

Soroprevalências e descartes de bolsas de sangue em um banco de sangue em Goiânia-GO

Seroprevalences and disposals of blood bags in a blood bank in Goiânia-GO

Seroprevalencias y eliminación de bolsas de sangre en un banco de sangre em Goiânia-GO

Recebido: 23/11/2021 | Revisado: 02/12/2021 | Aceito: 10/12/2021 | Publicado: 17/12/2021

Guilherme de Souza Gomes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7767-3081>
Pontifícia Universidade Católica, Brasil
E-mail: guidesouzagomes@hotmail.com

Guilherme Laval Farina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6280-8107>
Universidade de Rio Verde, Brasil
E-mail: lavalf96@gmail.com

Victor Hugo Côrtes Soares

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2251-2763>
Universidade de Rio Verde, Brasil
E-mail: victorhmed@gmail.com

Evilanna Lima Arruda

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8861-7210>
Universidade de Rio Verde, Brasil
E-mail: evilanna.lima@unirv.edu.br

Resumo

O descarte de bolsas de sangue, assim como seus derivados, segue conforme normas da Anvisa, que considera contaminações, prazos de validade, coletas inadequadas, entre outros. No Brasil, é obrigatória a triagem sorológica dos materiais de transfusão, sendo investigado em todo doador sorologias para Chagas, Hepatite B, Hepatite C, HIV, HTLV I, HTLV II e Sífilis, e caso presentes, tornam o candidato à doação inapto para tal fim, seja definitivamente ou temporariamente. Devido à emergência e reemergência de tais doenças infectocontagiosas, torna-se evidente a importância da avaliação das prevalências dessas doenças para fins de evitar maiores contaminações, assim como possibilitar quantificações e fornecer dados para realizações de estratégias de saúde pública com fins de reduzir a emergência dessas doenças e para otimizar a disposição e qualidade dos produtos e serviços hemoterápicos, que são necessários para diversas situações, como transfusões para pacientes com choque hipovolêmico, anemia falciforme ou deficiências nos fatores de coagulação (entre outros fatores). Este trabalho avaliou a prevalência de inaptidão dos candidatos à doação de sangue em um banco de sangue de Goiânia durante os anos de 2017 a 2019, visando analisar os dados coletados e comparar com dados epidemiológicos nacionais.

Palavras-chave: Banco de sangue; Sorologia; Hemoderivados; Descartes sorológicos.

Abstract

The disposal of blood bags, as well as their derivatives, follows the rules of Anvisa, which considers contamination, expiration dates, inadequate collections, among others. In Brazil, the serologic screening of transfusion materials is mandatory, and serology for Chagas, Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, HTLV I, HTLV II and Syphilis is investigated in every donor, and if present, they make the candidate unsuitable for donation, either definitely or temporarily. Due to the emergence and re-emergence of such infectious and contagious diseases, it is even more important to assess the prevalence of these diseases in order to avoid further contamination, as well as to enable quantification and provide data for the realization of public health strategies aimed at reducing their emergency, thus reducing these diseases and optimizing the availability and quality of hemotherapeutic products and services, which are necessary for various situations, such as transfusions for patients with hypovolemic shock, sickle cell anemia or deficiencies in clotting factors (among other factors). This study evaluated the prevalence of inability of candidates for blood donation in a blood bank in Goiânia from 2017 to 2019, aiming to analyze the collected data and compare with national epidemiological data.

Keywords: Blood bank; Serology; Blood products; Serologic disposals.

Resumen

La disposición de las bolsas de sangre, así como sus derivados, sigue las reglas de Anvisa, que considera contaminación, fechas de vencimiento, recogidas inadecuadas, entre otros. En Brasil, el cribado serológico de los materiales de transfusión es obligatorio, y la serología para Chagas, Hepatitis B, Hepatitis C, VIH, HTLV I, HTLV II

y Sífilis se investiga en cada donante y, si está presente, hacen que el candidato no sea apto para la donación, ya sea definitiva o temporalmente. Debido a la aparición y reaparición de tales enfermedades infecciosas y contagiosas, es aún más importante evaluar la prevalencia de estas enfermedades para evitar una mayor contaminación, así como para permitir la cuantificación y proporcionar datos para la realización de estrategias de salud pública, orientadas a reducir sus enfermedades de emergencia y optimizar la disponibilidad y calidad de los productos y servicios hemoterapéuticos, que son necesarios para diversas situaciones, como transfusiones para pacientes con shock hipovolémico, anemia falciforme o deficiencias en factores de coagulación (entre otros factores). Este estudio evaluó la prevalencia de la incapacidad de los candidatos a la donación de sangre en un banco de sangre en Goiânia de 2017 a 2019, con el objetivo de analizar los datos recopilados y compararlos con los datos epidemiológicos nacionales.

