

PERFIL ETÁRIO E SANGUÍNEO DA POPULAÇÃO DE GESTANTES ATENDIDAS PELA UNIDADE MUNICIPAL DE SAÚDE DE RONDONÓPOLIS, MT

Mauro Luiz Barbosa Siqueira¹
Urias Gabriel Leal Oliveira²
Rafael Oliveira Bordin²
Bruna Angélica Rodrigues do Amaral²
Sueli Maria Alves³
Mauro Osvaldo Medeiros³

RESUMO: Os estudos de populações humanas de gestantes visando a estimativa das frequências dos fenótipos que determinam os grupos sanguíneos eritrocitários desempenham um importante papel em Obstetrícia. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar através dos exames de sangue das gestantes atendidas na Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, a frequência dos grupos sanguíneos ABO e fator Rh, quanto aos fenótipos eritrocitários para a formação de um banco de dados que possa ajudar com métodos estatísticos situações de riscos relacionados com doenças hematológicas. O estudo foi quantitativo, descritivo e de levantamento que foi realizado através de exames laboratoriais no pré-natal de 227 gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde sediada em Rondonópolis, MT. Constatou-se com significância estatística ($p > 0,05$) que a maioria das gestantes, 53,74% era composta por jovens adultas na faixa etária entre 18 a 25 anos, 52,86% pertenciam ao grupo O e 92,07% possuíam fator Rh positivo. Conclui-se que a maioria das gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis era composta por jovens adultas na faixa etária entre 18 a 25 anos, sendo a idade média de 23,91 anos. O grupo sanguíneo O predominou nas faixas etárias de 18 a 25, 26 a 30, 31 a 35, 41 a 45 anos, e o tipo A na faixa etária de 14 a 17 e 36 a 40 anos. A maioria das gestantes avaliadas apresentaram o grupo O, Rh+.

Palavras chaves: Gestantes, Sistema ABO, Sistema Rh

AGE AND BLOOD PROFILE OF THE POPULATION OF PREGNANT WOMEN ATTENDING THE MUNICIPAL HEALTH UNIT RONDONÓPOLIS, MT

SUMMARY: The studies of human populations of pregnant women seeking the estimate of the frequency of phenotypes which determine the blood groups erythrocyte play an important role in Obstetrics. The objective of this study was to evaluate through blood tests of pregnant women in Municipal Unit Rondonópolis Health, the frequency of blood groups ABO and RH factor as the erythrocyte phenotypes for the formation of a database that can help with methods statistical risk situations related hematologic diseases. The study was quantitative, descriptive and survey that was conducted through laboratory tests in prenatal 227 pregnant women attending the Municipal Health Unit based in Rondonópolis, MT. It was found statistically significant ($p > 0.05$) that most pregnant women, 53.74% consisted of young adults aged between 18 to 25 years, 52.86% belonged to the group O and 92.07% had positive Rh factor. It is concluded that most pregnant women attending the Rondonópolis Municipal Health Unit was composed of young adults aged between 18-25 years, the average age of 23.91 years. The blood group O predominated in the age groups 18-25, 26-30, 31-35, 41-45 years, type A in the age group 14-17 and 36-40 years. Most pregnant women evaluated presented the Group, O Rh +.

Key words: Expectant mothers, ABO system, HR System

¹ Laboratorista Curso de Medicina/ICEN/CUR/UFMT: mauroluizb@hotmail.com

² Graduandos Ciências Biológicas/ICEN/CUR/UFMT: gabrieloliver_8@hotmail.com;
brunna_amaral@hotmail.com; rafamax34@gmail.com

³ Professor Doutor Departamento de Ciências Biológicas/ICEN/CUR/UFMT: sumalves@bol.com.br;
maurosvaldo@bol.com.br

INTRODUÇÃO

Estudos utilizando os resultados de tipos sanguíneos em gestantes visando à estimativa das frequências dos fenótipos que determinam os grupos sanguíneos eritrocitários desempenham um importante papel em Obstetrícia. Saber o tipo sanguíneo o qual pertence a gestante é muito importante durante a gravidez.

