

Frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO entre indivíduos participantes da Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015

Thais Nogueira de Lima¹, Franciely Veronesi Bueno¹, Ana Beatriz Pascoal Lopes¹, Isabele de Moraes¹, José Felipe Marchesini¹, Mayara Fernanda Ribeiro de Faria¹, Suelen da Rosa Gonçalves, Leticia Calian da Cruz¹, Franciele Loner¹, Rafaela Aparecida Simão¹, Beatriz Felício Ribeiro²,

- 1- Alunos do curso de Biomedicina do Centro Universitário Amparense – Unifia.
- 2- 2-Orientadora dos alunos do Centro Universitário Amparense – Unifia.

Resumo

O conhecimento dos sistemas ABO e Rh são de grande importância na área transfusional, assim como para a prevenção do desenvolvimento da doença hemolítica do recém-nascido (DHRN) em mulheres Rh-. Este trabalho teve como objetivo avaliar a frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO entre indivíduos participantes da Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015, além de identificar as mulheres susceptíveis à DHRN e doadores de sangue. Esse trabalho também visou à conscientização da população frente à doença hemolítica do recém-nascido e para a importância da doação de sangue.

A tipagem sanguínea foi realizada através do método da hemoaglutinação quando em contato com os reagentes anti-A, anti-B, e anti-D. Os participantes também responderam um questionário sobre doação de sangue e conhecimento sobre a doença hemolítica do recém-nascido. Foram avaliados 83 voluntários que responderam o questionário e 78 desses voluntários foram submetidos à tipagem sanguínea. A frequência dos grupos sanguíneos encontrados foi: 47% pertencentes ao grupo O+, 30% ao grupo A+, 6% AB+, 8% O-, 5% B+, 3% B-, 1% A- e nenhum voluntário pertencente ao grupo AB-. Dentre os voluntários questionados, 60% não sabiam seu tipo sanguíneo, sendo que 4% deles já haviam recebido bolsa de sangue. Quanto ao quesito doação de sangue, 18% dos voluntários alegaram serem doadores de sangue e dentre eles 27% não tinham conhecimento do seu tipo sanguíneo. Além disso, 84% dos voluntários avaliados pretendem ser doadores de sangue ou continuar doando, pois, a maioria deles (99%) sabe que a doação de sangue pode salvar vidas. Em relação às mulheres avaliadas, 36% possuíam filhos e entre elas 9% eram Rh- e 45% não sabiam seu tipo sanguíneo. Das duas mulheres Rh- que possuíam filhos,

uma teve um filho com um parceiro Rh+ e já conhecia ou tinha ouvido falar da doença hemolítica do recém-nascido e sabia como ocorria; já a segunda teve 3 filhos com um parceiro Rh+ e não conhecia ou tinha ouvido falar da doença hemolítica do recém-nascido. Nesse estudo foi possível verificar a frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO entre indivíduos participantes da Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015 e conscientizar a população quanto à doação de sangue e sobre a DHRN. Porém, como observado, vários indivíduos ainda não sabem seu tipo sanguíneo ou não são informados sobre a doação de sangue e a DHRN, sendo assim é de extrema importância que iniciativas como as ações realizadas na Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015 e descritas nesse trabalho sejam estimuladas com mais frequência.

Palavras-chave: Tipagem Sanguínea; Doença Hemolítica do Recém-Nascido; Doação de Sangue.

Abstract

The knowledge of the ABO and Rh systems are of great importance in transfusion area, as well as to prevent the development of hemolytic disease of the newborn (HDN) women in Rh-. This work had as objective evaluate the frequency of blood groups ABO system between individuals participants in the Fair Social Responsibility held on the University Center Amparense in 2015, beyond to identify women likely to HDN and blood donors. This work also aimed the awareness of the population front the hemolytic disease of the newborn and to the importance of blood donation.

