

**ARTIGO ORIGINAL**

---

**AVALIAÇÃO DA COLONIZAÇÃO POR *Streptococcus agalactiae* EM GESTANTES DE ALTO RISCO ATENDIDAS EM NITERÓI-RJ, BRASIL**

---

Rosana Rocha Barros <sup>1</sup>, Rosele Medeiros Silva Jobst <sup>2</sup>, Andréa Farias de Souza <sup>1</sup>, André Luiz de Melo <sup>3</sup> e Silvia Susana Bona de Mondino <sup>4</sup>

**RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a colonização por *Streptococcus agalactiae* em gestantes e determinar a susceptibilidade aos antimicrobianos e o tipo capsular das amostras bacterianas isoladas. Foi avaliado um total de 114 gestantes de alto risco, atendidas no serviço de pré-natal do Hospital Universitário Antônio Pedro, Universidade Federal Fluminense, entre 1º de setembro de 2013 e 31 de agosto de 2014. Secreções vaginais/anorretais, coletadas com auxílio de swabs, foram cultivadas e as culturas positivas submetidas à identificação da espécie e à determinação do perfil susceptibilidade aos antimicrobianos pela técnica de difusão em agar e o tipo capsular por PCR-multiplex. A taxa de colonização foi de 6,1%, sem diferenças significativas entre as gestantes colonizadas ou não no que diz respeito a idade, grau de instrução e ocorrência de gestações anteriores. Por outro lado, a ausência de infecções bacterianas no momento da coleta foi significativamente associada à colonização por *S. agalactiae*. As amostras mostraram-se susceptíveis aos antimicrobianos ceftriaxona, clindamicina, eritromicina, levofloxacina, penicilina e vancomicina. Resistência à tetraciclina foi observada em 75% das amostras. Os tipos capsulares encontrados foram Ia (50%) e III (50%). A frequência de colonização por *S. agalactiae* foi inferior à observada em outros estudos, o que pode estar associado à clientela assistida nesta instituição. As amostras isoladas foram susceptíveis aos antimicrobianos recomendados para a profilaxia da infecção neonatal. Tais amostras albergaram os determinantes genéticos de tipos capsulares associados às infecções neonatais. Estes resultados realçam a necessidade do contínuo monitoramento da colonização a fim de se prevenir a infecção esteptocócica neonatal.

**DESCRIPTORIOS:** Gestante; *Streptococcus agalactiae*; colonização; antimicrobianos.

---

1. Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto Biomédico, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil.

2. Serviço de Pré-Natal, Hospital Universitário Antônio Pedro, UFF, Niterói, RJ, Brasil.

3. Laboratório de Patologia Clínica, Hospital Universitário Antônio Pedro, UFF, Niterói, RJ, Brasil.

4. Departamento de Patologia Clínica, Hospital Universitário Antônio Pedro, UFF, Niterói, RJ, Brasil.

Endereço para correspondência: Rosana Rocha Barros. E-mail: miprozana@vm.uff.br

Recebido para publicação em: 25/2/2015. Revisto em: 28/9/2015. Aceito em: 23/11/2015.

## ABSTRACT

Evaluation of *Streptococcus agalactiae* carriage among high risk pregnant women attended in Niterói, RJ, Brazil

The aim of this study was to evaluate *Streptococcus agalactiae* carriage among pregnant women and to investigate antimicrobial susceptibility and capsular types of recovered isolates. A total of 114 pregnant women at high risk attending the prenatal service of the Hospital Universitário Antônio Pedro, Universidade Federal Fluminense, between September 1st, 2013 and August 31st, 2014 were evaluated. Vaginal/rectal secretions, collected by swabs, were cultured and positive cultures were submitted for species identification, antimicrobial susceptibility testing by the disk-diffusion technique and capsular typing by multiplex-PCR. Colonization rate was 6.1%, without significant difference between colonized or uncolonized women regarding age, level of education and previous gestation. On the other hand, absence of bacterial infection at the moment of the specimen collection was significantly associated with *S. agalactiae* colonization. Isolates were susceptible to ceftriaxone, clindamycin, erythromycin, levofloxacin, penicillin G and vancomycin. Tetracycline resistance was observed in 75% of the isolates. Capsular types found were Ia (50%) and III (50%). Frequency of *S. agalactiae* carriage was lower than observed in other studies, which may be associated with the population attended at this institution. Bacterial isolates were susceptible to antimicrobials recommended for neonatal infection prophylaxis. These isolates harbored capsular type genetic determinants associated with neonatal infections. Such results corroborate the need for continuous carriage screening, in order to prevent neonatal streptococcal infection.

