

PERFIL DE RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA DO STREPTOCOCCUS AGALACTIAE EM PARTURIENTES ATENDIDAS EM HOSPITAL PÚBLICO DE GOIÂNIA: IMPLICAÇÕES PARA A PROFILAXIA INTRAPARTO

ANTIMICROBIAL RESISTANCE PROFILE OF STREPTOCOCCUS AGALACTIAE IN PARTURIENTS TREATED AT A PUBLIC HOSPITAL IN GOIÂNIA: IMPLICATIONS FOR INTRAPARTUM PROPHYLAXIS

WALDEMAR NAVES DO AMARAL¹, TELMA SOUSA PIRES^{2,3}, JULIANA LAMARO CARDOSO⁴, WESLEY JOSÉ MOREIRA GARCIA⁵,
BRUNA SOUSA RODRIGUES⁶

1. Professor do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia e diretor da Faculdade de Medicina - UFG/GO, Goiânia/GO, Brasil.
2. Biomédica da Prefeitura Municipal de Goiânia, Goiânia/GO, Brasil.
3. Fundação Hemocentro de Brasília - Brasília/DF, Brasil.
4. Professora do Departamento de Microbiologia da Faculdade de Medicina - UFG/GO, Goiânia/GO, Brasil.
5. Doutorando em Ciências da Saúde na Faculdade de Medicina - UFG/GO, Goiânia/GO, Brasil.
6. Médica Neurocirurgiã, Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de colonização por *Streptococcus agalactiae* em parturientes atendidas em um hospital público de referência em Goiânia (GO) e caracterizar o perfil de resistência antimicrobiana das cepas isoladas, com ênfase nas implicações para a profilaxia intraparto. Trata-se de um estudo transversal realizado com 206 gestantes entre 35 e 37 semanas, admitidas no Hospital e Maternidade Dona Íris. A identificação do *S. agalactiae* foi realizada por cultura em meio Todd-Hewitt e confirmada por ágar cromogênico e qPCR. O perfil de suscetibilidade foi determinado conforme o protocolo BrCAST/EUCAST (2024), por meio de disco-difusão em ágar Mueller-Hinton suplementado com sangue de cavalo e β -NAD. A prevalência de colonização materna foi de 25,7% pela qPCR e 20,4% pela cultura, com predomínio do sítio vaginal (41,8%) e da colonização simultânea vaginal e anal (25,4%). Observou-se alta sensibilidade aos β -lactâmicos — penicilina (85,5%), ampicilina (92,8%) e ceftriaxona (96,4%) — e elevada resistência à clindamicina (83,6%), eritromicina (54,6%) e tetraciclina (70,9%). Nenhuma variável sociodemográfica ou obstétrica apresentou associação significativa com a colonização. Ao final, pode-se concluir que os β -lactâmicos permanecem como primeira escolha para a profilaxia intraparto, enquanto a resistência expressiva a macrolídeos e lincosamidas demanda antibiograma individualizado em gestantes alérgicas à penicilina. A incorporação de métodos moleculares rápidos, como a qPCR, associada à cultura convencional, pode fortalecer o rastreamento e aprimorar as estratégias de prevenção baseadas em evidências.

Palavra chave: Estreptococcus do grupo B, Suscetibilidade antimicrobiana, Colonização materna, Profilaxia pós-exposição, Beta-lactâmicos.

ABSTRACT

This study aimed to assess the prevalence of *Streptococcus agalactiae* colonization among parturients admitted to a public referral hospital in Goiânia, Brazil, and to characterize the antimicrobial resistance profile of the isolates, emphasizing implications for intrapartum prophylaxis. A cross-sectional study was conducted with 206 pregnant women between 35 and 37 weeks of gestation at the Dona Íris Maternity Hospital. Identification of *S. agalactiae* was performed using Todd-Hewitt selective broth culture, confirmed by chromogenic agar and real-time PCR (qPCR). Antimicrobial susceptibility was determined according to the 2024 BrCAST/EUCAST guidelines using the disk diffusion method on Mueller-Hinton agar supplemented with 5% horse blood and β -NAD. The prevalence of maternal colonization was 25.7% by qPCR and 20.4% by culture, with the vaginal site being the most affected (41.8%) and combined vaginal-anal colonization accounting for 25.4%. High susceptibility was observed to β -lactam antibiotics—penicillin (85.5%), ampicillin (92.8%), and ceftriaxone (96.4%)—while significant resistance was detected to clindamycin (83.6%), erythromycin (54.6%), and tetracycline (70.9%). No sociodemographic or obstetric variables were significantly associated with colonization. In conclusion, β -lactams remain the first-choice agents for intrapartum prophylaxis, whereas high resistance rates to macrolides and lincosamides reinforce the need for individualized antimicrobial susceptibility testing in penicillin-allergic women. The progressive incorporation of rapid molecular methods such as qPCR, in association with conventional culture, can enhance screening accuracy and support evidence-based strategies for preventing *S. agalactiae* infections in obstetric care.