Estudos têm indicado que o conhecimento dos grupos sanguíneos eritrocitários podem levar a descoberta de doenças que são importantes para instituição de medidas protetoras da saúde da mãe e do feto. Assim, o pré-natal é o primeiro passo para o parto e nascimento humanizado, essencial para a saúde da mãe e do feto (BEDIN; PAULINO, 2009; OHARA; SAITO, 2008). Além disso, ressalta-se que a solicitação de exames laboratoriais no pré-natal é critério fundamental para o acompanhamento da gestante, assim, na primeira consulta devem ser solicitados: tipagem sanguínea e fator Rh, hemograma, urina tipo I, glicemia de jejum, teste anti-HIV, sorologia para sífilis e para toxoplasmose. E próximo a 30ª semana devem ser repetidos e realizados: hemograma, urina tipo I, glicemia de jejum, teste anti-HIV, sorologia para sífilis (VDRL) e para hepatite B (BRASIL, 2012).

Quanto à tipagem dos grupos sanguíneos existentes, o sistema ABO apresenta-se com destaque, uma vez que há expressão abundante de seus antígenos na superfície de células sanguíneas. Os anticorpos naturais do sistema ABO são produzidos pelo organismo logo após o nascimento, normalmente a partir do 3º mês de idade, atingindo seu ápice na adolescência (CARVALHO, 2002).

Vários trabalhos vêm demonstrando que a frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO varia entre as diversas populações no mundo, associando os mesmos a susceptibilidade e/ou resistência às doenças; dessa forma, possibilitando sua utilização como marcadores epidemiológicos de fatores de risco (REID & BIRD, 1990; JESCH et al., 2007; LOSCERTALES et al., 2007; MORAN, 2008; WU et al., 2008). Assim, a correlação dos grupos sanguíneos com a maior ocorrência de doenças, torna-se um fator cujo conhecimento não deve ser desprezado (DANIELS, 2002).

O sistema Rh é caracterizado pela expressão do antígeno D na superfície das células sanguíneas. Entretanto, uma parcela significativa da população que não desenvolve reação de aglutinação nos testes normalmente utilizados, pode expressar o antígeno D em níveis diminuídos sendo então classificadas, erroneamente, como pessoas do tipo Rh- (CARVALHO, 1998). Dessa forma, há necessidade do conhecimento e da classificação

correta deste sistema, a fim de se evitar tipagens sanguíneas errôneas e, conseqüentemente, expor o paciente a riscos desnecessários.

Nesta perspectiva propõe-se assim um trabalho em parceria com a Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis – MT, com o intuito de conscientizar e informar a população de gestantes a respeito da relevância do exame sanguíneo e da importância do pré-natal. Preconiza-se um trabalho coletivo e interdisciplinar de sensibilização a respeito do exame pré-natal colocando as gestantes a par dos procedimentos, e da importância de sua contribuição para a sua saúde e do seu futuro filho.

Portanto, o conhecimento das frequências fenotípicas dos principais sistemas de grupos sanguíneos em mulheres com atenção para o subgrupo gestante, pode contribuir para o cálculo da probabilidade de encontro de unidades negativas para determinado fenótipo.

O conhecimento da frequência fenotípica dos grupos sanguíneos da população de gestantes também é essencial para orientação da disponibilidade de sangue compatível para as pacientes que apresentem anticorpos antieritrocitários. Nesse sentido, permite ainda conhecimento a uma variedade de campos da ciência, como Genética, Antropologia, Biologia Molecular, Evolução, Imunologia, dentre outros (YAMAMOTO, 2004) e, ainda, no subsídio aos transplantes de órgãos (SPALTER et al., 1999; YAMAMOTO, 2004; DANIELS, 2005).

A prevalência dos grupos sanguíneos da população de gestantes em Rondonópolis ainda é desconhecida, assim o objetivo deste estudo foi avaliar através dos exames de sangue das gestantes atendidas na Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, a frequência dos grupos sanguíneos ABO e fator Rh quanto aos fenótipos eritrocitários para a formação de um banco de dados que possa ajudar com métodos estatísticos situações de riscos relacionados com doenças hematológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi quantitativo, descritivo e de levantamento que foi realizado através de exames laboratoriais no pré-natal de 227 gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde sediada em Rondonópolis, MT que foi escolhida como campo de estudo, devido a grande rotatividade de gestantes que frequentam o local e pelo fato de ser feita uma triagem bioquímica e imunológica com o sangue.

O município de Rondonópolis localiza-se a uma latitude 16°28'15" sul e a uma longitude 54°38'08" oeste, estando a uma altitude de 227 metros. Apresenta uma

população residente de aproximadamente 213 mil habitantes, enquanto que em toda macrorregião esta população abrange cerca de 530 mil habitantes.