KEY WORDS: Pregnant women; *Streptococcus agalactiae*; colonization; anti-infective agents.

## INTRODUÇÃO

*Streptococcus agalactiae* (Estreptococos do grupo B - EGB) tem sido apontado, desde a década de 1970, como o mais importante patógeno do período neonatal, causando sepse, pneumonia e meningite nesta faixa etária (10). A doença estreptocócica neonatal é classificada como precoce, quando há manifestações clínicas nos primeiros seis dias após o nascimento, ou tardia, quando estas se desenvolvem entre 7 e 90 dias após o nascimento. O principal fator de risco para a ocorrência da infecção precoce é a colonização por EGB do trato genital materno. Dados de diferentes regiões geográficas indicam que 10% a 30% das gestantes são colonizadas de forma assintomática (5). Já a infecção tardia pode ser adquirida da mãe e do ambiente hospitalar ou comunitário (10).

Em 1996, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), em colaboração com outras entidades como o *American Congress of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG), publicou recomendações para a prevenção da doença estreptocócica neonatal (3). O uso profilático de antibióticos durante o trabalho de parto foi recomendado para mulheres que apresentavam algum fator de risco como parto prematuro, febre intraparto e história prévia de infecção por EGB ou eram colonizadas por EGB entre a 35<sup>a</sup> e a 37<sup>a</sup> semana de gestação.

Em 2002, em uma atualização das recomendações de prevenção da doença estreptocócica neonatal, o CDC preconizou a triagem universal de gestantes entre as 35<sup>a</sup> e 37<sup>a</sup> semanas, em virtude da maior eficácia desta estratégia em prevenir a infecção quando comparada àquela baseada em fatores de risco (4).

A triagem universal de mulheres colonizadas e a profilaxia intraparto representam as medidas mais eficazes para a prevenção, uma vez que resultam em uma drástica redução da ocorrência da infecção precoce (5). Atualmente, as recomendações do CDC para a profilaxia intraparto se baseiam na administração intravenosa de antimicrobianos. A penicilina é a droga de primeira escolha em razão de seu pequeno espectro de atividade, sendo a ampicilina uma alternativa aceitável. Para pacientes alérgicas à penicilina, com baixo risco de anafilaxia, a opção é a cefazolina, contudo, para aquelas com elevado risco de anafilaxia, recomenda-se a realização do teste de susceptibilidade (antibiograma) à clindamicina, sendo seu uso indicado apenas se a amostra bacteriana for susceptível. Vancomicina deve ser a opção se a amostra for resistente à clindamicina ou não houver resultado de antibiograma (5).

No Brasil, a pesquisa universal de gestantes colonizadas e a antibioticoprofilaxia não são procedimentos recomendados pelo Ministério da Saúde sob a justificativa de que não há evidências suficientes quanto ao custo/benefício da conduta (2). Assim, a triagem de gestantes é realizada, de maneira não obrigatória, por alguns centros que prestam assistência pública e por profissionais da rede privada.

O Hospital Universitário Antônio Pedro (HUAP), Universidade Federal Fluminense (UFF), é um centro de assistência à saúde nos níveis terciário e quaternário, que atende gestantes de alto risco. Localiza-se em Niterói que, juntamente com outros municípios, faz parte da Região Metropolitana II do estado do Rio de Janeiro. É considerada a maior e mais complexa unidade de saúde da região, abrangendo uma população de dois milhões de habitantes. O rastreamento de EGB no terceiro trimestre da gestação faz parte dos procedimentos de rotina da assistência pré-natal desta instituição. O presente estudo teve como objetivo avaliar a frequência de colonização por EGB, associando-a aos fatores sociodemográficos e ao histórico clínico das gestantes, além de determinar o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos e o tipo capsular das amostras isoladas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo prospectivo, avaliou-se a colonização vaginal/anorretal por EGB em 114 gestantes, que apresentavam alguma condição clínica que as classificava como de alto risco, atendidas no Serviço de Pré-Natal do HUAP, UFF. Estas gestantes, aproximadamente 40% do total de assistidas neste serviço, foram convidadas a participar do estudo e voluntariamente assinaram

o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado no CEP, sob o número CAAE 17369913.0.0000.5243 e se desenvolveu no período de 1º de setembro de 2013 a 31 de agosto de 2014.