Palabras clave: Banco de sangre; Serología; Productos de sangre; Eliminaciones serológicas.

1. Introdução

A medicina com propósitos transfusionais tem passado por importantes evoluções, muito disso graças ao aprimoramento dos exames de triagem utilizados e adicionados nos bancos de sangue (Caetano, 2005). O uso de hemoderivados é fundamental na medicina moderna para diversos perfis de pacientes, variando de acidentes graves com choque hipovolêmico até doenças crônicas que requerem transfusão com certa frequência, como na anemia falciforme, talassemias, deficiências nos fatores de coagulação (hemofilias e doença de Von Willebrand, por exemplo), entre outras (Vera, 2018).

No surgimento do processo hemoterápico, a maioria das transfusões não agregavam benefícios aos pacientes que a necessitavam devido a várias formas de incompatibilidade e transmissões de doenças, ~~por exemplo~~. Na era contemporânea em decorrência dos casos de AIDS em pacientes transfundidos foi necessário buscar por novos protocolos e cuidados. Com o avanço tecnológico e científico, em especial a partir do descobrimento da tipagem sanguínea e fator Rh, essa modalidade terapêutica tornou-se cada vez mais promissora. Na atualidade, embora significativo avanço em áreas de genética molecular, biotecnologia, terapia celular, automação e computação, a hemoterapia enfrenta ainda duas situações problemáticas: controle de qualidade e sorologias (Junqueira, 2005).

Entende-se como apto aquele voluntário que atende aos requisitos técnicos e normativos para doação alogênica de sangue. Como inaptos temporariamente, são aqueles que não atendem, naquele momento, os requisitos para doação de sangue. Os inaptos definitivos são indivíduos que apresentam um impedimento definitivo para doação alogênica de sangue. Por fim, os inaptos por tempo indeterminado são os voluntários que encontram-se impedidos de doar sangue para outra pessoa por período indefinido de tempo, obedecendo aos conhecimentos e normas vigentes (Brasil, 2015).

De acordo com a ANVISA (2016) até 20% das bolsas transfusionais eram indicadas para descarte devido à contaminação, má conservação, prazo de validade vencido ou coletas incompletas. Além do controle de qualidade dos procedimentos, a ANVISA, através da Resolução – RDC N° 34, de 11 de junho de 2014, tornou lei no Brasil a realização de triagem sorológica nos materiais transfusionais, considerando todo candidato com chagas, hepatite B (HBV), hepatite C (HCV), vírus da imunodeficiência humana (HIV), vírus linfotrópico da célula T humana I e II (HTLV I/II) e sífilis como inaptos para doação (Alves, 2014). Quanto às hemoglobinopatias (Hb Anômalas), os critérios de descarte variam de acordo com a instituição e demanda de hemoderivados, pois parte do material pode ser aproveitado para os receptores compatíveis.

Devido à emergência e reemergência de doenças infectocontagiosas somado à escassez de estudos estatísticos sobre as principais indicações sorológicas de descarte de hemoderivados, torna-se necessário o estudo a níveis regionais no Brasil para identificar e quantificar tais fatores, possibilitando então a elaboração de estratégias para a otimização dos serviços hemoterápicos (Bezerra, 2018).

Assim, o objetivo desse estudo foi analisar a prevalência dos descartes sorológicos em um banco de sangue, em Goiânia-GO, no período de 2017 a 2019.

2. Metodologia

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal, descritivo, dos motivos de descarte de hemoderivados através de formulários de pacientes que realizaram doação de sangue entre 2017 e 2019, mas tiveram o hemoderivado descartado em um Hemocentro na cidade de Goiás, o Instituto de Hemoterapia de Goiânia. O levantamento de dados dos marcadores sorológicos e de sexo dos doadores foi realizado por meio do sistema de informática deste mesmo banco de sangue.