Keywords: Group B *Streptococcus*, Antimicrobial susceptibility, Maternal colonization, Post-exposure prophylaxis, Beta-lactams.

INTRODUÇÃO

O *Streptococcus agalactiae*, também conhecido como Estreptococo do Grupo B (EGB), é reconhecido como um importante agente de morbimortalidade perinatal em diversos países. Embora possa compor a microbiota normal do trato geniturinário e gastrointestinal de adultos saudáveis, sua presença em gestantes representa risco significativo de infecção neonatal precoce, decorrente da transmissão vertical durante o parto.¹⁻³ A infecção por EGB está associada a sepse, pneumonia e meningite em recém-nascidos, além de ser causa frequente de corioamnionite e endometriometrite puerperal em mulheres no período perinatal.

Desde 2002, o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) recomenda o rastreamento universal entre 35 e 37 semanas de gestação, seguido de profilaxia antimicrobiana intraparto para gestantes colonizadas, estratégia que reduziu expressivamente a incidência da sepse neonatal precoce em países que a adotaram.⁴ No entanto, no Brasil, a implementação sistemática dessas medidas ainda é limitada, especialmente em instituições públicas com alta demanda obstétrica e menor capacidade laboratorial.

A ausência de diretrizes nacionais para o rastreamento rotineiro do EGB em gestantes reflete uma lacuna histórica na vigilância epidemiológica e microbiológica do agente. Estudos brasileiros sobre a prevalência de colonização materna concentram-se nas regiões Sul e Sudeste,⁵⁻¹¹ com resultados variáveis e amostras restritas. No estado de Goiás, Pires¹² identificou uma taxa de colonização de 15,4% entre parturientes, mas ressaltou a carência de dados sobre o perfil de resistência antimicrobiana das cepas circulantes.

A resistência crescente a macrolídeos e lincosamidas tem sido relatada em diversas regiões, levantando preocupações quanto à eficácia de terapias alternativas em gestantes com alergia à penicilina.^{3,13} A manutenção da sensibilidade aos β -lactâmicos, por outro lado, reforça sua importância como padrão-ouro na profilaxia intraparto. Ainda assim, o uso empírico de antimicrobianos sem confirmação laboratorial pode

favorecer o surgimento de cepas resistentes e comprometer as estratégias de prevenção.

No contexto nacional, o Ministério da Saúde¹⁴ e estudos recentes^{15,16} enfatizam a necessidade de investigações locais sobre a prevalência e o perfil de resistência do EGB, a fim de subsidiar políticas públicas e protocolos assistenciais adequados às realidades regionais.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de colonização por *Streptococcus agalactiae* em parturientes atendidas em um hospital público de referência em Goiânia, Goiás, e caracterizar o perfil de resistência antimicrobiana das cepas isoladas, com ênfase em suas implicações para a profilaxia intraparto e o manejo racional dos antimicrobianos na assistência obstétrica.

MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal realizado no Hospital e Maternidade Dona Íris (HMDI), unidade pública municipal de referência para o atendimento da mulher e da criança em Goiânia (GO). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HMDI (Parecer nº 3.361.799; CAAE: 13320819.5.0000.8058), em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todas as participantes foram devidamente esclarecidas sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram incluídas 206 parturientes entre 35 e 37 semanas de gestação, admitidas no serviço de pré-parto do HMDI no período de agosto a outubro de 2024. As gestantes poderiam apresentar gestação única ou múltipla, com ou sem ruptura prematura de membranas, e com ou sem morbidades associadas, como hipertensão, diabetes mellitus ou infecção pelo HIV. Foram excluídas gestantes que haviam feito uso de antimicrobianos, cremes vaginais nos sete dias anteriores à coleta, ou submetidas à profilaxia intraparto há menos de seis horas antes do parto.

O cálculo amostral baseou-se em uma prevalência esperada de colonização entre 15% e 30%, com nível de confiança de 95% e erro amostral de 5%, resultando em uma amostra mínima de 203 parturientes. O número final de participantes (n=206) atendeu aos critérios estatísticos definidos.

A coleta das amostras foi realizada por profissionais treinados do próprio hospital, seguindo protocolo padronizado. Foram obtidas amostras vaginais e anorretais de cada gestante, utilizando swabs estéreis. As amostras foram acondicionadas em meio de transporte Stuart e encaminhadas, em até 12 horas após a coleta, ao Laboratório de Bacteriologia Aplicada do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP/UFG). Quando necessário, o material foi mantido refrigerado entre 2°C e 8°C por até 24 horas.