As secreções vaginais/anorretais coletadas com auxílio de *swabs* foram inicialmente inoculadas no meio seletivo para *S. agalactiae* (Caldo THB com gentamicina e ácido nalidíxico, Plastlabor®, Rio de Janeiro). Após 18h-24h de incubação a 35°C, as culturas em meio líquido foram subcultivadas em meio ágar sangue 5% (Plastlabor). As colônias que apresentavam beta-hemólise característica foram submetidas à identificação automatizada no sistema Vitek 2 (BioMerieux®, Marcy-Etoile, France).

As amostras de *S. agalactiae* foram submetidas ao teste de susceptibilidade aos antimicrobianos pela técnica de difusão em Ágar Mueller Hinton (Difco®, BD, Sparks, MD, EUA) acrescido de 5% de sangue de carneiro, segundo as recomendações do CLSI 2014 (6). Como controle de qualidade, foi utilizada a amostra de *Streptococcus pneumoniae* ATCC 49619. Os antimicrobianos testados foram ceftriaxona (30µg), clindamicina (2µg), eritromicina (15µg), levofloxacina (5µg), penicilina G (10UI), tetraciclina (30µg) e vancomicina (30µg) (Cecon®, São Paulo). A leitura dos halos de inibição do crescimento bacteriano e a interpretação dos resultados foram feitas de acordo com as recomendações do CLSI (6).

As amostras foram submetidas à tipificação capsular pela metodologia de PCR multiplex, utilizando-se iniciadores e protocolo previamente descritos (14, 17) para amplificação do gene *cps*. As sequências dos iniciadores e o tamanho dos produtos de amplificação estão listados na Tabela. A obtenção de DNA foi realizada por lise térmica, conforme protocolo prévio (9). Foram investigados os genes envolvidos na biossíntese dos tipos capsulares Ia, Ib, II-VIII no seguinte esquema: 1ª reação com II, V e *dlts*; 2ª reação com Ia, Ib e III; 3ª reação com IV e VII e 4ª reação com VI e VIII. O volume total da mistura de reação e DNA foi 25 µl. As concentrações dos reagentes (Thermo Scientific®, Waltham, MA, EUA) foram as seguintes: 2,5mM de MgCl<sub>2</sub>, tampão 1x, 0,625U de *Taq* DNA polimerase, 0,2mM de dNTP e 0,8µM dos iniciadores (Eurofins Genomics®, Hunstville, AL, EUA). As condições de amplificação foram: 40 ciclos de 94°C por 1 min, 53°C por 2 min e 72°C por 2 min. Os produtos da amplificação foram submetidos à eletroforese em gel de agarose 1%, posteriormente corado com solução de brometo de etídio para observação sob luz ultravioleta em fotodocumentador. As amostras de referência dos tipos capsulares Ia, Ib, II, III, IV, V e VI foram gentilmente doadas pela Dra. Lúcia Teixeira, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A análise estatística foi realizada com auxílio do programa Excel e <http://graphpad.com/quickcalcs/> para cálculo do valor de *p* (testes de qui-quadrado e exato de Fisher) e mediana.