The blood typing was performed by the method of hemagglutination when in contact with the reagents anti-A, anti-B and anti-D. The participants also answered a questionnaire about blood donation and knowledge about the hemolytic disease of the newborn. They evaluated 83 volunteers who answered the questionnaire and 78 of these volunteers were submitted blood typing. The frequency of blood groups found was 47% belonging to the group O + 30% to A + the group, 6% AB +, 8% O, 5% B + 3% B- 1% A- and no volunteer belonging to the group AB -. Among the volunteers questioned, 60% did not know your blood type, and 4% of them had received blood

bag. As to the question of blood donation, 18% of the volunteers claimed to be blood donors and among them 27% had no knowledge of their blood type. Beyond that, 84% of the volunteers evaluated intend to be donors of blood or continue donating because, most of them (99%) know that blood donation can save lives. In relation to women evaluated, 36% had children and between 9% were Rh- and 45% did not know their blood type. Of the two women Rh- who had children, one had a child with a partner Rh + and knew or had heard of hemolytic disease of the newborn and knew how occurs; the second had 3 children with an Rh+ partner and did not know or had heard of hemolytic disease of the newborn. In this study, it was possible to check the frequency of blood groups ABO system between individuals participates in the Fair Social Responsibility held in Amparensense University Center in 2015 and aware at people about the blood donation and the HDN. However, as noted, several individuals still don't know your blood type or are not informed about blood donation and HDN, it is therefore extremely important that initiatives like as the actions perform at the Fair Social Responsibility held in Amparensense University Center in 2015 and described in this work are stimulated with more often.

Keywords: Blood typing; Hemolytic Disease of the Newborn; Blood donation.

Introdução

A primeira transfusão com sangue humano é atribuída a James Blundell em 1818, que após realizar com sucesso experimentos em animais, realizou transfusões em mulheres com hemorragias pós-parto. Quando, em uma transfusão, uma pessoa recebe um tipo de sangue incompatível com o seu, as hemácias transferidas vão se aglutinando, assim que penetram na circulação, formando aglomerados compactos que podem obstruir os capilares e prejudicar a circulação do sangue. Existem vários sistemas sanguíneos que podem ser utilizados para evitar uma reação transfusional, como os sistemas Lewis, MNS, Kell, Kidd (JK), Duffy (FY), HLA, entre outros, porém os mais importantes são os sistemas ABO e fator Rh (AZEVEDO, 2008; HARMENING, 2006; VERRASTRO, 2005; VOLPATO et al., 2009).

O sistema ABO, considerado o mais importante sistema de grupos sanguíneos na medicina clínica transfusional, foi descoberto em 1900 pelo médico austríaco Karl Landsteiner (1868-1943). Com a ajuda de colaboradores, que forneceram amostras sanguíneas, Karl separou o sangue em células e soro. Em seguida misturou cada

amostra de soro com cada uma das amostras de células e observou que quando amostras de sangue de algumas pessoas diferentes eram misturadas, as hemácias formavam aglomerados semelhantes a coágulos, fenômeno hoje conhecido como aglutinação. Dessa forma, ele classificou os grupos sanguíneos em A, B e O. Algum tempo depois, em 1902, Sturle e Von Descatello descobriram o quarto grupo sanguíneo, o AB (LANDSTEINER, 1900; LANDSTEINER, 1901; TAN; GRAHAM, 2013).

Esses grupos são caracterizados pela presença ou não de aglutinogênios (A ou B) na membrana das hemácias e de aglutininas (anti-A ou anti-B) no plasma sanguíneo. Os aglutinogênios funcionam como antígenos, quando introduzidos em indivíduos que não os possuem, enquanto as aglutininas funcionam como anticorpos que reagem com antígenos estranhos. O contato da aglutinina com seu aglutinogênio correspondente provoca a aglutinação do sangue (AZEVEDO, 2008; BATISSOCO; NOVARETTI, 2003; FLEGEL, 2013; VERRASTRO, 2005).

Portanto, indivíduos com sangue do tipo A não podem doar para os do tipo B e vice-versa, pois sangue com tipo A possuem aglutininas anti-B e sangue do grupo B possuem aglutinina anti-A. Enquanto que os do tipo AB podem receber sangue de qualquer grupo, pois possuem os dois aglutinogênios (A e B) e não produzem aglutininas anti-A nem anti-B. Os do tipo O podem doar para qualquer um, não possuem aglutinogênios nas hemácias, mas possuem aglutininas anti-A e anti-B (AZEVEDO, 2008; BATISSOCO; NOVARETTI, 2003; FLEGEL, 2013; VERRASTRO, 2005).