Os dados foram coletados a partir da base de dados da Unidade Municipal de Saúde, considerando as variáveis: data do exame, código de identificação da gestante, idade, escolaridade, naturalidade, profissão e município de origem.

Todos os testes laboratoriais foram realizados no mesmo serviço, dentro de 24 horas após a coleta, pela técnica em tubo. O método de leitura utilizado foi o da hemaglutinação, conforme Manual Técnico da Associação Americana de Bancos de Sangue⁴. A determinação do grupo sanguíneo ABO foi realizada pelas técnicas direta e reversa, com o emprego de soros monoclonais anti-A e anti-B, procedentes da Biotest AG® (Dreieich, Alemanha) e suspensão de hemácias, a 3%, dos grupos sanguíneos A1 e B, procedentes da Biotest S/A Comércio e Indústria® (São Paulo, Brasil). A tipagem RhD foi realizada com soro policlonal anti-D (Biotest S/A, Brasil). Nos casos em que a aglutinação teve intensidade inferior a 2+ ou não houve aglutinação, prosseguiu-se a investigação realizando o teste para o D-fraco com leitura em fase de antiglobulina (fase de Coombs).

A frequência de cada um dos fenótipos foi determinada e expressa em porcentagem relativa ao total de gestantes avaliadas.

Este estudo teve parecer favorável da Comissão de Ética da Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, MT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização do perfil da população de gestantes estudada foi iniciada com a variável de faixa etária. Segundo os dados obtidos pela análise das fichas de cadastro na Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, as 227 gestantes foram classificadas em **sete** faixas etárias (14 a 17, 18 a 25, 26 a 30, 31 a 35, 36 a 40, 41 a 45 e 46 a 49 anos). Constatou-se com significância estatística ($p > 0,05$) que a maioria de gestantes, 53,74% era composta por jovens adultas na faixa etária entre 18 a 25 anos, seguida pela faixa entre 26 e 30 anos, com 20,26% e 14 e 17 anos, com 10,57% (Figura 1). Apenas uma gestante pertencia à faixa etária entre 41 e 45 anos e duas entre 46 e 49 anos. As gestantes apresentaram idade média de 23,91 anos.

O estudo também demonstrou que o grupo com idades que variavam de 18 a 30 anos, apresentou frequência de gestantes de 74,0%, valor muito distante aos grupos que

apresentaram idades que variavam de 31 a 40 anos e entre os 14 e 17 anos de idade, respectivamente, 15,42% e 10,57%, demonstrando que a frequência de gestantes é maior entre mulheres com idade que variam de 18 a 40 anos, por terem vida sexual ativa, (BERTOLINI et al, 2006; CHAVEZ; CAMPANA e HASS, 2003; ANASTÁCIO et al., 2008). Além disso, mulheres nesta faixa etária encontram-se no melhor período biológico para a concepção.

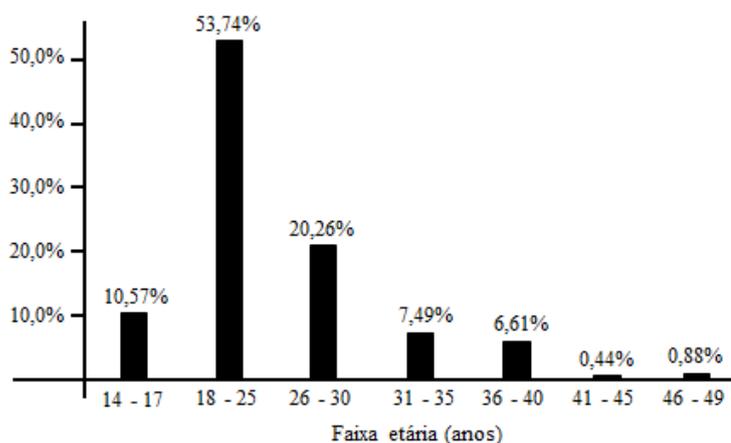


Figura 1. Faixa etária das gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis.