*Tabela.* Sequência dos iniciadores e tamanho dos produtos de amplificação dos genes envolvidos na biossíntese dos tipos capsulares de *S. agalactiae*

Iniciador	Gene	Sequência (5' to 3')	Tamanho do amplicon <sup>#</sup>	Ref.
Ia F	cps1aH	GGTCAGACTGGATTAATGGTATGC	521 e	17
Ia R		GTAGAAATAGCCTATATACGTTGAATGC	1826	
Ib F	cps1bJ	TAAACGAGAATGGAATATCACAAACC	770	17
Ib R		GAATTAACCTCAATCCCTAAACAATATCG		
	cps1bK			
II F	cps 2K	GCTTCAGTAAGTATTGTAAGACGATAG	397	17
II R		TTCTCTAGGAAATCAAATAATTCTATAGGG		
III F	cps1a/2/3J	TCCGTACTIONACAACAGACTCATCC	1826	17
III R		AGTAACCGTCCATACATTCTATAAGC		
IV F	cps4N	GGTGGTAATCCTAAGAGTGAAGTGT	578	17
IV R		CCTCCCAATTCGTCATAATGGT		
V F	cps5O	GAGGCCAATCAGTTGCACGTAA	701	17
V R		AACCTTCTCCTTCACACTAATCTT		
VI F	cps6I	GGACTTGAGATGGCAGAAGGTGAA	487	17
VI R		CTGTCGGACTATCCTGATGAATCTC		
VII F	cps7M	CCTGGAGAGACAATGTCCAGAT	371	17
VII R		GCTGGTCGTGATTCTACACA		
VIII F	cps8J	AGGTCAACCACTATATAGCGA	282	17
VIII R		TCTTCAAATTCGCTGACTT		
dltS F	dltS	CTGTAAGTCTTTATCTTTCTCG	199	14
dltS R		TCCATTCGCTTAGTCTCC		

<sup>#</sup> em pares de base nucleotídicas (pb).

## RESULTADOS

A faixa etária das gestantes variou entre 16 e 45 anos, com mediana de 28 anos. A idade gestacional no momento da coleta variou entre 30 e 39 semanas, porém 52,8% das coletas aconteceram entre a 35<sup>a</sup> e a 37<sup>a</sup> semana. O nível de escolaridade das pacientes variou entre os ensinos fundamental (33,7%), médio (62,2%) e superior (4,1%). Gestações anteriores foram relatadas por 65,4% das gestantes. Entre estas, a ocorrência de uma gestação foi relatada por 55,2%, duas gestações por 28,4% e três gestações por 16,4%. Infecções de diferentes etiologias foram diagnosticadas em 54,4% das gestantes, sendo a do trato urinário (ITU) a mais comum (35,9%), acompanhada ou não por

outro processo infeccioso. Infecções do trato genital feminino como colpite, candidíase, vaginose ou vaginite foram detectadas em 8,7% das gestantes. Outras infecções observadas foram: toxoplasmose (6,8%), HIV (4,8%) e sífilis (3,9%). De todas as gestantes, 42,7% apresentaram alguma infecção bacteriana para a qual o uso de agentes antimicrobianos foi necessário.

A colonização por *S. agalactiae* foi detectada em sete gestantes (6,1%). A faixa etária das que se mostraram colonizadas variou entre 23 e 36 anos, com mediana de 30 anos. A idade gestacional no momento da coleta variou de 33,6 a 38 semanas. Gestação anterior ocorreu em 25% das pacientes. Não houve diferença significativa entre a ocorrência ou não de gestações anteriores e a colonização por EGB ( $p=0,32$ ). Idade e grau de instrução também não constituíram fatores associados à colonização. Por outro lado, a ausência de infecções bacterianas foi significativamente associada à colonização por EGB ( $p=0,04$ ). Se for considerada apenas a população que não apresentou nenhum processo infeccioso e, por conseguinte, não fez uso de antimicrobianos prévios ao período de rastreamento de EGB, a taxa de colonização foi de 12,1%.

As amostras de *S. agalactiae* revelaram-se suscetíveis aos antimicrobianos ceftriaxona, clindamicina, eritromicina, levofloxacina, penicilina G e vancomicina. Resistência à tetraciclina foi observada em 75% das amostras. Os tipos capsulares observados foram Ia (50%) e III (50%). A idade mediana das gestantes portadoras de *S. agalactiae* do tipo Ia foi de 31 anos e, entre as portadoras de *S. agalactiae* do tipo III, a idade mediana foi de 28 anos. Portadoras de *S. agalactiae* de ambos os tipos capsulares não apresentaram quadros infecciosos durante a gestação.