Em um estudo de grupos sanguíneos em doadores de sangue caucasoides e negroides na cidade de São Paulo, mostraram que o tipo sanguíneo mais frequente na população estudada foi o do tipo O, seguido pelo A, pelo B e, por último e o mais raro, o do tipo AB, independente das características antropológicas e ancestrais dos indivíduos estudados (NOVARETTI; DORLHIAC-LLACER; CHAMONE, 2000).

O sistema Rh é o segundo sistema de grupos sanguíneos mais complexo, perdendo somente para o sistema ABO. No final da década de 1930, Levine e Stetson observaram uma paciente que após ter o parto de um neonato morto, precisou de uma transfusão sanguínea do marido, que possuía o mesmo tipo sanguíneo do grupo ABO, e mesmo assim sofreu uma reação transfusional. Eles perceberam que o pai e o feto possuíam um fator comum que ela, a mãe, não possuía (AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS, 2005).

Um ano mais tarde, em 1940, Landsteiner e Wiener produziram, através de imunização de cobaias, um soro contendo anticorpos que aglutinavam com cerca de 85% das hemácias humanas, surgindo então o fator Rh. Indivíduos que tinham suas hemácias aglutinadas foram chamados de Rh-positivos, enquanto aqueles cujas

hemácias não aglutinavam seriam os Rh-negativos. No Brasil existe uma maior porcentagem de indivíduos Rh-positivos do que Rh-negativos (AZEVEDO, 2008; BANCO DE SANGUE PAULISTA, 2008; ROBERTO; DESSAUER; SCHEPELER, 1946).

A incompatibilidade do fator Rh ocorre principalmente na Doença Hemolítica do Recém-Nascido (DHRN) ou Eritroblastose Fetal (incompatibilidade materno-fetal). Nessa doença, mulheres fator Rh-negativo (Rh-) que engravidam de maridos Rh-positivo (Rh+) sofrem uma sensibilização no sangue após o parto do primeiro filho Rh+, ou após uma transfusão sanguínea onde acidentalmente ela teve um contato com sangue Rh+, criando anticorpos contra os antígenos presentes nas hemácias caracterizadas pelo Rh+ (CONSENSO CLÍNICO, 2015; MANOLO et al., 2015).

Durante a segunda gravidez, ou primeira, no caso da transfusão acidental, esses anticorpos podem atravessar a placenta e provocar a hemólise do sangue do feto. Para evitar o desenvolvimento desses anticorpos, a mãe é tratada durante a gravidez e logo após o parto com imunoglobulina anti-Rh, que retira as hemácias fetais da circulação da mãe antes que ela fique sensibilizada e passe a produzir anticorpos anti-Rh (CONSENSO CLÍNICO, 2015; MANOLO et al., 2015).

A tipagem sanguínea é uma técnica utilizada para estabelecer qual tipo sanguíneo (A, B, AB e O) e fator Rh (positivo ou negativo) o indivíduo possui. A técnica é baseada no princípio da hemoaglutinação que pode ser observada a olho nu, onde as hemácias se aglutinam após o contato do seu antígeno natural com o reagente utilizado na tipagem, no caso, hemácias com antígeno A irão reagir com o reagente anti-A, as com antígeno B reagirão com o anti-B, se reagirem com ambos a hemácia será classificada como AB e se não reagirem serão do tipo O. Outro reagente utilizado é o anti-D para identificação do fator Rh, que sofrerá aglutinação caso o paciente seja Rh positivo (COSTA, 2013).

O conhecimento da frequência fenotípica dos vários grupos sanguíneos nessa população é importante para determinar a necessidade de sangue compatível para possíveis pacientes (transfusões de sangue). Além disso, permite identificar quais mulheres possuem riscos de desenvolver a doença hemolítica do recém-nascido (DOMINGUES, 2008; OGASAWARA et al., 1996).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO entre indivíduos participantes da Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015, além de identificar as mulheres susceptíveis à DHRN e doadores de sangue. Esse trabalho também visou à conscientização da população frente à doença hemolítica do recém-nascido e para a importância da doação de sangue.

Materiais e Métodos

Foram avaliados 83 voluntários que participaram da feira realizada no Centro Universitário Amparense, no dia 19 de setembro de 2015, em prol do Dia da Responsabilidade Social. Todos os voluntários responderam a um questionário (anexo I) e 78 deles foram avaliados quanto à tipagem sanguínea dos sistemas ABO e Rh.