Em relação à variável do grupo sanguíneo ABO das gestantes, 52,86% pertenciam ao grupo O; 30,39% ao grupo A; 12,77% ao grupo B e 3,96% ao grupo AB (Figura 2). Portanto, a maioria da população de gestantes estudada concentrava-se nos grupos O e A. O menos encontrado foi o tipo AB. Assim, estas frequências estão de acordo com as encontradas entre as mulheres doadoras voluntárias de sangue cadastradas na Unidade de Coleta e Transfusão do Serviço de Hemoterapia de Primavera do Leste, MT onde foi verificado que 84,63% do total das doadoras voluntárias eram dos grupos sanguíneos A e O (SILVA et al., 2011). De acordo com BEIGUELMAN (2003), independente do sexo, os grupos sanguíneos mais comuns no Brasil são O e A, juntos, esses dois grupos abrangem 87% da população.

O fato de os grupo sanguíneos serem de pessoas do sexo feminino não difere dos dados que foram analisados independentes do sexo na Santa Casa de Campo Grande, MS (BUTERA, 2002) e de outros hemocentros (MATTOS et al., 2001; GOMES et al., 2002; MARCHESIN et al., 2002; CORVELO et al., 2002; NEVES et al, 2014a; 2014b; Silva et al., 2014 e 2015), inclusive de outros países (RACE & SANGER, 1975). Sendo assim, a população de gestantes da Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, MT não difere significativamente da média mundial para o fator ABO.

O teste do “qui-quadrado” foi aplicado para verificar a significância da associação entre as faixas etárias das gestantes e o grupo sanguíneo ABO. Ao nível de significância $\alpha =$

5%, foram encontrados associação estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$. Foi observado que o grupo sanguíneo O predominou nas faixas etárias de 18 a 25, 26 a 30, 31 a 35, 41 a 45 anos, com exceção da faixa etária de 14 a 17 e 36 a 40 anos, em que predominou o tipo A.

De acordo com BURNS (1984); BORGES-OSÓRIO e ROBINSON (2001) a significância estatística observada através dos resultados demonstra as diferenças atribuíveis aos diversos grupos étnicos, decorrentes da sua origem geográfica e das miscigenações subsequentes.

Segundo BEIGUELMAN (2003) a frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO clássico em indivíduos do estado de São Paulo, classificados segundo alguns grupos raciais foram: grupo racial de caucasoides - 47,76% do grupo O, 38,93% do grupo A, 9,72% do grupo B e 3,58% do grupo AB; grupo racial de negroides - 53,39% do grupo O, 30,51% do grupo A, 11,86% do grupo B e 4,24% do grupo AB; grupo racial de japoneses - 27% do grupo O, 37% do grupo A, 22,67% do grupo B e 13,33% do grupo AB. No nosso estudo a frequência fenotípica para o sistema de grupo sanguíneo ABO, em gestantes encontrou-se abaixo dos valores já publicados anteriormente, no Brasil e em população europeia (LIMA, CALLADO & SANTOS, 1992; RACE & SANGER, 1975).

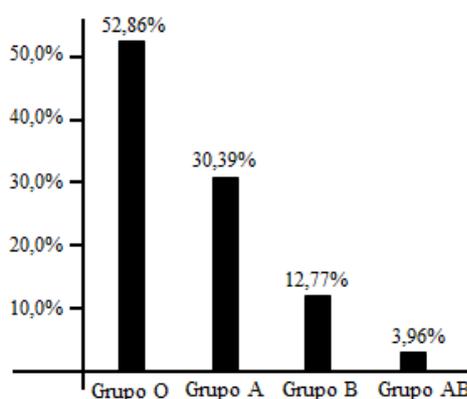


FIGURA 1- Frequência dos grupos sanguíneos do sistema ABO em gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, avaliada no período de 1999 a 2007.

Com relação à variável fator Rh do total das gestantes, 92,07% possuíam fator Rh positivo e apenas 7,93% apresentaram o fator Rh negativo (Figura 3). Esta frequência está acima da encontrada nas mulheres doadoras voluntárias de sangue da Unidade de Coleta e Transfusão do Serviço de Hemoterapia de Primavera do Leste, MT, cuja média de Rh positivo foi de 85,97% (SILVA et al., 2011). Assim sendo, a população de gestantes da Unidade

Municipal de Saúde de Rondonópolis, MT para o fator Rh positivo e negativo está, respectivamente acima e abaixo da média mundial, pois aproximadamente 85% da população mundial possui fator Rh positivo e 15% negativo (OTTO; OTTO; FROTA-PESSOA, 1998; BEIGUELMAN, 2003).

