



SECRETARIA
DE ESTADO DA SAÚDE



**Relatório CESPICISS nº 01/2018: Indicadores das Infecções
Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência
Microbiana do estado de Goiás – 2016**

Coordenação Estadual de Segurança do Paciente e Controle de Infecção em
Serviços de Saúde - CESPICISS
Gerência de Vigilância Sanitária de Serviços de Saúde - GVSSS
Superintendência de Vigilância em Saúde - SUVISA

Goiânia, janeiro de 2018.



SECRETARIA
DE ESTADO DA SAÚDE



Governador do Estado de Goiás

Marconi Ferreira Perillo Júnior

Secretário Estadual de Saúde

Leonardo Moura Vilela

Superintendente de Vigilância em Saúde - SUVISA

Maria Cecília Martins Brito

Gerente de Vigilância Sanitária de Serviços de Saúde - GVSSS

João Ferreira de Moraes

Coordenação Estadual de Segurança do Paciente e Controle de Infecção em Serviços de Saúde – CESPCISS/GVSSS

Adriana Gomes Pereira

Daniela do Carmos Lopes dos Santos

Lillian Kelly de Oliveira Lopes

Mércia Chaves Guedes Lima

Rosângela Maria de Moura Brito

Sirlene Andrade de Souza Santos

1 Introdução

São definidas como infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) as infecções adquiridas após a admissão do paciente no ambiente hospitalar cuja manifestação ocorra durante a internação ou após a alta, tendo relação com os procedimentos hospitalares e com o período de internação em si. Representam um desequilíbrio entre a microbiota normal e os mecanismos de defesa, comumente observado em pacientes gravemente enfermos, e são consideradas uma das principais causas de mortalidade hospitalar, influenciadas principalmente pela topografia da infecção, doença de base do paciente e agente etiológico (Guimarães AC et al., 2011; Oliveira TFL et al., 2011).

Apesar dos progressos na saúde pública e nos cuidados hospitalares, as infecções continuam a acometer pacientes hospitalizados e mesmo profissionais de saúde. Dentre os fatores que favorecem a infecção entre pacientes hospitalizados, podemos citar: imunidade diminuída, aumento da variedade de procedimentos médicos e técnicas invasivas criando rotas potenciais de infecção, e a transmissão de bactérias resistentes a drogas entre pacientes em hospitais superlotados, onde práticas inadequadas de controle de infecção podem facilitar a transmissão (World Health Organization - WHO, 2002).

Além disso, o avanço científico e tecnológico ocorrido nas últimas décadas possibilitou o aumento da sobrevivência dos pacientes criticamente enfermos, pela utilização de novos procedimentos terapêuticos. No entanto, a realização desses procedimentos e o aumento da sobrevivência expõem o paciente a um maior risco de desenvolvimento de IRAS, pelo amplo uso de antimicrobianos, os procedimentos invasivos para a manutenção das funções vitais do organismo e o aumento das condições imunossupressoras (Oliveira AC et al., 2010; Couto RC et al.; 1999, APECIH, 2016).

As IRAS tornaram-se um problema mundial de grande importância, tanto em países desenvolvidos, onde existe acesso à tecnologia médica, como em países em desenvolvimento, sendo responsáveis por aumento na morbimortalidade dos pacientes e dos custos do tratamento médico (APECIH, 2016). Dentre os diversos fatores implicados no crescente impacto humano e econômico desse sério problema de saúde pública, podemos citar: aumento populacional e aglomeração de pessoas, maior frequência de comprometimento da imunidade (pela idade avançada, doenças e tratamentos), novos microrganismos, aumento da resistência bacteriana aos antimicrobianos (WHO, 2002), dentre outros.