Os dados quantitativos foram descritos por frequência absoluta e relativa. Por meio da análise das informações de todos os doadores de sangue, contidos no Sistema de Informação utilizado, foram obtidas as variáveis: idade, gênero, número de doações e informações referentes à detecção de sorologia positiva para HIV-I/II HTLV – I/II, HBsAg e Anti-HBc, Anti-HCV, Doença de Chagas (Anti-IgG T. cruzi) e Sífilis (VRDL).

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Rio Verde, conforme parecer número 3.745.303. Solicitou-se perante o Comitê de Ética em Pesquisa a dispensa da utilização do termo de consentimento livre e esclarecido, tendo em vista que o mesmo utilizou apenas os dados do sistema de informática do Hemocentro, não havendo possibilidade de contato com os doadores.

3. Resultados e Discussão

Considerando o total de doações, durante o triênio, de 2017 a 2019, foram realizadas 20.912 doações. Após a triagem sorológica, desse valor foram descartadas 686, o que corresponde a uma taxa de 3,28% de perda. Sob análise ampla, considerando a quantidade de doações e descartes, o período entre 2017 a 2019 conteve variações relevantes quanto às taxas de soropositividade e quantidade de doadores (Tabela 1).

Tabela 1. Comparativo entre as doações descartadas por soropositividade hemocentro de 2017 a 2019.

Causa do descarte	Doações 2017	Doações 2018	Doações 2019	Total de descartes por sorologia triênio.
Chagas	7 (1,09%)	13 (2,02%)	4 (0,62%)	24 (3,74%)
HIV	14 (2,18%)	27 (4,21%)	19 (2,96%)	60 (9,36%)
Sífilis	55 (8,58%)	36 (5,61%)	11 (1,71%)	102 (15,91%)
HBsAg	5 (0,78%)	16 (2,49%)	11 (1,71%)	32 (4,99%)
HBc	53 (8,26%)	78 (12,16%)	64 (9,98%)	195 (30,42%)
HCV	8 (1,24%)	17 (2,65%)	3 (0,46%)	28 (4,36%)
HTLV	5 (0,78%)	0 (0%)	1 (0,15%)	6 (0,93%)
Hb Anômala	49 (7,64%)	83 (12,94%)	62 (9,67%)	194 (30,26%)
Total Soropositivo	196 (30,57%)	270 (42,12%)	175 (27,30%)	641(100%)

Antígeno de superfície da hepatite B (HbsAg), Anticorpo de núcleo da hepatite B (HBc), Hepatite C (HCV), Virus linfotrópico de células T humanas (HTLV) e Hemoglobina anômala (Hb Anômala). Fonte: Autores.

Segundo o Ministério da Saúde (2015) o resultado do processo de seleção do doador irá defini-lo como apto, inapto temporariamente ou inapto definitivo.

O descarte de bolsas na triagem sorológica tem como objetivo evitar a transmissão de doenças infecciosas. No presente estudo, o valor de descartes corresponde a 3,06% do total, que apresentou-se menor que outros centros como mostrados no trabalho de Martins et al. (2015) e Ottoni (2013).

Apesar da taxa de descarte sorológico não representar a prevalência de uma determinada infecção na população, ela permite que haja uma reflexão sobre um conjunto de variáveis que têm grande importância para a qualidade do sangue (Ferreira, 2012).

Durante 2017, foram registradas 7.736 doações de sangue. Dessas, 196 foram descartadas pela triagem sorológica, correspondendo, uma perda de 2,53%. Em 2018, o número de doações foi menor (6.508), como também, houve descarte de 270 bolsas pela triagem sorológica, apresentando uma perda de 4,14%. Já em 2019, foram registradas 6.668 doações, com redução no descarte (175 bolsas), correspondente a 2,62%.

De acordo com a comparação entre os anos, percebe-se, então, uma maior taxa de descartes durante o ano de 2018, e a menor taxa de descartes em 2017.

Do total de 641 descartes no decorrer dos anos de 2017, 2018 e 2019 foram descartadas 194 bolsas de sangue por Hb anômala positiva, 195 descartes de Anti-HBc, 102 de sífilis, 60 de HIV, 32 de HBsAg, 28 de HCV, 24 de chagas e apenas 6 de HTLV.