Em Makassed (Palestina), num estudo sobre incompatibilidade materno-fetal, encontrou-se na população de gestantes, 89% de Rh positivas e 11% Rh negativas (DUDIN et al., 1991).

Segundo BUTERA (2002) quando analisou-se independente de sexo os grupos sanguíneos dos doadores voluntários da Santa Casa de Campo Grande, MS, verificou-se que 89,81% possuíam fator Rh positivo, e 10,19% o fator negativo, valores numericamente muito próximos aos encontrados neste trabalho. Em afro-brasileiros de Porto Alegre, a frequência de Rh positivos foi de 94% e de Rh negativos 6% (BORGES-OSÓRIO; ROBINSON, 2001). Os percentuais de pessoas Rh negativos independentes do sexo relatados na população norte-americana e britânica, foi de 9,2% entre indivíduos brancos e 4,5% entre negros (BERGER & KEITH, 1982).

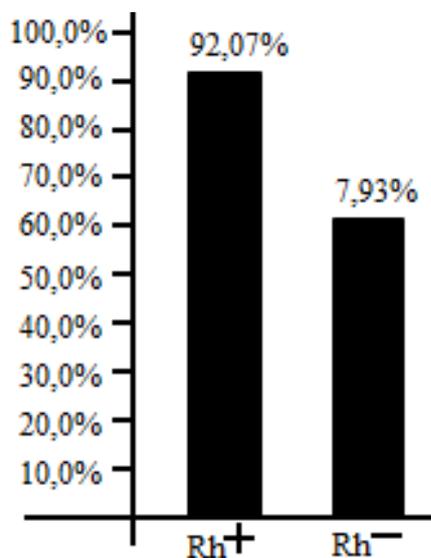


FIGURA 3. Frequência dos grupos sanguíneos do sistema Rh em gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis, avaliadas no período de 1999 a 2007.

Quando se analisou nas gestantes o grupo sanguíneo ABO relacionado ao fator Rh, verificou-se oito diferentes fenótipos (Figura 4), destacando-se a predominância do grupo sanguíneo O,Rh+ (50,66%) e o grupo A,Rh+ (26,87%). Os dois tipos sanguíneos

representaram juntos 77,53% das gestantes. Das classes fenotípicas identificadas, a de menor frequência 3,08% se deu para o grupo sanguíneo AB,Rh-.

SILVA et al. (2011) observou resultados semelhantes entre as mulheres doadoras voluntárias de sangue da Unidade de Coleta e Transfusão do Serviço de Hemoterapia de Primavera do Leste, MT, onde destacaram-se a predominância do grupo sanguíneo O,Rh+ (39,89%) e do grupo A,Rh+ (31,97%). Os dois tipos sanguíneos representaram juntos 71,86% das mulheres doadoras voluntárias. Das classes fenotípicas identificadas, a menor frequência 0,55% se deu para o grupo sanguíneo AB,Rh-.

Na população brasileira independente do sexo, o grupo O,Rh+ apresenta maior prevalência entre os grupos sanguíneos ABO e Fator Rh. Neste estudo, mesmo pelo fato de serem os grupos sanguíneos de pessoas do sexo feminino, esse dado se confirmou, pois 50,66% das gestantes avaliadas apresentaram o grupo O,Rh+ como demonstrado na Figura 4.