Desde 2010, nos Estados Unidos da América (EUA), os *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) vêm trabalhando com o conceito de redução máxima das IRAS dentro dos serviços de saúde (Cardo et al., 2010)

implantando e implementando estratégias de redução das IRAS sustentadas em quatro pilares estratégicos de ações, que são:

“1) promover a adesão às práticas baseadas em evidência, educando, implementando e realizando investimentos; 2) aumentar a sustentabilidade por meio de alinhamento de incentivos financeiros e reinvestimento em estratégias que demonstrarem sucesso; 3) preencher as lacunas de conhecimento para responder as ameaças emergentes por meio de pesquisas básicas, epidemiológicas e transnacionais; 4) coletar dados para direcionar esforços de prevenção e mensurar os progressos” (Cardo et al., 2010).

No Brasil, desde a década de 60, o governo federal tem desenvolvido ações com a finalidade de envolver profissionais e gestores dos serviços de saúde nessa luta contra as IRAS, por se tratar de um evento prevenível. Em 1998, a Portaria GM/MS nº 2616/98 determinou a obrigatoriedade dos serviços de saúde coletarem informações relativas aos indicadores epidemiológicos das IRAS e desde 2010, a Anvisa disponibiliza formulários eletrônicos FormSus/Datasus/MS para a coleta de dados nacionais referentes às IRAS e resistência microbiana (RM). Esses formulários são atualizados e disponibilizados anualmente no site da Anvisa para que as Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) dos serviços de saúde realizem as notificações das IRAS prioritárias mensalmente e as Coordenações Estaduais e Municipais as monitorem e analisem (Anvisa, 2016a).

Em 2016, os indicadores nacionais de IRAS de notificação obrigatória foram as infecções primárias de corrente sanguínea relacionadas a cateter venoso central (em pacientes de UTI) e seus marcadores de resistência bacteriana, e as infecções de sítio cirúrgico em cesarianas. Dessa forma, os serviços de saúde com leitos de UTI e os que realizavam partos cirúrgicos deveriam fazer mensalmente a notificação desses indicadores. Os demais indicadores não eram de caráter obrigatório em nível nacional, mas foram monitorados pela coordenação estadual.

Diante disso, a elaboração desse boletim tem por finalidade apresentar um consolidado das análises das notificações realizadas pelos serviços de saúde com UTI e que realizam parto cirúrgico, bem como fornecer informações epidemiológicas das IRAS prioritárias do estado de Goiás.

2 Objetivos

2.1 Divulgar os indicadores de IRAS a partir dos dados notificados pelos serviços de saúde do estado de Goiás durante o ano de 2016.

2.2 Comparar os indicadores estaduais de 2016 com os dados nacionais e estaduais referentes ao ano de 2015.

3 Metodologia

Foram analisados os dados provenientes das notificações das IRAS realizadas pelos serviços de controle de infecção hospitalar (SCIH) dos serviços de saúde do estado de Goiás, por meio do formulário eletrônico FormSus (<http://formsus.datasus.gov.br/site/unidade.php>) no período de vigiância de janeiro a dezembro de 2016.

Para fins de vigiância epidemiológica das IRAS em serviços de saúde, são consideradas as definições estabelecidas na Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde (Anvisa, 2013b).

Os indicadores avaliados foram: o número de serviços de saúde com UTI no estado e o percentual desses que realizaram as notificações mensalmente durante o ano de 2016; a Densidade de Incidência (DI) de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial (IPCSL) associada a cateter venoso central, a DI de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) e a DI de Infecção do Trato Urinário associada a Cateter Vesical (ITU-AC) em UTI adulto e pediátrica; a DI em IPCSL e DI em PAV em UTI neonatal; os microrganismos notificados como agentes etiológicos das IPCSL, em UTI adulto, pediátrica e neonatal; e as taxas de infecção de sítio cirúrgico em cesariana e em implante mamário.

A análise estatística foi realizada por meio do programa Excel da Microsoft Office Excel 2013, tendo sido considerados os dados acessados no dia 27 de março de 2017.

Os resultados foram comparados com os dados estaduais, regionais e nacionais relativos ao ano de 2015, publicados em boletim da Anvisa (2016c).

4 Resultados

4.1 Serviços de saúde notificantes

- a) O número de serviços de saúde com UTI pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) no estado de Goiás, em 2016, pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de Unidades de Terapia Intensiva e de leitos no estado de Goiás.