Na hepatite B, o anti-HBc é um marcador detectável durante todos os estágios da infecção, a exceção ocorre na fase inicial da exposição viral. Contudo, este marcador persiste na infecção mesmo após o HBsAg não ser mais detectado, assim como no estágio do portador crônico. Então, por esse motivo, segundo Martelli e colaboradores (1999) justifica-se a utilização desses marcadores para triagem sorológica de hepatite B em doadores de sangue.

Foram realizados 194 descartes pela Hb anômala, sendo o ano de 2018 o principal. Em 2017 foram 49 descartadas, 2018 foram 83, em 2019 foram 62, sendo 2017 o ano com a menor quantidade em relação aos demais.

Por doença de chagas foram descartadas 7 bolsas soropositivas no ano de 2017, 13 no ano de 2018 e apenas 4 no ano de 2019. Totalizando, assim, 24 descartes por esta sorologia no decorrer destes 3 anos. Com isso, o ano de 2018 teve o maior número de descartes por Chagas representando 54% do total.

Na sorologia de HIV foram descartadas 14 bolsas no ano de 2017, 27 no ano de 2018 e 19 em 2019. No total foram 60 descartes no decorrer destes 3 anos. Desta forma, o ano de 2018 liderou em números representando 45% do total.

Os descartes por sífilis foram de 55 bolsas no ano de 2017, 36 no ano de 2018 e 11 no ano de 2019, totalizando 102 bolsas descartadas. A quantidades de sorologias positivas diminuíram no decorrer do tempo, sendo a maior taxa em 2017, representando 53% do total e reduzindo nos demais anos.

As sorologias positivas de HBsAg foram de 5 no ano de 2017, 16 em 2018 e de 11 em 2019. Totalizando, assim, 32 descartes de bolsas de sangue no decorrer destes 3 anos. Com isso, 2018 apresentou maior prevalência de descarte com 50%, seguido por 2019 com 34,37% e 2017 com 15,62%.

Pode-se observar que durante os três anos o maior descarte de sorologias por HBc, HCV e HB anômala, foi no ano de 2018 correspondendo a 178 casos (27,76%) do total soropositivo, em comparação ao ano de 2017 houve um crescimento de 36% com posterior redução de 48 casos em 2019. Tal fato pode ser justificado por falhas em pontos da rede de atenção, que devem promover mais campanhas de prevenção de saúde, visto que, no triênio houveram números semelhantes de doadores, logo, o fato de 2018 ter mais casos soropositivos não se deve ao maior volume de doadores.

Para fins de comparação com dados nacionais, de acordo com o Ministério da Saúde - Banco de dados do Sistema Único de Saúde – DATASUS, em 2020, de 3.514 testes efetivos de detecção de anticorpos de antígeno de HBc, de hepatite B, foram 418 resultados positivos, correspondendo a 11,89% dos testes realizados, enquanto no presente estudo, em 2019, a taxa de prevalência de anticorpos de antígeno HBc correspondeu a 9,98%. Outro levantamento realizado por Weber e colaboradores (2021), na região Nordeste do Brasil, apresentou uma taxa de anticorpos de antígeno HBc correspondente a 2,69%, valor que revela importante diferença quando comparado a nível nacional.

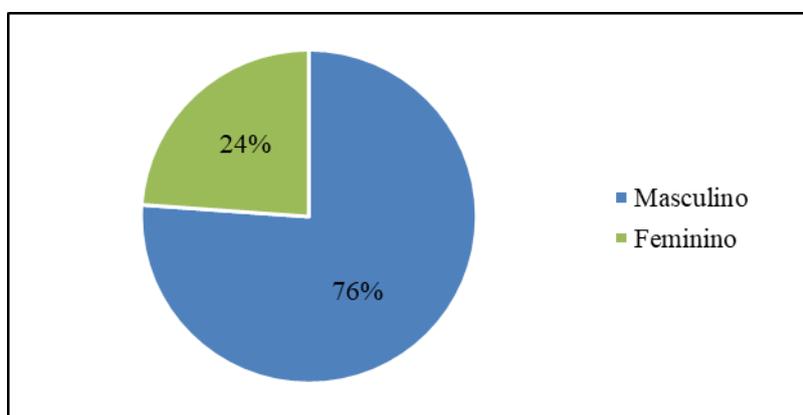
Sabe-se que a redução na taxa de descartes de bolsas de sangue por sorologia positiva tem forte relação à informatização dos serviços de hemoterapia. Isso, tem impedido doações de indivíduos com sorologia que apresentaram-se, anteriormente, positiva. Consequente a isso, as campanhas para aumentar a taxa de doadores de repetição têm sido estimuladas (Ludwig & Rodrigues, 2005).