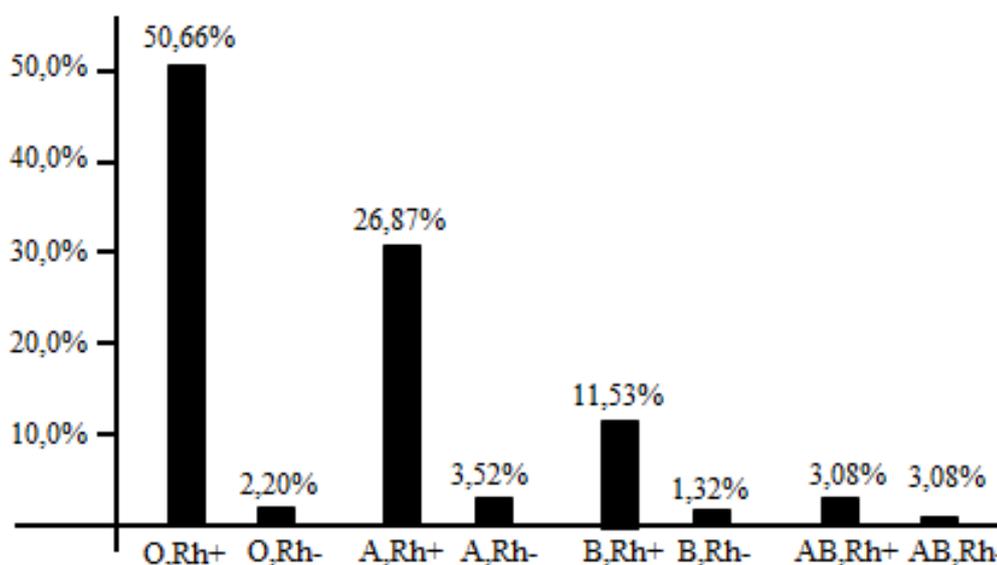


TABELA 4. Distribuição das frequências fenotípicas dos sistemas sanguíneos ABO e Fator Rh das gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis.

Estudos visando à avaliação da distribuição fenotípica dos grupos sanguíneos em nossa população têm sido realizados com população de doadores voluntários, junto a serviços de banco de sangue (MOREIRA et al., 1996; NOVARETTI, 1995; OTTO; OTTO; FROTA-PESSOA, 1998 e BEIGUELMAN, 2003). Neste estudo, trazemos uma contribuição original, avaliando a população de gestantes de uma Unidade Municipal de Saúde, visando basicamente os sistemas ABO e o Fator Rh+, importantes no pré-natal.

Os dados obtidos no presente estudo revelaram a ocorrência do antígeno Rh+ em 90,07% da população de gestantes da Unidade Municipal de Saúde da cidade de

Rondonópolis, o que está de acordo com outros estudos que foram analisados independentes do sexo (MOREIRA et al., 1996; SALURO & OTTO, 1989; MATTOS et al. (2001); CORVELO et al. (2002) e SILVA et al., 2010), entre os quais destacamos dois, realizados com doadores voluntários em dois dos maiores hospitais públicos da cidade, Hospital São Paulo (MOREIRA et al., 1996) e Hospital das Clínicas (NOVARETTI, 1995), que demonstraram índices de 87,5% e 91,3% do antígeno em questão, respectivamente.

Este conhecimento pode ser aplicado no planejamento do atendimento das gestantes de risco para aloimunização RhD, que corresponderam em nosso estudo a 7,92% de todas as gestantes, sem estratificação por raça.

O teste do “qui-quadrado” foi aplicado para verificar a significância da associação entre a idade da gestante e o grupo sanguíneo ABO. Ao nível de significância $\alpha = 5\%$, foi encontrada associação estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$. Foi observado que o grupo sanguíneo O predominou nas faixas etárias de 18 a 25, 26 a 30, 31 a 35, 41 a 45 anos, com exceção da faixa etária de 14 a 17 e 36 a 40 anos, em que predominou o tipo A.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a maioria de gestantes atendidas pela Unidade Municipal de Saúde de Rondonópolis era composta por jovens adultas na faixa etária entre 18 a 25 anos, sendo a idade média de 23,91 anos.

O grupo sanguíneo O predominou nas faixas etárias de 18 a 25, 26 a 30, 31 a 35, 41 a 45 anos, e o tipo A na faixa etária de 14 a 17 e 36 a 40 anos.

A maioria das gestantes avaliadas apresentaram o grupo O,Rh+.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTACIO, J.; JOHANN A.A.; SILVA A.L.; RUGGERI S.C.C.; PANAGIO, L.A. Prevalência do vírus da hepatite B em indivíduos da região Centro-Ocidental do Paraná, Brasil. **Revista de Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 3, n. 2, p. 10-15, jul/dez. 2008.

BEDIN, L.P.; PAULINO, I.; PAULINO, L.V. *Estratégia Saúde da Família*. São Paulo: Ícone, 2009.

BEIGUELMAN B. **Os Sistemas Sanguíneos Eritrocitários**. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC Editora, 3a Edição, 2003.

BERTOLINI, D.A.; PINHO, J.R.R.; SARACENI, C.P.; MOREIRA, R.C.; GRANATO, C.F.H.; CARRILHO, F.J. Prevalence of serological markers of hepatitis B virus in pregnant women from Paraná State, Brazil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 39, n. 8, p. 1083-1090, 2006. ISSN 0100-879X

BERGER GS, KEITH L. Utilization of Rh prophylaxis. *Clin Obstet Gynecol*. 1982; 25(2):267-75.