O isolamento do *Streptococcus agalactiae* foi realizado em caldo Todd-Hewitt suplementado com gentamicina (15 µg/mL) e ácido nalidíxico (8 µg/mL), seguido de incubação a 36°C por 18 a 24 horas. As culturas foram semeadas em ágar sangue 5% e reincubadas em microaerofilia por 24 horas. Colônias beta-hemolíticas compatíveis com o gênero *Streptococcus* foram submetidas a bacterioscopia de Gram, teste da catalase e teste de CAMP. A confirmação presumida do EGB foi realizada em ágar cromogênico, sendo consideradas positivas as colônias de coloração azulada. As amostras confirmadas foram preservadas em caldo BHI com 30% de glicerol e armazenadas a -70°C até as análises de suscetibilidade antimicrobiana.

O perfil de suscetibilidade foi determinado segundo as normas do Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (BrCAST/EUCAST), versão de 2024. Utilizou-se o método de disco-difusão em ágar Mueller-Hinton suplementado com 5% de sangue de cavalo e 20 mg/L de β-NAD, incubado a 35±1°C por 18±2 horas em atmosfera com 5% de CO₂. Os diâmetros dos halos de inibição foram interpretados conforme os pontos de corte estabelecidos pelo BrCAST, classificando os isolados como sensíveis, intermediários ou resistentes. Em amostras selecionadas, realizou-se a determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) por microdiluição em caldo, para confirmar a resistência observada por difusão.

Os dados foram digitados em planilha eletrônica e analisados por meio do programa SPSS® (versão 21.0). Foram

realizadas análises descritivas das variáveis demográficas e clínicas das parturientes e das taxas de resistência aos antimicrobianos testados. Os resultados foram apresentados em frequências absolutas e relativas, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Participaram do estudo 206 parturientes, com idade variando entre 14 e 43 anos (média \pm DP = $24,9 \pm 5,7$ anos). Entre as mulheres avaliadas, 53 apresentaram colonização por *Streptococcus agalactiae*, resultando em uma prevalência de 25,7% de portadoras do agente (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo dos principais achados entre parturientes colonizadas por *Streptococcus agalactiae*

Categoria	Variável analisada	Resultado principal
Perfil demográfico	Idade média (anos)	$24,9 \pm 5,7$
	Faixa etária predominante	23 a 30 anos (47,6%)
	Zona de residência	Urbana (97,1%)
	Cor/etnia predominante	Parda (73,6%)
	Estado civil mais frequente	Solteira (62,3%)
Condições socioeconômicas	Renda familiar	R\$ 2.000 a R\$ 2.999 (43,4%)
	Escolaridade	Ensino médio completo (60,4%)
	Ocupação	“Do lar” (39,6%), emprego formal (34,0%)
Aspectos obstétricos	Idade gestacional ≥ 37 semanas	90,6%
	Consultas pré-natal ≥ 4	92,5%
	Diabetes gestacional	9,4%
	Obesidade grau I	39,6%
	Infecção urinária na gestação atual	62,3%
	Primíparas	13,2%
Sítio de colonização	Vaginal	41,8%
	Anal	7,3%
	Vaginal e anal	25,4%

A análise sociodemográfica demonstrou que 97,1% das gestantes residiam em área urbana, e quase metade era proveniente de Goiânia (47,5%), seguida por Aparecida de Goiânia (32,5%). A distribuição geográfica das colonizadas seguiu padrão semelhante, sugerindo que a colonização pelo EGB se distribui de maneira homogênea no território metropolitano.

Entre as variáveis de caracterização social, observou-se que 56,8% das participantes eram solteiras, percentual que aumentou entre as colonizadas (62,3%), o que pode refletir vulnerabilidade social e menor suporte familiar durante a gestação. A cor/etnia predominante foi parda (68,9%), e entre as colonizadas esse percentual foi ainda maior (73,6%), indicando possível sobreposição entre fatores raciais e desigualdades de acesso à saúde (Tabela 6).

Quanto à renda familiar, 77,4% das gestantes situavam-se nas faixas de R\$ 1.000 a R\$ 3.999, com predominância das colonizadas em rendimentos intermediários (R\$ 2.000 a R\$ 2.999). Essa distribuição reforça o predomínio de mulheres pertencentes às camadas socioeconômicas médias e baixas, público típico do serviço público municipal de saúde.

Em relação à escolaridade, todas as mulheres eram alfabetizadas, e a maioria (63,6%) havia concluído o ensino

médio. Apenas 2,4% das participantes relataram ensino superior completo, proporção levemente maior entre as colonizadas (5,7%) (Tabela 7). Essa homogeneidade educacional sugere que o nível de instrução, por si só, não se configurou como fator de proteção ou risco para colonização.

No tocante à ocupação, verificou-se que 48,1% das gestantes eram “do lar” e 29,6% tinham emprego formal. Entre as colonizadas, a proporção de trabalhadoras formais foi maior (34,0%), seguida por atividades informais (9,5%), o que pode indicar que a maior inserção em ambientes coletivos represente um fator de exposição adicional, embora não haja significância estatística para essa associação.