Em relação aos doadores, pode ser observado, com base nos dados do ano de 2019, que o público masculino se destaca em relação ao feminino em quantidade de descartes. Das 175 bolsas descartadas, 118 (67,42%) eram de doadores homens e 57 (32,58%) eram de doadoras do sexo feminino. Representando assim mais do que o triplo de descartes por parte de um sexo em detrimento do outro (Gráfico 1).

Os testes e marcadores sorológicos utilizados nas amostras colhidas visam a proteção do receptor contra contaminação com doenças infectocontagiosas, como as citadas como causas de descartes anteriormente, com exceção da Hb anômala por não possuir o risco de infecção, porém podendo conter fatores que levem à incompatibilidade total ou parcial da transfusão para o receptor, mas mesmo esses podem ter algum benefício de algum hemocomponente, excluindo a hemoglobina em si.

Além disso, há também uma medida adicional para a prevenção de contaminações relacionadas a transfusões, que torna inaptos temporariamente aqueles com sintomas gripais ou com gripe diagnosticada nos últimos 7 dias.

Gráfico 1. Relação de descartes de bolsas quanto ao sexo no período de 2019.



Fonte: Autores.

4. Conclusões

Pode-se observar que há diferenças entre as taxas de soropositividade nos hemocomponentes doados e com as estatísticas observadas a nível nacional ou de outras regiões do Brasil. Por exemplo, conforme citado anteriormente, o atual estudo apresenta uma taxa de 9,98% para anticorpos de antígeno de HBc, semelhante à taxa nacional encontrada pelo Ministério da Saúde em 2020, que foi de 11,89% na população geral, enquanto outro estudo com o mesmo objetivo apresentou taxa de 2,69% no nordeste do Brasil.

Percebe-se, também, a variação das incidências das doenças testadas ao longo dos anos de 2017 a 2019. Por exemplo, no atual estudo, sífilis levou ao descarte de 55 bolsas de sangue em 2017, enquanto em 2019 levou a 11 descartes. A mesma variação pode ser observada nas demais doenças, como HCV (hepatite C) levando a 17 descartes em 2018, enquanto em 2019, a mesma apenas gerou 3 descartes, mesmo com um volume similar de doadores em cada ano.

Além das diferenças numéricas entre a população geral e a população do estudo, deve-se ressaltar a importância da prevenção e/ou imunização das doenças em questão, pois hepatite B e sífilis, ao lado de hemoglobinopatias, juntos representam mais de 75% dos descartes de hemocomponentes. As demais patologias testadas, como Chagas, HIV e HTLV correspondem aos 25% restantes.

Das 20.912 doações testadas, 641 tiveram resultados positivos na triagem sorológica. Nota-se que Hepatite B e Sífilis foram as principais causas de descarte, sendo 46,33% do total, que podem ser reduzidas de maneira importante com políticas e estratégias de saúde pública com fins de prevenção das mesmas, pois as mesmas podem ser prevenidas, diferente dos casos de Hb Anômala, que não possuem formas de prevenção por se tratarem na maioria das vezes de doenças de origem genética.