BORGES-OSÓRIO, M. R.; ROBINSON, W. M. **Genética Humana**. 2 ed., Porto Alegre, Artmed Editora, 459p, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Atenção ao pré-natal de baixo risco*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

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.

BURNS, G. W. **GENÉTICA: Uma Introdução à Hereditariedade**. Interamericana, Rio de Janeiro, 558p, 1984.

CARVALHO, M. G. & SILVA, M. B. - *Hematologia: técnicas laboratoriais e interpretação*. Belo Horizonte, Editora UFMG, 1988.

CARVALHO, W. F. - *Técnicas médicas de Hematologia e ImunoHematologia*. Belo Horizonte, Coopmed, 2002.

CHAVEZ, J. H.; CAMPANA, S. G.; HASS, P. Panorama da hepatite B no Brasil e no estado de Santa Catarina. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 14, n. 2, p. 91-96. 2003.

CORVELO TO, AGUIAR DCF, SAGICA FES. The expression of ABH and Lewis antigens in Brazilian semi-isolated Black communities. **Genet. Mol. Biol.**, 2002, v.25, n.3, p.259-263.

DANIELS, G. - *Human blood groups*. Oxford, Blackwell Publishing, 2002.

DANIELS, G. The molecular genetics of blood group polymorphism. **Transplant Immunology**. v. 14, p. 143-153, 2005.

DUDIN, A.; RAMBAUDA-COUSSON, A.; BADAWI, S.; DA'NA, N.; THALJI, A.; HANNOUN, A. ABO and Rh (D) blood group distribution and their implication for fetomaternal incompatibility among palestinian population. 1991, 8p. 1991.

GOMES, V. B. A. F.; CARLOS, L. M. B.; LOPES, V. J. C.; CAMPOS, O. R. A mulher doadora de sangue no HEMOCE, Fortaleza. In: Anais do 25^a Congresso Brasileiro de Hematologia e Hemoterapia e 1^a Congresso Brasileiro de Hematologia Pediátrica – HEMO 2002, Salvador – Bahia, 2002.

JESCH, U.; ENDLER, P. C.; WULKERSDORFER, B. & SPRANGER, H. ABO blood group. Related investigations and their association with defined pathologies. *Sci. World J.*, 10: 1151-54, 2007.

LIMA L.M.A., CALLADO M.R.M., SANTOS J.A. *Curso de Imunohematologia*. Botucatu: Unesp, 1992.

LOSCERTALES, M. P.; OWENS, S.; O'DONNELL, J.; BUNN, J., BOSCH-CAPBLANCH, X. & BRABIN, B.J. - ABO blood group phenotypes and Plasmodium falciparum malaria: unlocking a pivotal mechanism. *Adv. Parasitol.* 65:1-50, 2007.

MARCHESIN, T. M. Q.; SILVA, J. G.; SILVA, M. A. L.; SANTANA, R. M.; FREIRE, I. Análise do Perfil dos Doadores de Sangue do Banco de Sangue Central e Posto Fixo do Hemocentro Recife – 2001. In: Anais do 25^a Congresso Brasileiro de Hematologia e Hemoterapia e 1^a Congresso Brasileiro de Hematologia Pediátrica – HEMO 2002, Salvador – Bahia, 2002.

MATTOS LC, SANCHEZ FE, CINTRA JR 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.

MORAN, A. P. - Relevance of fucosylation and Lewis antigen expression in the bacterial gastroduodenal pathogen Helicobacter pylori. *Carbohydr. Res.*, 343:1952-1965, 2008.

MOREIRA, G.; BORDIN, J.O.; KURODA, A.; KERBAUY, J. Red blood cell alloimmunization in sickle cell disease: The influence of racial and antigenic pattern differences between donors and recipients in Brazil. *Am J Hematol.* 1996;52:197-200.

NEVES, D. R.; VIEIRA, E. C. S.; CARVALHO, E. M.; SILVA, R. A.; MENDES, S. O.; MEDEIROS, M. O. Mapeamento do sistema de grupos sanguíneos ABO em Rondonópolis – MT. *Revista de Publicações Científicas Biodiversidade* - v.14, n.2, 2014a - pág. 48-55. ISSN 2177-1332.