A maioria das participantes apresentou idade gestacional igual ou superior a 37 semanas (94,6%), e o acompanhamento pré-natal mostrou-se satisfatório, com 90,8% realizando quatro ou mais consultas. Essa adesão foi semelhante entre as colonizadas (92,5%), indicando que o rastreamento do EGB independe da frequência de acompanhamento obstétrico.

Com relação às condições clínicas associadas, 14,1% das gestantes apresentaram diabetes gestacional, proporção levemente inferior entre as colonizadas (9,4%). A obesidade grau I foi mais frequente no grupo colonizado (39,6%), enquanto obesidade grave (graus II e III) foi rara ou ausente. Esse achado pode sugerir uma associação entre excesso de peso moderado e colonização, embora o tamanho da amostra limite inferências conclusivas (Tabela 8).

O uso recente de medicamentos (28,6%), histórico de corioamnionite (3,4%), complicações placentárias (3,4%) e pré-eclâmpsia (3,9%) mostraram baixa prevalência, sem diferenças relevantes entre os grupos. A duração do trabalho de parto foi predominantemente entre 13 e 24 horas (52,4%), proporção um pouco maior entre as colonizadas (58,5%), o que pode indicar leve tendência de trabalhos de parto mais prolongados nesse subgrupo, ainda que sem significância estatística.

A maioria das gestantes havia tido até duas gestações prévias (69,4%), e 13,2% das colonizadas eram primíparas, valor superior ao encontrado no grupo geral (7,8%). Esse achado pode sugerir maior suscetibilidade à colonização em gestantes primíparas, hipótese observada em outros contextos populacionais.

Cerca de 24,5% das colonizadas relataram aborto prévio, e 62,3% apresentaram histórico de infecção urinária durante a gestação, condição que se manteve como uma das mais frequentes no grupo positivo. Outros eventos, como parto prematuro anterior, ruptura de membranas ou febre intraparto, foram raros. Contudo, observou-se proporção mais elevada de relatos de óbito neonatal anterior a três meses entre as colonizadas (20,8% vs. 14,6%), sugerindo possível impacto clínico indireto da colonização materna por EGB.

A positividade foi mais frequentemente observada em amostras vaginais (41,8%), seguidas pelas coletas vaginal e anal simultâneas (25,4%), enquanto a colonização isolada do sítio anal foi menos frequente (7,3%). Em cerca de um quarto das gestantes positivas (25,4%), não foi possível determinar o sítio específico de colonização devido a resultados inconclusivos em um dos testes.

A análise fenotípica das cepas isoladas revelou resistência universal (100%) a pelo menos um antibiótico testado, indicando a presença de cepas multirresistentes no grupo estudado. O padrão de resistência foi marcadamente elevado para clindamicina (83,6%), eritromicina (54,6%) e tetraciclina (70,9%), sugerindo limitação importante no uso dessas classes como terapias alternativas em gestantes alérgicas à penicilina.

Em contrapartida, os β -lactâmicos mantiveram ampla eficácia, com taxas de sensibilidade superiores a 85% para todos os fármacos testados: penicilina (85,5%), ampicilina (92,8%), cefazolina (81,8%) e ceftriaxona (96,4%). Esses resultados indicam que as cepas circulantes permanecem majoritariamente sensíveis aos agentes de primeira linha recomendados para a profilaxia intraparto. A Tabela 2 apresenta o perfil consolidado de suscetibilidade aos antimicrobianos testados.

Tabela 2. Perfil consolidado de suscetibilidade aos antimicrobianos testados

Antibiótico testado	Sensível n (%)	Resistente n (%)
Tetraciclina	16 (29,1)	39 (70,9)
Ceftriaxona	53 (96,4)	2 (3,6)
Cefazolina	45 (81,8)	10 (18,2)
Ampicilina	51 (92,8)	4 (7,2)
Penicilina	47 (85,5)	8 (14,5)
Eritromicina	25 (45,4)	30 (54,6)
Clindamicina	9 (16,4)	46 (83,6)

De modo geral, os achados evidenciam um cenário de resistência entre os isolados maternos, particularmente frente a macrolídeos e lincosamidas, e reafirmam a eficácia dos β -lactâmicos como agentes de escolha para profilaxia intraparto. A presença consistente de resistência múltipla ressalta a importância da vigilância microbiológica contínua e do uso racional de antimicrobianos em ambientes obstétricos de alta complexidade.

DISCUSSÃO

A prevalência de colonização materna por *Streptococcus agalactiae* observada neste estudo, 20,4% pela cultura e 25,7% pela qPCR, situa-se dentro da faixa global estimada (10% a 40%),¹⁶⁻¹⁹ e é comparável à encontrada por Ha et al.²⁰ no Vietnã (25,5%). Esses achados confirmam que a colonização pelo EGB mantém elevada frequência também no contexto brasileiro, exigindo vigilância contínua e estratégias diagnósticas sensíveis para assegurar a profilaxia adequada.

