de 2005 a 2010, verificaram que 70% eram homens. Em relação à prevalência realizada a partir do grupo dos candidatos considerados inaptos a doação de sangue, foi evidenciado um comportamento diferente. Nesse grupo se notou um aumento constante da prevalência da doença de Chagas nas mulheres de 2015 a 2017, caindo somente em 2018.

Santana (2015) diz que somente um censo ou um estudo de extensão nacional poderia dar direcionamentos concretos. Para a autora, a amostra estudada, a partir de banco de dados específicos, como os dos hemocentros concentram apenas uma pequena parte dos casos, sendo insuficiente para retratar a realidade local. Dessa forma, esses resultados podem servir de alerta para as instituições de saúde fomentarem programas de prevenção e hemovigilância.

Para Teixeira (2015), a identificação de uma maior predominância de casos em pacientes do sexo masculino se deve, provavelmente, à característica de maior exposição e contato com o meio ambiente por parte deste gênero, especialmente, em função da atividade ocupacional, que exigem adentrar e estabelecer moradia em regiões que são habitat natural dos vetores da Doença de Chagas.

Portanto, o fato do HEMOAP ter um número expressivo de homens diagnosticados com a doença de Chagas entre janeiro de 2015 e setembro de 2018 pode ser utilizado como estratégia para melhorar sua hemovigilância, sendo interessante a verificação/tabulação do comportamento sociocultural dos homens infectados, a fim de adicionar mais critérios de análise durante o processo de triagem.

Em relação a prevalência realizada a partir do grupo dos candidatos considerados inaptos a doação de sangue, foi evidenciado um comportamento diferente. Nesse grupo, notou-se um aumento constante da prevalência da doença de Chagas nas mulheres de 2015 a 2017, caindo somente em 2018. Não foram encontradas evidências que pudessem

justificar esse acontecimento

Sobre a prevalência da doença de Chagas nos candidatos a doadores de sangue de acordo com a escolaridade, verificou-

se que as pessoas com Ensino Médio completo representam a maior prevalência, com 0,0612% entre os casos reagentes (Quadro 1).

Quadro 1 - Distribuição, frequência e prevalência dos casos reagentes a doença de Chagas diagnosticados pelo HEMOAP entre janeiro de 2015 a setembro de 2018, de acordo com a escolaridade

Escolaridade	2015	2016	2017	2018	Distribuição de Casos Reagentes	Prevalência em relação ao total de candidatos (%)	Prevalência em relação aos inaptos (%)
Superior completo	3	2	1	2	8	0,0153	0,50
Superior incompleto	1	2	4	1	8	0,0153	0,50
Médio completo	11	10	5	6	32	0,0612	2,01
Médio incompleto	1	3	1		5	0,0096	0,31
Fundamental completo	1	1		2	4	0,0077	0,25
Fundamental incompleto	3	1	1	1	6	0,0115	0,38
Analfabeto	1	2			3	0,0057	0,19
Total	21	21	12	12	66	0,12	4,14

Fonte: dados da pesquisa.

O trabalho de Santana (2018b), que verificou casos reagentes do *T. cruzi* em doadores de sangue no Piauí entre 2004 e 2013, mostrou que 47,6% dos casos reagentes eram de pessoas com escolaridade referente ao Ensino Médio completo, o que representa a maioria, porém, apenas 0,7% dos casos tinham formação superior.

As pessoas com Ensino Médio completo parecem representar a maioria dos casos reagentes a doença de Chagas, tanto no Amapá, a partir de dados do HEMOAP, como em outras localidades. Não foram encontradas justificativas na literatura que explicassem essa ocorrência, porém o fato da cultura do consumo de alimentos ingeridos *in natura*, como caldo de cana, bacaba e açaí, e a região ser endêmica do vetor transmissor do *T. cruzi*, parecem diminuir a fronteira socioeconômica que pode existir entre as pessoas maiores de 18 anos, com Ensino Médio e Ensino Superior, fazendo com que o contágio ocorra independentemente desses critérios.

4 Conclusão

No Estado do Amapá, a forma mais comum de transmissão da doença de Chagas é por via oral, sendo o consumo do açaí mal processado e contaminado o maior suspeito dessa infecção. Periodicamente, são evidenciados surtos da doença e alguns casos são diagnosticados pelo HEMOAP.