NEVES, D. R.; CARVALHO, E. M.; SILVA, R. A.; MENDES, S. O.; ALVES, S. M. MEDEIROS, M. O. Estudo genético populacional dos sistemas de grupos sanguíneos ABO e RH dos doadores de sangue em Rondonópolis – MT. *Revista de Publicações Científicas Biodiversidade* - v.14, n.2, 2014b - pág. 134-142. ISSN 2177-1332

NOVARETTI, M.C.Z. Estudo dos grupos sanguíneos em doadores de sangue caucasóides e negróides na cidade de São Paulo [tese]. São Paulo. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 1995.

NOVARETTI, M.C.Z.; DORLHIAC-LLACER, P.E.; CHAMONE, D.A.F. Estudo de grupos sanguíneos em doadores de sangue caucasóides e negróides na cidade de São Paulo. **Rev. Bras. Hematol. Hemoter.**, jan./abr. 2000, vol.22, n.1, p.23-32.

OHARA, E.C.C; SAITO, R.X.S. Saúde da Família: Considerações teóricas e aplicabilidade. 1 ed. São Paulo: Martinari, 2008.

REID, M. E. & BIRD G. W. - Associations between human red cell blood group antigens and disease. *Transfus. Med. Rev.*, 4:47-55,1990.

SALURO, N.N.; OTTO, P.A. Blood groups in a large sample from the city of São Paulo (Brazil): allele and haplotype frequencies for MMSs, Kell-Cellano, Rh and ABO systems. *Rev Bras Genet.* 1989;12:625-43.

SILVA, R.A.; MENDES, S.O.; SOUZA, A.V.V.; LUZ, P.R.G.; MEDEIROS, M.O. 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.; SOUZA, A.V.V.; MENDES, S.O.; MEDEIROS, M.O. Variabilidade dos sistemas de grupos sanguíneos ABO e RH em mulheres doadoras de sangue em Primavera do Leste – MT. *Revista de Publicações Científicas Biodiversidade* - v.10, n.1, 2011 - pág. 105 - 114. ISSN 2177-1332

SILVA, R. A.; MENDES, S. O.; ALVES, S. M.; NEVES, D. R.; VIEIRA, E. C. S.; WEBER, N. L.; SOUZA, A. V. V.; MEDEIROS, M. O. Estudo genético-populacional entre estudantes do Centro Universitário de Rondonópolis – UFMT, segundo as respostas de suas hemácias aos anti-soros anti-A, anti-B e anti-Rh. *Revista de Publicações Científicas Biodiversidade* - v.13, n.1, 2014 - pág. 14-24. ISSN 2177-1332

SILVA, R. A.; MENDES, S. O.; ALVES, S. M.; MEDEIROS, M. O. Estudo genético-populacional dos sistemas sanguíneos ABO/RH de um grupo de universitários de Rondonópolis, MT. *Revista de Publicações Científicas Biodiversidade* - v.14, n.1, 2015 - pág. 183-191. ISSN 2177-1332

SPALTER, SERGIO H.; KAVERI, SRINI V.; BONNIN, EMMANUELLE; MANI, JEAN-CLAUDE; CARTRON, JEAN-PIERRE; KAZATCHKINE, MICHAEL D. Normal human serum contains natural antibodies reactive with autologous ABO blood group antigens. **Transfusion Medicine.** v. 93, n. 12, p. 4418-4424, 1999.

OTTO, P. G.; OTTO, P.A.; FROTA-PESSOA, O. *Genética: Humana e Clínica*, Roca, São Paulo, 333p, 1998.

RACE, R.R.; SANGER, R. *Blood groups in Man.* 6 ed. **Blackwell Scientific Publications**, Oxford, 1975.

WU, O.; BAYOUMI, N.; VICKERS, M. A. & CLARK, P. - ABO (H) blood groups and vascular disease: a systematic review and meta-analyses. *J. Thromb. Haemost.*, 6: 62-69, 2008.

YAMAMOTO, F. Molecular Genetics of ABO. *Vox Sanguinis*, v. 78 (2), p. 91 - 103, 2000.

YAMAMOTO, E. Review: ABO blood group system-ABH oligosaccharide antigens, anti-A and anti-B, A and B glycosyltransferases, and ABO genes. *Immunohematology*. v. 20 n: 1, p. 3-22, 2004.