Este projeto foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa local, segundo as determinações do Conselho Nacional de Saúde (Resoluções 196/96 e 251/97) e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

O teste de tipagem sanguínea foi realizado pelo método de hemoaglutinação, que ocorreu através de punção capilar percutânea de um dos dedos dos voluntários participantes da feira com o auxílio de uma lanceta estéril. Feito isso, foram adicionadas três gotas do sangue periférico em uma lâmina e em seguida foi adicionada uma gota de reagente com anticorpos monoclonais anti-A, anti-B e fator RH em cada gota de sangue da amostra do voluntário. Para a interpretação dos resultados observamos a aglutinação da amostra junto com o reagente, o qual foi considerado positivo para aquele determinado tipo sanguíneo ou fator RH.

Os resultados dos testes de tipagem sanguínea e dos dados levantados no questionário foram organizados segundo sua frequência, em porcentagem.

Resultados

Entre os 83 voluntários, que responderam ao questionário, 74% eram do sexo feminino. A faixa etária com maior participação foi a de 18 a 35 anos (78%), seguida por 17% de 36 a 49 anos e 5% acima de 50 anos.

Dentre os voluntários questionados, 60% não sabiam seu tipo sanguíneo, sendo que 4% deles já haviam recebido bolsa de sangue. Quanto ao quesito doação de sangue, 18% dos voluntários alegaram serem doadores de sangue e dentre eles 27% não tinham conhecimento do seu tipo sanguíneo. Além disso, 84% dos voluntários avaliados pretendem ser doadores de sangue ou continuar doando, pois, a maioria deles (99%) sabe que a doação de sangue pode salvar vidas.

Em relação às mulheres avaliadas, 36% possuíam filhos e entre elas 9% eram Rh- e 45% não sabiam seu tipo sanguíneo. Das duas mulheres Rh- que possuíam filhos, uma teve um filho com um parceiro Rh+ e já conhecia ou tinha ouvido falar da doença hemolítica do recém-nascido e sabia como ocorria; já a segunda teve 3 filhos

com um parceiro Rh+ e não conhecia ou tinha ouvido falar da doença hemolítica do recém-nascido.

A distribuição da frequência dos grupos sanguíneos dos 78 voluntários avaliados, quanto à tipagem sanguínea segundo o sistema ABO, Rh e ABO/Rh pode ser observada nas figuras 1, 2 e 3, respectivamente.

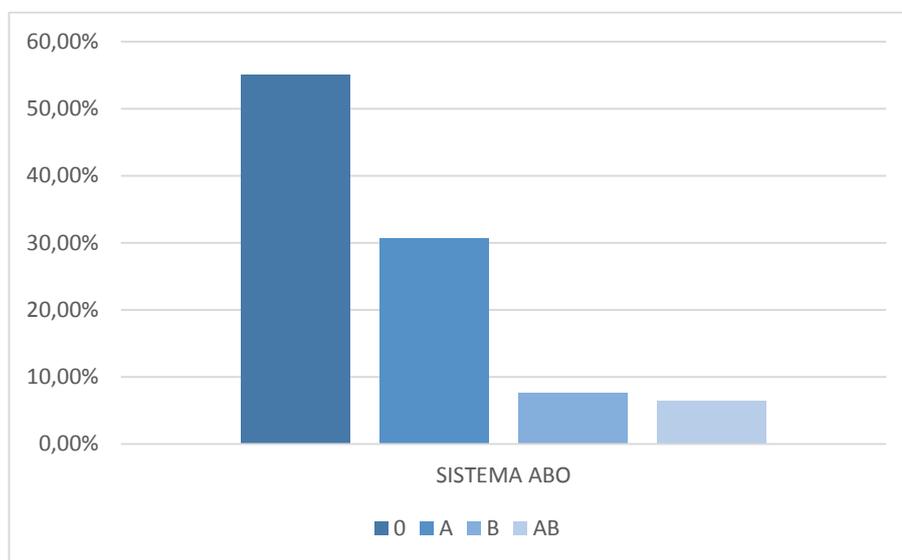


Figura 1. Frequência dos grupos sanguíneos, segundo o sistema ABO, dos 78 voluntários avaliados na Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015. Onde 43 indivíduos (55%) eram do grupo sanguíneo O; 24 indivíduos (31%) do grupo A, 6 indivíduos (8%) do grupo B e 5 indivíduos (6%) do grupo AB.