A diferença entre os métodos utilizados reforça a relevância da integração entre técnicas moleculares e cultura convencional para o rastreamento de gestantes. A qPCR apresentou maior taxa de detecção, alinhando-se a estudos que demonstram sensibilidade superior dessa técnica, capaz de reduzir o número de falsos negativos e fornecer resultados rápidos para decisões intraparto.²¹⁻²³ Essa agilidade é especialmente relevante no contexto obstétrico, em que o tempo entre o diagnóstico e o parto pode ser decisivo para a aplicação oportuna da antibioticoprofilaxia.

O predomínio do sítio vaginal como principal local de colonização (41,8%), seguido da colonização simultânea vaginal e anal (25,4%), confirma o trato genital inferior como o principal reservatório materno do EGB. Esse padrão tem sido relatado de forma consistente em diferentes países^{22,24} e sustenta a recomendação de incluir o swab vaginal e anal combinados nas rotinas de rastreio, conforme diretrizes do CDC.^{4,25}

A padronização da coleta e o uso de metodologias de maior sensibilidade, portanto, são fatores essenciais para o sucesso da profilaxia intraparto. Estudos como os de Rocha et al.²⁶ e Bogiel et al.²³ demonstram que a aplicação de PCR em tempo real permite identificar gestantes colonizadas ainda durante o trabalho de parto, possibilitando a administração imediata de antimicrobianos antes do nascimento, o que reduz a incidência de infecção neonatal precoce e de complicações maternas.

Os resultados obtidos evidenciam a manutenção da eficácia dos β -lactâmicos frente ao *S. agalactiae*, corrobora-

rando o consenso internacional de que penicilina e ampicilina devem permanecer como drogas de primeira escolha na profilaxia intraparto.^{4,27,28} No presente estudo, mais de 90% dos isolados foram sensíveis à ampicilina e 85,5% à penicilina, valores compatíveis com achados recentes de Dutra et al.^{29,30} e Ramos.³⁰ Essa sensibilidade sustentada é um dado animador, especialmente em um cenário de resistência crescente de outros patógenos obstétricos.

Entretanto, a elevada resistência a macrolídeos e lincosamidas observada (54,6% para eritromicina e 83,6% para clindamicina) representa um desafio clínico relevante. Essa taxa ultrapassa a média descrita por Fitoussi et al.,³¹ Santana et al.³² e Bekele et al.,³³ indicando possível expansão de fenótipos MLS_B (mediados pelos genes *erm* e *mef*). Tal resistência tem impacto direto nas condutas obstétricas, uma vez que a clindamicina e a eritromicina são os principais substitutos da penicilina em gestantes alérgicas.

Diante desse cenário, recomenda-se fortemente que, sempre que possível, seja realizado teste de suscetibilidade individualizado, incluindo o teste D para detecção de resistência induzível antes de optar por macrolídeos/lincosamidas, conforme orientação do CDC.²⁵ A ausência desse cuidado pode resultar em falhas de profilaxia e risco aumentado de infecção neonatal precoce.

A cefazolina, alternativa de primeira linha para pacientes com hipersensibilidade leve à penicilina, apresentou sensibilidade satisfatória (81,8%), valor superior ao limite crítico de 80% adotado por Schrag et al.⁴ Já a ceftriaxona (96,4%) manteve excelente desempenho, o que reforça a segurança dos esquemas baseados em β -lactâmicos. No entanto, a presença isolada de cepas resistentes à penicilina (14,5%) e à ampicilina (7,2%) merece atenção e monitoramento constante, uma vez que casos esporádicos de resistência têm sido relatados na Europa e Ásia.^{28,34}

Outro ponto relevante é a heterogeneidade dos métodos laboratoriais empregados para rastreamento do EGB no Brasil. A cultura ainda predomina nas unidades públicas, devido ao custo reduzido, mas a implementação de testes moleculares rápidos, como a qPCR, poderia otimizar o diagnóstico intraparto e evitar antibioticoterapia desnecessária em gestantes de risco indefinido. Conforme apontam Costa et al.²¹ e Ferreira et al.,²² o uso da qPCR aumenta significativamente a taxa de detecção de portadoras e permite resultados em tempo hábil para a conduta clínica, especialmente em maternidades de grande fluxo.

Nesse contexto, a associação de métodos de baixo custo (como o teste CAMP) com abordagens moleculares rápidas pode representar uma estratégia híbrida viável para serviços públicos, garantindo precisão diagnóstica e eficiência operacional. A implementação dessas rotinas em hospitais de referência poderia reduzir custos decorrentes de infecções neonatais e aprimorar os protocolos de segurança do parto.

A resistência expressiva a tetraciclina (70,9%), macrolídeos e lincosamidas reforça a necessidade de políticas de uso racional de antimicrobianos, sobretudo em unidades obstétricas. Esse padrão já foi descrito no Brasil por Ramos,³⁰ e também em estudos internacionais.^{27,35,36} A manutenção de elevadas taxas de resistência sugere pressão seletiva ambiental relacionada ao uso indiscriminado de antibióticos de amplo espectro, inclusive fora do contexto hospitalar.