## DISCUSSÃO

A taxa de colonização por EGB de 6,1%, observada neste estudo, é inferior à tradicionalmente descrita na literatura, de 10% a 30% (5). Da mesma forma, é inferior às encontradas em estudos realizados em diferentes regiões do Brasil, que têm variado entre 14,6% e 21,6% (7, 16, 18), e ligeiramente maior que a observada em um estudo mais recente conduzido no Ceará que detectou 4,2% (12). Uma hipótese a ser levada em consideração para a frequência de colonização observada é o fato de que, durante o pré-natal, um elevado número de pacientes apresentou infecções bacterianas como ITU, vaginites, colpites e outras. Como é procedimento padronizado deste serviço tratar todas as infecções bacterianas que estas gestantes apresentem, o uso de antimicrobianos, em diferentes épocas da gestação, pode ter levado à sua descolonização. Esta hipótese é reforçada quando se considera que a taxa de colonização por EGB entre as gestantes que não receberam antimicrobianos durante o pré-natal foi de 12,1%, o que está de acordo com a descrita na literatura. Mitima et al. (2014) apontaram a ocorrência de infecção urinária e a presença do vírus HIV

como fatores significativamente associados à colonização por EGB; em nosso estudo, porém, nenhuma condição infecciosa foi observada entre as gestantes colonizadas. Aspectos sociodemográficos e histórico clínico como idade, grau de instrução e ocorrência de gestações anteriores não foram significativamente associados à colonização, como já foi observado por outros autores (1, 7).

As amostras de EGB foram susceptíveis à penicilina G, droga de escolha para a profilaxia intraparto, assim como às opções terapêuticas em caso de alergia à penicilina, como a clindamicina e a vancomicina (5). A reduzida susceptibilidade de EGB à penicilina tem sido descrita em alguns estudos, porém em baixa frequência (8, 11), ao passo que resistência à clindamicina entre amostras isoladas de gestantes é bastante relatada, inclusive em nosso meio (1, 19).

A determinação do tipo capsular é o método mais importante para os estudos epidemiológicos de *S. agalactiae*. O conhecimento sobre os tipos capsulares associados às infecções neonatais é base para o desenvolvimento de estratégias de prevenção, como as vacinas baseadas nos tipos capsulares (15). Os tipos Ia e III, detectados entre as amostras isoladas neste estudo, estão entre os frequentemente associados à infecção neonatal, conforme vem sendo observado ao longo dos anos (10), e fazem parte da vacina conjugada trivalente que se encontra nas fases clínicas I e II (15). Vale ainda ressaltar que a metodologia utilizada para a determinação do tipo capsular, PCR multiplex, ainda pouco utilizada em nosso meio, representa uma importante inovação com inúmeras vantagens em relação à sorologia.

Em conclusão, a frequência de colonização por EGB no HUAP-UFF foi inferior a outros dados nacionais e internacionais. Esta constatação pode estar associada ao elevado índice de infecções bacterianas que as gestantes assistidas nesta instituição apresentaram, o que demandou o uso de antimicrobianos antes do período de rastreamento de *S. agalactiae*. As amostras de *S. agalactiae* foram susceptíveis aos antimicrobianos recomendados para a profilaxia intraparto. Os tipos capsulares detectados, Ia e III, estão entre os mais associados às infecções neonatais. Estes dados acentuam a necessidade do contínuo rastreamento de EGB entre gestantes e da realização da profilaxia intraparto, ainda que estes procedimentos não tenham sido estabelecidos pelas autoridades de saúde pública do País.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da Universidade Federal Fluminense pelo apoio financeiro. Aos funcionários e residentes do Serviço de Pré-Natal e aos funcionários do Laboratório de Patologia Clínica, Hospital Universitário Antônio Pedro, Universidade Federal Fluminense.