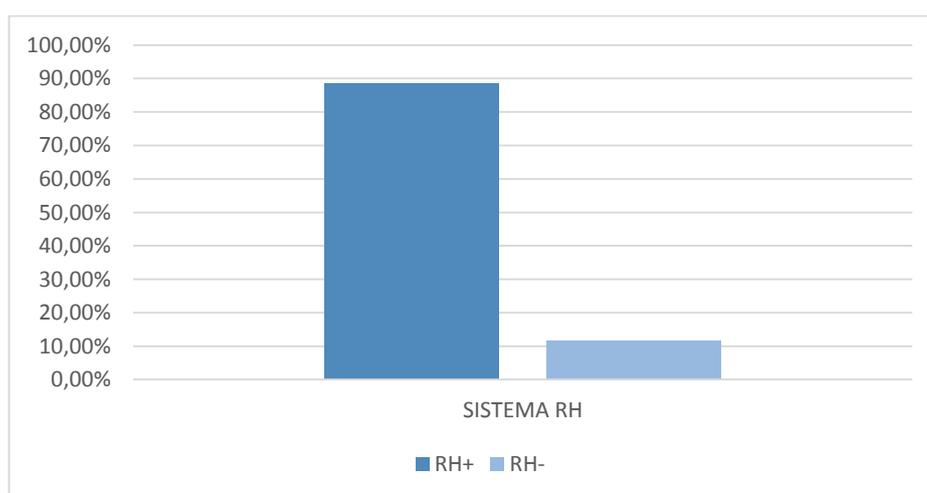


Figura 2. Frequência dos grupos sanguíneos, segundo o sistema Rh, dos 78 voluntários avaliados na Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro

Universitário Amparense em 2015. Onde 69 indivíduos (88%) apresentaram fator Rh positivo (+) e 9 indivíduos (12%) apresentaram fator Rh negativo (-).

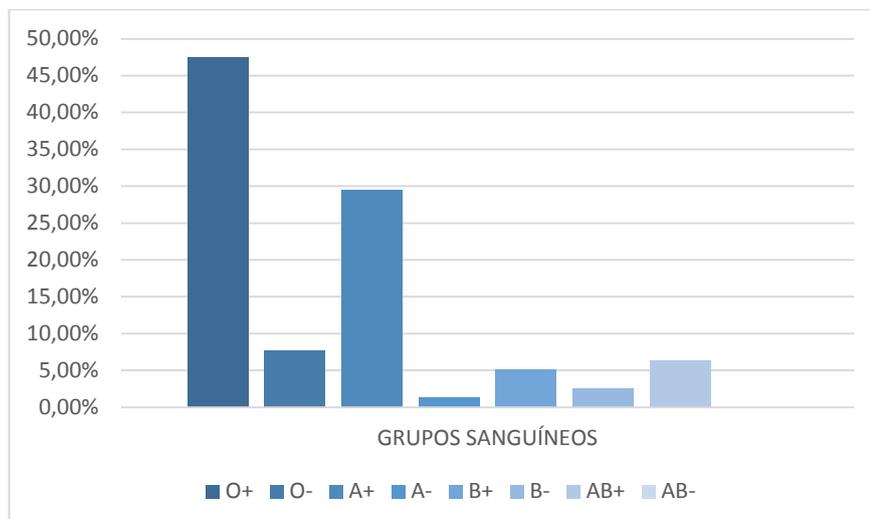


Figura 3. Frequência dos grupos sanguíneos, segundo o sistema ABO/Rh, dos 78 voluntários avaliados na Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015. Onde 37 voluntários (47%) pertenciam ao grupo O+, 6 voluntários (8%) O-, 23 voluntários (30%) A+, 1 voluntário (1%) A-, 4 voluntários (5%) B+, 2 voluntários (3%) B-, 5 voluntários (6%) AB+ e nenhum voluntário pertencente ao grupo AB-.

Entre os voluntários avaliados quanto ao teste da tipagem sanguínea, 61 (74%) eram mulheres. A faixa etária dos participantes foi de 65 voluntários (78%) entre 18 - 35 anos, 14 voluntários (17%) entre 36 - 49 anos e 4 voluntários (5%) acima de 50 anos.