Assim, a profilaxia intraparto baseada em β -lactâmicos permanece como a estratégia mais eficaz e segura, devendo ser aplicada de forma direcionada e acompanhada por vigilância microbiológica contínua. Essa vigilância deve incluir a coleta sistemática de isolados clínicos para monitorar tendências de resistência, de modo a subsidiar atualizações periódicas nas recomendações terapêuticas.

CONCLUSÃO

Neste estudo, a colonização materna por *Streptococcus agalactiae* apresentou prevalência de 25,7% pela qPCR e 20,4% pela cultura, valores condizentes com a média mundial. O sítio vaginal foi o mais acometido (41,8%), seguido da colonização simultânea vaginal e anal (25,4%). O perfil fenotípico revelou alta sensibilidade aos β -lactâmicos, penicilina (85,5%), ampicilina (92,8%) e ceftriaxona (96,4%), e elevada resistência à clindamicina (83,6%),

eritromicina (54,6%) e tetraciclina (70,9%), configurando importante alerta para o manejo empírico de gestantes alérgicas à penicilina. Nenhuma variável sociodemográfica ou obstétrica mostrou associação estatisticamente significativa com a colonização.

Ao final, pode-se concluir que os β -lactâmicos permanecem como primeira escolha para a profilaxia intraparto, sendo a penicilina e a ampicilina os fármacos mais eficazes e seguros para uso profilático. A resistência expressiva a macrolídeos e lincosamidas reforça a necessidade de antibiograma individualizado e da realização do teste D em gestantes com alergia à penicilina, evitando falhas terapêuticas. A introdução progressiva de métodos moleculares rápidos, como a qPCR, associada à cultura convencional, pode aprimorar o rastreamento e garantir profilaxias mais oportunas e baseadas em evidências.

Como limitações, destaca-se o delineamento transversal e a impossibilidade de aplicar testes moleculares a todas as amostras, o que restringe a análise de sensibilidade e especificidade. Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o número de participantes, explorem a caracterização genotípica dos isolados resistentes e avaliem o custo-efetividade da implementação de testes moleculares no rastreamento intraparto. Tais avanços podem fortalecer políticas públicas voltadas à prevenção de infecções perinatais e à promoção da segurança materno-fetal nos serviços públicos de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Larsen JW, Sever JL. Group B Streptococcus and pregnancy: a review. *Am J Obstet Gynecol*. 2008 Apr;198(4):440-50.
2. Marconi C, Rocchetti TT, Rall VL, Carvalho LR, Borges VT, Silva MG. Detection of Streptococcus agalactiae colonization in pregnant women by using combined swab cultures: cross-sectional prevalence study. *Sao Paulo Med J*. 2010;128(2):60-2.
3. Yadeta TA, Worku A, Egata G, Seyoum B, Marami D, Berhane Y. Vertical transmission of group B Streptococcus and associated factors among pregnant women: a cross-sectional study, Eastern Ethiopia. *Infect Drug Resist*. 2018 Mar 13;11:397-404.
4. Schrag S, Phil Rachel Gorwitz D, Fultz-Butts K, Anne Schuchat M. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease. CDC. August 2002;51(RR11):1-22.
5. Benchetrit LC, Fracalanza SE, Peregrino H, Camelo AA, Sanches LA. Carriage of Streptococcus agalactiae in women and neonates and distribution of serological types: a study in Brazil. *J Clin Microbiol*. 1982 May;15(5):787-90.
6. Pogere A, Zocchi CM, Tobouti NR, Freitas PF, d'Acamora AJ, Zunino JN. Prevalência da colonização pelo estreptococo do grupo B em gestantes atendidas em ambulatório de pré-natal. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. Abr 2005;27(4):174-80.
7. El Beitune P, Duarte G, Maffei CML, Quintana SM, De Sá Rosa E Silva ACJ, Nogueira AA. Group B Streptococcus carriers among HIV-1 infected pregnant women: Prevalence and risk factors. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2006;128(1-2):54-8.
8. Simoes JA, Alves VM, Fracalanza SE, de Camargo RP, Mathias L, Milanez HM, Brolazo EM. Phenotypical characteristics of group B streptococcus in parturients. *Braz J Infect Dis*. 2007 Apr;11(2):261-6.
9. Lima Dos Reis Costa A, Filho FL, Bethânia Da Costa Chein M, Maria Oliveira Brito L, Lamy ZC, Lima Andrade K. Prevalência de colonização por estreptococos do grupo B em gestantes atendidas em maternidade pública da região Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet*. Jun 2008; 30(6):I.
10. Nomura ML, Passini Júnior R, Oliveira UM, Calil R. Colonização materna e neonatal por estreptococo do grupo B em situações de ruptura pré-termo de membranas e no trabalho de parto prematuro [Group B streptococcus maternal and neonatal colonization in preterm rupture of membranes and preterm labor]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009 Aug;31(8):397-403.
11. Fedozzi MM, Almeida JFM de. Incidência de Streptococcus β -Hemolítico em Gestantes do Município de Campinas, São Paulo. *Rev. bras. anal. clin*. 2022;53(3): 264-270.