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA]. (2004). Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004. Anvisa.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA]. (2014). *Resolução RDC nº 34 de 11 de junho de 2014*. Anvisa.
- Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular [ABHH]. (2016). *Risco de contaminação de hepatites virais via transfusão de sangue no Brasil*. Abhh. <https://www.abhh.org.br/noticia/risco-de-contaminacao-de-hepatites-virais-via-transfusao-de-sangue-e-raro-no-brasil-2>.
- Bezerra, C. M., Bezerra, C. M., Cardoso, M. V. L. M. L., Silva, G. R. F. da, & Rodrigues, Elisa. da C. (2018). Construção e validação de checklist para transfusão sanguínea em crianças. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71(6), 3020-3026.
- Boletim Epidemiológico Mineiro de Sífilis. (2019). *Sífilis 2019*. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais.
- Brasil. (2020). *Hepatites Virais – Casos Confirmados Notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação*. Ministério da Saúde - DATASUS. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/hepabr.def>
- Brasil. (2013). *Técnico em hemoterapia: livro texto*. Ministério da Saúde.
- Brasil. (2015). *Manual de orientações para promoção da doação voluntária de sangue*. Ministério da Saúde. http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_he-mocomponentes.pdf.
- Brasil. (2015). *Manual de orientações para promoção da doação voluntária de sangue*. Ministério da Saúde.
- Brasil. (2016). *Manual de vigilância sanitária para o transporte de sangue e componentes no âmbito da hemoterapia*. Ministério da Saúde.
- Caetano, M. M. (2005). *Importância da detecção de anticorpos Anti-HBc na prevenção da transmissão do vírus da hepatite B (VHB) em bancos de sangue* [Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização, Universidade Federal de Santa Maria]. Repositório do Campus Santa Maria – RS. http://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/953/Caetano_Miriam_Maria_Belmonte.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salles, N. A., Sabino, E. C., Barreto, C. C., Barreto, A. M. E., Otani, M. M., & Chamone, D. F. (2007). Descarte de bolsas de sangue e prevalência de doenças infecciosas em doadores de sangue da Fundação Pró-Sangue/Hemocentro de São Paulo. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 13, 111–116.
- Costa, A. G., Moraes, P. B., Cruvinel, K. P. S., Stival, M. M., & Lima, L. R. (2013). Incidência de hepatite C em doadores de sangue do município de Anápolis no ano de 2010. *Universitas: Ciências da Saúde*, 11(1), 11-17.
- Ferreira, D. M., Griza, D., & Sisti, E. (2012). Análise dos aspectos epidemiológicos, hematológicos e sorológicos presentes em doadores de sangue do Hemocentro Regional de Cruz Alta. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 44(1), 10-14.
- Hosn, C. U. R. C. A. (2009). *Análise do descarte de hemocomponentes no Hemocentro Regional de Araguaína – TO* [Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de Goiás]. Repositório do Centro Universitário de Anápolis. 2009.
- Junqueira, P., Rosenblit, J., & Hamerschlag, N. (2005). História da Hemoterapia no Brasil. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, 27(3), páginas 153-158.
- Ludwig, S. T., & Rodrigues, A. C. M. (2005). Doação de sangue: uma visão de marketing. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(3), 932-939.
- Martelli, C. M. T., Turchi, M. D., Souto, F. J. D., Alquézar, A. S., Andrade A. L. S.S, & Zicker F. (1999). Anti-HBc testing for blood donations in areas with intermediate hepatitis B endemicity. *Pan American Journal of Public Health*, 6(1), 69-73.
- Martins, A. P. B., Silva, B., Molin, D. B. D., & Mendes, G. A. (2015). Soroprevalência de doenças infecciosas em doadores de sangue do hemocentro regional de Cruz Alta – Rio Grande do Sul. *Clinical Biomedical Research*, 35(4), 211–216.
- Otoni, L. C. C., Zwielewski, G. T., Jandotti, A. C., Riguete, R. C., Júnior, S. E. M., Kaiser, C. C., & Ramos, E. R. P., (2013). Soroprevalência do descarte de bolsas de sangue em um núcleo de hemoterapia de Três Lagoas-MS. *Iniciação Científica Cesumar*, 15(2), 177 - 188.
- Ruaro, R. (2010). Perfil epidemiológico dos doadores de sangue do Hemonúcleo de Campo Mourão – PR no ano de 2008. *Revista Saúde e Biologia*, 5(2), 14-21.
- Teles, W. S., Silva, M.C., Junior, P. C. C. S., Torres, R. C., Azevedo, M. V. C., Barros, A. M. M. S. B., Debbo, A., Andrade, A. F. S. M., Morais, A. L. J. M., Calasans, T. A. S., & Silva, M. H. S., (2021). Prevalência da reatividade ao anti-hbc total (IgM, IgG) em candidatos à doação de sangue, em uma região do nordeste do Brasil. *Research, Society and Development*, 10(9), 2021.