Discussão

O sistema ABO é o sistema sanguíneo mais antigo, descoberto pelo médico austríaco Karl Landsteiner, que através de pesquisas pode observar a existência de mais de um tipo de grupo sanguíneo. Ele é considerado o sistema de maior importância pois consegue determinar o tipo sanguíneo de cada indivíduo, assim reduzindo as chances de possíveis reações transfusionais, no caso das mulheres é capaz de prevenir a doença hemolítica do recém-nascido, além de ser o sistema mais antigênico, capaz de produzir anticorpos contra as próprias hemácias.

Nessa pesquisa, da qual participaram, principalmente mulheres entre a faixa etária de 18 a 35 anos, foi possível observar que grande parte dos voluntários não sabiam seu tipo sanguíneo. Além disso, foi observado que alguns voluntários mesmo sendo doadores de sangue não sabiam o seu tipo sanguíneo e algumas mulheres Rh- com parceiros Rh+ não possuíam nenhum conhecimento sobre a doença hemolítica do recém-nascido.

Ao avaliarmos a frequência dos grupos sanguíneos podemos observar que os voluntários dos grupos sanguíneos A e O representaram juntos 85,9% do total. Nossos resultados estão de acordo com BEIGUELMAN (2003) que avaliou no Brasil, os grupos sanguíneos O e A como sendo os mais comuns, juntos esses dois grupos incluem 87% da população, 10% correspondem ao grupo B e ao AB apenas 3%. Em trabalho semelhante SILVA et al. (2014) averiguaram 42,41% indivíduos pertencentes ao grupo sanguíneo A; 41,74% indivíduos do grupo O; 12,5% indivíduos do grupo B e 3,35% indivíduos do grupo AB. Comparativamente, os resultados encontrados no Centro Universitário equiparam-se aos resultados obtidos em relação ao do total da população brasileira que é aproximadamente: 45% O, 42% A, 10% B e 3% AB (BEIGUELMAN, 2003), onde o grupo O foi o mais prevalente, seguido pelo grupo A. São encontradas menores taxas para os grupos B e AB.

De acordo com BUTERA (2002) 89,81% dos doadores da SANTA CASA de Campo Grande, MS apresentavam fator Rh positivo, e 10,19% apresentavam o fator negativo, valores próximos aos encontrados no presente trabalho. Além disso, segundo BEIGUELMAN (2003), em média, 85% da população mundial possui fator Rh positivo e 15% negativo. Sendo assim, a população avaliada não difere significativamente da média mundial para o fator Rh.

Quando se avaliou o sistema de grupo sanguíneos ABO relacionado ao fator RH, verificou-se a presença de oito diferentes fenótipos (Figura 3). Destacou-se a predominância do grupo sanguíneo O+ (47%), seguido do grupo A+ (30%). Os dois tipos sanguíneos representaram juntos 77% dos doadores voluntários. Das classes fenotípicas identificadas, a com menor frequência (0%) foi encontrada no grupo sanguíneo AB-. Comparativamente, os resultados de frequências das classes fenotípicas sanguíneas ABO/RH que foram encontrados na Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015, aproximou-se dos resultados encontrados em Primavera do Leste, MT (SILVA et al., 2010), onde 31,72% A+; 10,43% B+; 3,17% AB+; 40,7% O+; 4,4% A-; 1,4% B-; 0,44% AB- e 9% O-. Os resultados encontrados também foram semelhantes em relação ao do total da população brasileira que é aproximadamente: 34% A+; 8% B+; 2,5% AB+; 36% O+; 8% A-; 2% B-; 0,5% AB- e 9% O-(BEIGUELMAN, 2003).

Ao analisarmos o número total de mulheres (61), observamos que, entre elas 54 (89%) possuem fator Rh positivo e 7 (11%) fator Rh negativo. SILVA et al. (2011), em trabalho semelhante em Primavera do Leste, MT observaram 85,97% de mulheres com fenótipo Rh positivo e 14,03% com Rh negativo. Entre as 7 que apresentaram o fator Rh negativo, 2 (29%) possuem filhos, e uma delas (14%) não sabe o tipo sanguíneo do marido.