12. Pires, TS. Colonização pelo streptococcus do grupo b: prevalência, fatores de risco, características fenotípicas e genotípicas, em mulheres no terceiro trimestre de gestação, atendidas por serviço de referência materno infantil de Goiânia-Goiás [Dissertação de Mestrado]. [Goiânia]: Universidade Federal de Goiás. [Internet]. 2009 [cited 2025 Jan 18]. Available from: <https://files.cercomp.ufg.br/web/up/59/o/TelmaSousaPires2009.pdf>
13. Gizachew M, Tiruneh M, Moges F, Adefris M, Tigabu Z, Tessema B. Proportion of Streptococcus agalactiae vertical transmission and associated risk factors among Ethiopian mother-newborn dyads, Northwest Ethiopia. *Sci Rep*. 2020 Dec 1;10(1).
14. Brasil. Atenção básica: cadernos de atenção ao pré-natal de baixo risco. 1ª ed. rev. [Internet]. 2012 [cited 2025 Jan 18]. Available from: <http://www.saude.gov.br/dab>.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica n.º 32: Atenção ao pré-natal de baixo risco [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012 [cited 2025 Jan 18]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_32_prenatal.pdf.
16. Carvalho AG, Rodrigues RS, Rodrigues MD, Oliveira LP de, Belém MGL, Ricarte MJVG, Dorneles NWS, Rocha PRDA, Lima NCS, Lima CM, Watanabe M, Pinto TCA, Taborda RLM, Matos NB. Prevalência e perfil de suscetibilidade da colonização por Streptococcus do grupo B em gestantes da Amazônia Brasileira. *Rev. bras. saúde mater. Infant*. 2024;24:e20230063
17. Lu J, Guevara MA, Francis JD, Spicer SK, Moore RE, Chambers SA, Craft KM, Manning SD, Townsend SD, Gaddy JA. Analysis of Susceptibility to the Antimicrobial and Anti-Biofilm Activity of Human Milk Lactoferrin in Clinical Strains of Streptococcus agalactiae With Diverse Capsular and Sequence Types. *Front Cell Infect Microbiol*. 2021 Sep 20;11:740872.
18. Mukesi M, Iweriebor BC, Obi LC, Nwodo UU, Moyo SR, Okoh AI. The activity of commercial antimicrobials, and essential oils and ethanolic extracts of Olea europaea on Streptococcus agalactiae isolated from pregnant women. *BMC Complement Altern Med*. 2019 Jan 30;19(1).
19. Dadi BR, Sime M, Seid M, Tadesse D, Siraj M, Alelign D, Solomon Z. Vertical Transmission, Risk Factors, and Antimicrobial Resistance Patterns of Group B Streptococcus among Mothers and Their Neonates in Southern Ethiopia. *Can J Infect Dis Med Microbiol*. 2022 Jul 11;2022:8163396.
20. Ha MT, Tran-Thi-Bich H, Bui-Thi-Kim T, Nguyen-Thi ML, Vu-Tri T, Ho-Huynh TD, Nguyen TA. Comparison of qPCR and chromogenic culture methods for rapid detection of group B streptococcus colonization in Vietnamese pregnant women. *Pract Lab Med*. 2024 Oct 15;42:e00435.
21. Costa, KM. Detecção de streptococcus agalactiae em gestantes utilizando a metodologia de PCR em tempo real. 23.o Encontro Anual de Iniciação Científica - UEL - Londrina - PR. 2014 [cited 25 Jan 2025]. Available from: <https://www.uel.br/eventos/eaic/eaic2014/portal/media/ensalamento.htm>
22. Ferreira MB, de-Paris F, Paiva RM, Nunes L de S. Assessment of conventional PCR and real-time PCR compared to the gold standard method for screening Streptococcus agalactiae in pregnant women. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2018 Nov 1;22(6):449–54.
23. Bogiel T, Ziółkowski S, Domian A, Dobrzyńska Z. An Application of Real-Time PCR and CDC Protocol May Significantly Reduce the Incidence of Streptococcus agalactiae Infections among Neonates. *Pathogens*. 2022 Sep 1;11(9).
24. Nguyen VL, Dao HN, Le VTH, Nguyen AV, Ha VTT, Nguyen QTN, Do HT, Son NT, Anh DN. Prevalence, risk factors, and serotypes of group B Streptococcus rectovaginal colonization among pregnant women: a cross-sectional study at three hospitals in Hanoi, Vietnam. *Ther Adv Infect Dis*. 2025 Aug 17;12:20499361251365028.
25. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Antibiotic resistance threats in the United States. Stacks Digital Repository [Internet]. 2019. Available from <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/82532>
26. da Rocha JZ, Feltraco J, Radin V, Gonçalves CV, da Silva PEA, von Groll A. Streptococcus agalactiae colonization and screening approach in high-risk pregnant women in southern Brazil. *J Infect Dev Ctries*. 2020 Apr 30;14(4):332–40.
27. Filkins L, Hauser JR, Robinson-Dunn B, Tibbetts R, Boyanton BL, Revell P. American Society for Microbiology Provides 2020 Guidelines for Detection and Identification of Group B Streptococcus. *J Clin Microbiol*. 2020 Dec 17;59(1):e01230-20.
28. Kamińska D, Ratajczak M, Nowak-Malczewska DM, Karolak JA, Kwaśniewski M, Szumala-Kakol A, Długaszewska J, Gajecka M. Macrolide and lincosamide resistance of Streptococcus agalactiae in pregnant women in Poland. *Sci Rep*. 2024;14:3877.
29. Dutra VG, Alves VM, Olendzki AN, Dias CA, de Bastos AF, Santos GO, de Amorin EL, Sousa MÂ, Santos R, Ribeiro PC, Fontes CF, An-