## REFERÊNCIAS

1. Borger IL, d'Oliveira REC, Castro ACD, Mondino SSB. *Streptococcus agalactiae* in pregnant women: prevalence of colonization and antimicrobial susceptibility evaluation. *Rev Bras Ginecol Obstet* 27: 575-579, 2005.
2. Brasil. Ministério da Saúde. *Atenção ao pré-natal de baixo risco*. Cadernos de atenção básica. 1ª. ed. Brasília. 2013.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease: A Public Health Perspective. *MMWR* 45: 1-24, 1996.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease. Revised Guidelines from CDC. *MMWR* 51: 1-22, 2002.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease. Revised Guidelines from CDC, 2010. *MMWR* 59: 1-32, 2010.
6. Clinical Laboratory Standard Institute. *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing*. Twenty-fourth Informational Supplement. M100-S24. Wayne. Clinical Laboratory Standard Institute. 2014.
7. Costa AL, Lamy Filho F, Chein MB, Brito LM, Lamy ZC, Andrade KL. Prevalence of colonization by group B *Streptococcus* in pregnant women from a public maternity of Northwest of Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet* 30: 274-280, 2008.
8. Dahesh S, Hensler MJ, Van Sorge NM, Gertz Jr RE, Schrag S, Nizet V, Beall B. Point mutation in the Group B Streptococcal *pbp2x* gene conferring decreased susceptibility to b-lactams antibiotics. *Antimicrob Agents Chemother* 52: 2915-2918, 2008.
9. Dmitriev A, Shakleina E, Tkáčiková L, Mikula I, Totolian A. Genetic heterogeneity of the pathogenic potentials of human and bovine group B streptococci. *Folia Microbiol* 47: 291-295, 2002.
10. Heath PT, Schuchat A. Perinatal group B streptococcal disease. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 21: 411-424, 2007.
11. Jannati E, Roshani M, Arzanlou M, Habibzadeh S, Rahimi G, Shapuri R. Capsular serotype and antibiotic resistance of group B streptococci isolated from pregnant women in Ardabil, Iran. *Iran J Microbiol* 4: 130-135, 2012.
12. Linhares JJ, Neto PGC, Vasconcelos JLM, Saraiva TV, Ribeiro AMF, Siqueira TM, Rocha FR. Prevalence of the colonization by *Streptococcus agalactiae* in pregnant women from a maternity in Ceará, Brazil, correlating with perinatal outcomes. *Rev Bras Ginecol Obstet* 33: 395-400, 2011.
13. Mitima KT, Ntamako S, Birindwa AM, Mukanire N, Kivukuto JM, Tsongo K, Mubagwa K. Prevalence of colonization by *Streptococcus agalactiae* among pregnant women in Bukavu, Democratic Republic of the Congo. *J Infect Dev Ctries* 8: 1195-1200, 2014.
14. Murayama SY, Seki C, Sakata H, Sunaoshi K, Nakayama E, Iwata S, Sunakawa K, Ubukata K and the Invasive Streptococcal Disease Working Group. Capsular type and antibiotic resistance in *Streptococcus agalactiae* isolates from patients, ranging from newborns to the elderly, with invasive infections. *Antimicrob Agents Chemother* 53: 2650-2653, 2009.
15. Oster G, Edelsberg J, Hennegan K, Lewin C, Narisimhan V, Slobod K, Edwards MS, Baker CJ. Prevention of group B streptococcal disease in the first 3 months of life: would routine maternal immunization during pregnancy be cost-effective? *Vaccine* 32: 4778-4785, 2014.
16. Pogere A, Zoccoli CM, Tobouti NR, Freitas PF, D'Acampora AJ, Zunino JN. Prevalence of group B *Streptococcus* in pregnant women from a prenatal care center. *Rev Bras Ginecol Obstet* 27: 174-180, 2005.



17. Poyart C, Tazi A, Réglie-Poupet H, Billoët A, Tavares N, Raymond J, Trieu-Cuot P. Multiplex PCR assay for rapid and accurate capsular typing of group B streptococci. *J Clin Microbiol* 45: 1985-1988, 2007.
18. Simões JA, Alves VMN, Fracalanza SEL, Camargo RPS, Mathias L, Milanez HMBP, Brolazo EM. Phenotypical Characteristics of Group B *Streptococcus* in Parturients. *Braz J Infect Dis* 11: 261-266, 2007.
19. Souza VC, Kegele FOC, Souza SR, Neves FPG, Paula GR, Barros RR. Antimicrobial susceptibility and genetic diversity of *Streptococcus agalactiae* recovered from newborns and pregnant women in Brazil. *Scand J Infect Dis* 45: 780-785, 2013.