Após a análise do questionário em relação ao número de doadores de sangue, foi observado que 15 voluntários (18%) já são doadores de sangue, enquanto 68 voluntários (82%) nunca doaram. Entretanto, desses 68 voluntários, 54 (79%) pretendem se tornar doadores futuramente. Entre os doadores a frequência fenotípica encontrada foi: 8 doadores O+ (53%), 6 doadores A+ (40%) e 1 doador AB+ (7%), não foram encontrados doadores que possuem fator Rh negativo. Entre os voluntários analisados, 3 deles (4%) já receberam transfusão sanguínea por motivos que diferem de acidente, anemia ou cirurgia. Em apuramento realizado no Serviço de Hemoterapia da cidade de Primavera do Leste, MT (SILVA et al., 2010) encontrou 48,52% doadores O; 36,11% doadores A, 11,74% doadores B e 3,62% doadores AB. BUTERA (2002) relatou, no banco de sangue da SANTA CASA de Campo Grande, MS, 52,73% doadores O; 33,72% doadores A, 10,54% doadores B e 3,01% doadores AB. MATTOS et al. (2001) e CORVELO et al. (2002) citaram que na cidade de São Paulo dos indivíduos doadores de sangue 46,13% eram do tipo O; 36,4% de doadores tipo A; 9,8% doadores tipo B e 7,5% doadores do tipo AB.

Ao perguntarmos sobre o conhecimento da Doença Hemolítica do Recém-Nascido ou Eritroblastose Fetal, 57 voluntários (69%) declararam não possuir conhecimento sobre a doença, enquanto 26 voluntários (31%) já teriam ouvido falar.

Nesse estudo também observamos que 99% dos voluntários entendem a importância da doação de sangue e a manifestação de 79% dos voluntários que pretendem ser doadores ou continuar doando, o que mostra que a atividade de conscientização da população que participou da feira pode trazer frutos positivos quanto ao quesito doação de sangue e para melhor entendimento da doença hemolítica do recém-nascido.

Conclusão

Nesse estudo observamos que a frequência do tipo sanguíneo na população participante da Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015 foi a seguinte: O+ (47%); A+ (30%), AB+ (6%), O- (8%), B+ (5%), B- (3%), A- (1%) e nenhum voluntário apresentou o fenótipo AB-. Além disso, foi possível conscientizar a população para a importância da doação de sangue, visto que

vários voluntários pretendem se tornar doadores. Várias pessoas também foram alertadas para o desenvolvimento da doença hemolítica do recém-nascido e suas consequências/tratamento.

De acordo com os resultados obtidos, principalmente pelo questionário, onde foi possível observar que grande parte da população avaliada não sabia seu tipo sanguíneo nem acesso à informações sobre doação de sangue e sobre os riscos da doença hemolítica do recém-nascido, ficou claro que as ações realizadas na Feira de Responsabilidade Social realizada no Centro Universitário Amparense em 2015 e descritas nesse trabalho devem ser estimuladas com mais frequência a fim de informar e conscientizar a população.

Referências

- AMERICAN ASSOCIATION OF BLOOD BANKS. **Technical Manual**. 15. ed. USA, 2005.
- AZEVEDO, Maria Regina Andrade de. **Hematologia Básica: Fisiopatologia e Estudo Laboratorial**. 4. ed. São Paulo: Livraria Luana Editora, 2008. 480 p.
- BANCO DE SANGUE PAULISTA. **Sangue, transfusão e doação**. 2008. Disponível em: <http://www.hemoterapiabsp.com.br/o_sangue.asp>. Acesso em: 20 ago. 2015.
- BATISSOCO, Ana Carla; NOVARETTI, Marcia Cristina Zago. Aspectos moleculares do Sistema Sanguíneo ABO. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, São José do Rio Preto, v. 25, n. 1, jan/mar. 2003.
- BEIGUELMAN, B. **Os Sistemas Sanguíneos Eritrocitários**. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC Editora, 3a Edição, 2003.
- BUTERA, A. C. **Levantamento do Perfil Socioeconômico, Cultural e a Prevalência dentro da Tipagem Sanguínea ABO e Fator RH dos Doadores de Sangue do Banco de sangue Elisbério de Souza Barbosa da sociedade Beneficente (SANTA CASA) de Campo Grande – MS**. Campo Grande, 2002. 43p. Monografia (Graduação em Medicina) – UFMS.
- CONSENSO CLÍNICO. **Doença Hemolítica do Feto e Recém-nascido**. Disponível em: <http://www.lusoneonatologia.com/site/upload/consensos/2014-D_Hemolitica.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2015.
- CORVELO, T. O.; AGUIAR, D. C. F.; SAGICA, F. E. S. The expression of ABH and Lewis antigens in Brazilian semi-isolated Black communities. **Genet. Mol. Biol.**, 2002, v.25, n.3, p.259-263.
- COSTA, Auricelia. **Tipagem Sanguínea e Fator Rh: como saber o tipo sanguíneo de um indivíduo?** 2013. Disponível em: <<http://futurosfarmaceuticos2016.blogspot.com.br/2013/04/tipagem-sanguinea-e-fator-rh.html>>. Acesso em: 22 ago. 2015.