drey M, Magalhães K, Araujo AA, Paffadore LF, Marconi C, Murta EF, Fernandes PC Jr, Raddi MS, Marinho PS, Bornia RB, Palmeiro JK, Dalla-Costa LM, Pinto TC, Botelho AC, Teixeira LM, Fracalanza SE. Streptococcus agalactiae in Brazil: serotype distribution, virulence determinants and antimicrobial susceptibility. BMC Infect Dis. 2014 Jun 12;14:323.

30. Ramos NFL. Caracterização molecular de Streptococcus agalactiae grupo B (SGB) isolados de gestantes no Rio de Janeiro [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, INCQS/Fiocruz; 2022.

31. Fitoussi F, Doit C, Geslin P, Brahimi N, Bingen E. Mechanisms of macrolide resistance in clinical pneumococcal isolates in France. Antimicrob Agents Chemother. 2001;45(2):636-8.

32. Santana FAF, de Oliveira TVL, Filho MBS, da Silva LSC, de Brito BB, de Melo FF, Souza CL, Marques LM, Oliveira MV. Streptococcus agalactiae: Identification methods, antimicrobial susceptibility, and resistance genes in pregnant women. World J Clin Cases. 2020 Sep 26;8(18):3988-3998.

33. Bekele H, Debella A, Getachew T, Balis B, Tamiru D, Eyeberu A, Tiruye G, Kure MA, Habte S, Eshetu B, Regassa LD, Mesfin S, Alemu A, Dessie Y, Shiferaw K. Prevalence of Group B Streptococcus Recto-Vaginal Colonization, Vertical Transmission, and Antibiotic Susceptibility Among Pregnant Women in Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Front Public Health. 2022 May 16;10:851434.

34. Poyart C, Pellegrini E, Marceau M, Baptista M, Jaubert F, Lamy MC, Trieu-Cuot P. Attenuated virulence of Streptococcus agalactiae deficient in D-alanyl-lipoteichoic acid is due to an increased susceptibility to defensins and phagocytic cells. Mol Microbiol. 2003 Sep;49(6):1615-25.

35. Betriu C, Culebras E, Rodríguez-Avial I, Gómez M, Sánchez BA, Picazo JJ. In Vitro Activities of Tigecycline against Erythromycin-Resistant Streptococcus pyogenes and Streptococcus agalactiae: Mechanisms of Macrolide and Tetracycline Resistance. Antimicrob Agents Chemother. 2004 Jan;48(1):323-5.

36. Farley MM. Group B streptococcal disease in nonpregnant adults. Clin Infect Dis. 2001 Aug 15;33(4):556-61.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

WALDEMAR NAVES DO AMARAL
Alameda Cel. Joaquim de Bastos, 243 - St. Marista, Goiânia
E-mail: waldemar@fertile.com.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Nílzio Antônio da Silva - <http://lattes.cnpq.br/1780564621664455> - <https://orcid.org/0000-0002-6133-0498>

Autores

WALDEMAR NAVES DO AMARAL - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>

TELMA SOUSA PIRES - <http://lattes.cnpq.br/1648593513620489> - <https://orcid.org/0009-0005-8337-0254>

JULIANA LAMARO CARDOSO - <http://lattes.cnpq.br/0768752229180519> - <https://orcid.org/0000-0003-3664-2761>

WESLEY JOSÉ MOREIRA GARCIA - <http://lattes.cnpq.br/3494558970488473> - <https://orcid.org/0000-0002-4721-5434>

BRUNA SOUSA RODRIGUES - <http://lattes.cnpq.br/1652683296413682> - <https://orcid.org/0009-0002-4643-0236>

Revisão Bibliotecária - Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Tradução: Soledad Montalbetti

Recebido: 14/11/25. Aceito: 14/11/25. Publicado em: 03/12/25.