Durante o período de janeiro de 2015 a setembro de 2018, cerca de 52,255 pessoas se candidataram como doadores de sangue junto ao HEMOAP. Destes, cerca de 97% foram considerados aptos a doar sangue e 3% inaptos. Dos inaptos, aproximadamente 4,14% foram reagentes ao *T. cruzi*.

Os resultados apontaram oscilação na prevalência anual em relação ao total de candidatos a doação de sangue e declínio contínuo em relação aos candidatos inaptos, fazendo-se compreender que os casos da doença de Chagas vêm diminuindo entre as enfermidades, que impedem a doação de sangue. Com isso, foi salientado que existe importância epidemiológica em investigar a ocorrência de doenças em

subgrupos, a fim de compreender melhor sua dinâmica.

Por fim, foi possível afirmar que as ações e o controle de qualidade realizados pelo HEMOAP em hemovigilância têm surtido efeito positivo, evitando a transfusão de sangue contaminado. Por conseguinte, este trabalho vem sugerir o desenvolvimento de mais categorias informativas no processo de triagem dos doadores, com o objetivo de melhorar o perfil epidemiológico e facilitar a descoberta da origem de contaminações pelo *T. cruzi* pelos órgãos de vigilância em saúde e sanitária.

Referências

- AMARAL, G.G.C. *et al.* Doença de Chagas: breve revisão com ênfase no tratamento. *Corpus Hippocraticum*, v.1, n.1, p.12-53, 2017.
- BEZERRA, V.S. *et al.* Tratamento térmico de frutos de açaí. *Comunicado Técnico 151*. Embrapa, 2017.
- CARDOSO, D.R.F. *et al.* Chagasic infection among blood donors in Brazil: an integrative review. *Hematol. Transf. Cell Therapy.*, v.40, n.3, p.283-291, 2018. doi: 10.1016/j.htct.2018.01.010.
- COGO, J.P. *et al.* Perfil epidemiológico de doadores de sangue soropositivos para Doença de Chagas na Região Sul. *Saúde Santa Maria*, v.40, n.1, p.125-132, 2014. doi: 10.5902/2236583410789.
- CORASSA, R.B. *et al.* Evolution of Chagas' disease in Brazil. Epidemiological perspective and challenges for the future: a critical review. *Perspect Public Health*, v.137, n.5, p.289-295, 2016. doi: 10.1177 / 1757913916671160.
- GALVÃO, C. *Vetores da doença de chagas no Brasil*. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014. doi: 10.7476 / 9788598203096.
- GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ. *Instituto de Hematologia e Hemoterapia do Amapá – HEMOAP*. 2017. Disponível em: <<http://www.hemoap.ap.gov.br/dados.php?d=1061&a=515>>. Acesso em: 14 set. 2019.
- UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. *MORE: mecanismo online para referências*, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013.
- PEDROSO, D. *et al.* Estudo retrospectivo de sororreatividade para *Trypanosoma Cruzi* em doadores de sangue da região

noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Patol. Trop.*, v.45, n.2, p.161-168, 2016. doi: 10.5216/rpt.v45i2.41837.

SANTANA, M.P.; SOUZA-SANTOS, R.; ALMEIDA, A.S. Prevalência da doença de Chagas entre doadores de sangue do Estado do Piauí, Brasil, no período de 2004 a 2013. *Cad. Saúde Pública*, v.34, n.2, 2018. doi: 10.1590/0102-311x00123716.

SANTOS, J.A.C.; PEREIRA, F.C.S. Epidemiologia da doença de Chagas no Estado do Amapá no período de 2010 a 2013. *Ciênc. Soc.*, v.2, p.30-37, 2017.

SOUSA JUNIOR, A.S. *et al.* Análise espaço-temporal da doença de Chagas e seus fatores de risco ambientais e

demográficos no município de Barcarena, Pará, Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v.20, n.4, p.742-755, 2017. doi: 10.1590/1980-5497201700040015.

SOUZA, L.F. et al. Prevalência da Doença de Chagas em doadores de sangue da Baixada Santista no período de janeiro de 2005 a janeiro de 2010. *Ensin. Pesq.*, v.12, n.6, p.60-65, 2016.

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus. *Projeto Potencialidades Regionais: Açai*. 2013.

TEIXEIRA, R.B.; OLIVEIRA, S.M.C. Perfil de pacientes portadores da Doença de Chagas em Rio Branco, Acre, Brasil. *Rev. Méd. Soc. Bras. Clin. Méd.*, v.13, n.4, p.33-36, 2015.