- DOMINGUES, Alexandre E. **Estudo das alterações moleculares do gene ABO em doadores de sangue fenotipados como A3 e A3B**. 2008. 2 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- FLEGEL, Willy A.. ABO genotyping: the quest for clinical applications. **Blood Transfusion**, [s.l.], p.6-9, nov. 2013.
- HARMENING, Denise M.. **Técnicas Modernas em Banco de Sangue e Transfusão**. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2006. 594 p.
- LANDSTEINER, K. **Zur Kenntnis der antifermentativen, lytischen und agglutinierenden Wirkungen des Blutserums und der Lymphe**. Zentbl. Bakt. Orig. 27: 357–362, 1900.
- LANDSTEINER, K. **Ueber Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes**. Wien. Klin. Wochenschr. 14: 1132–1134, 1901.
- MANOLO, José et al. **Doença Hemolítica do Recém-Nascido**. Disponível em: <http://www.spp.pt/UserFiles/File/Consensos_Nacionais_Neonatologia_2004/Doenca_Hemolitica_RecemNascido.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2015.
- MATTOS, L. C. et al. Genotipagem do locus ABO (9q34.1) em doadores de sangue da região noroeste do Estado de São Paulo. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, jan./abr. 2001, v.23, n.1, p.15-22.
- NOVARETTI, Marcia C. Z.; DORLHIAC-LLACER, Pedro E.; CHAMONE, Dalton A.f.. Estudo de grupos sanguíneos em doadores de sangue caucasoides e negroides na cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, São Paulo, v. 22, n. 1, p.23-32, 2000.
- OGASAWARA, Kenichi et al. Molecular genetic analysis of variant phenotypes of the ABO blood group system. **Blood**. Washington Dc, p. 2732-2737. out. 1996.
- ROBERTO, V.; DESSAUER, K.; SCHEPELER, V. Maximo. **Factor rh y transfusion de sangre en el niño**. 1946. 27 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidad de Chile, Chile, 1946. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v17n4/art04.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2015.
- SILVA, R.A. et al. Mapeamento dos sistemas de grupos sanguíneos ABO E RH DOS doadores de sangue em Primavera do Leste – MT. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 9, n. 1, p. 46–56, 2010.
- SILVA, R.A. et al. Variabilidade dos sistemas de grupos sanguíneos ABO e RH em mulheres doadoras de sangue em Primavera do Leste – MT. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 10, n. 1, p. 47–55, 2011.
- SILVA, R.A. et al. Estudo genético-populacional entre estudantes do Centro Universitário de Rondonópolis – UFMT, segundo as respostas de suas hemácias aos antissoros anti-A, anti-B e anti-RH. **Biodiversidade**, Rondonópolis, v. 13, n. 1, p. 156–165, 2014.
- TAN, Siang Yong; GRAHAM, Connor. Karl Landsteiner (1868–1943): Originator of ABO blood classification. **Singapore Medical Journal**, [s.l.], v. 54, n. 5, p.243-244, 23 maio 2013.

- VERRASTRO, Therezinha. **Hematologia e Hemoterapia: Fundamentos de Morfologia, Fisiologia, Patologia e Clínica**. São Paulo: Atheneu, 2005. 303 p.

- VOLPATO, Solange Emanuelle et al. Transfusão de concentrado de hemácias na unidade de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, Santa Catarina, v. 21, n. 4, p.391-397, nov. 2009.