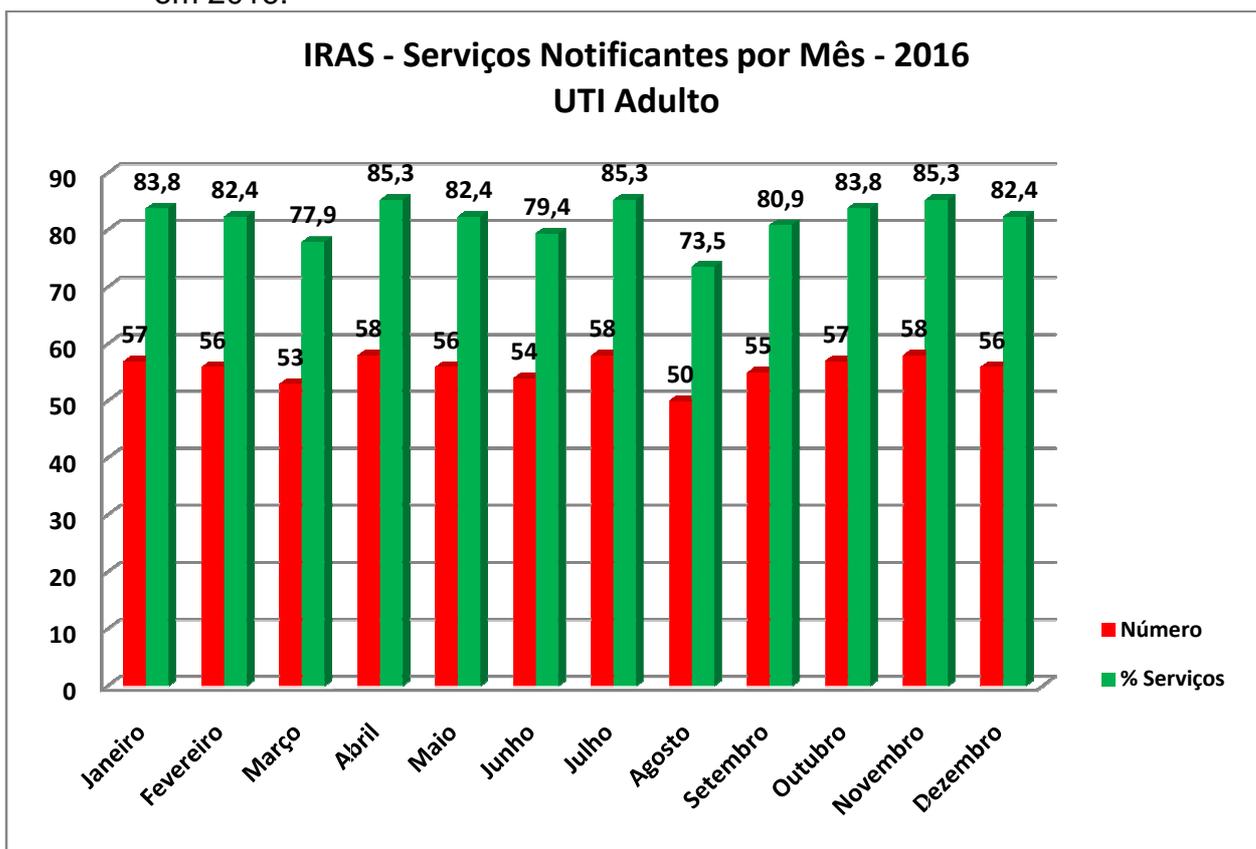
UTIs do estado de Goiás - 2016		
Tipo de UTI	N de serviços	N de leitos
Adulto	68	982
Pediátrica	10	85
Neonatal	13	151

Fonte: CESPCISS (2016)

4.2 Indicadores em UTI adulto

- a) O percentual de serviços com UTI adulto notificantes por mês variou de 73,5% a 85,3% (média anual: 81,9%), conforme mostrado na Figura 1.

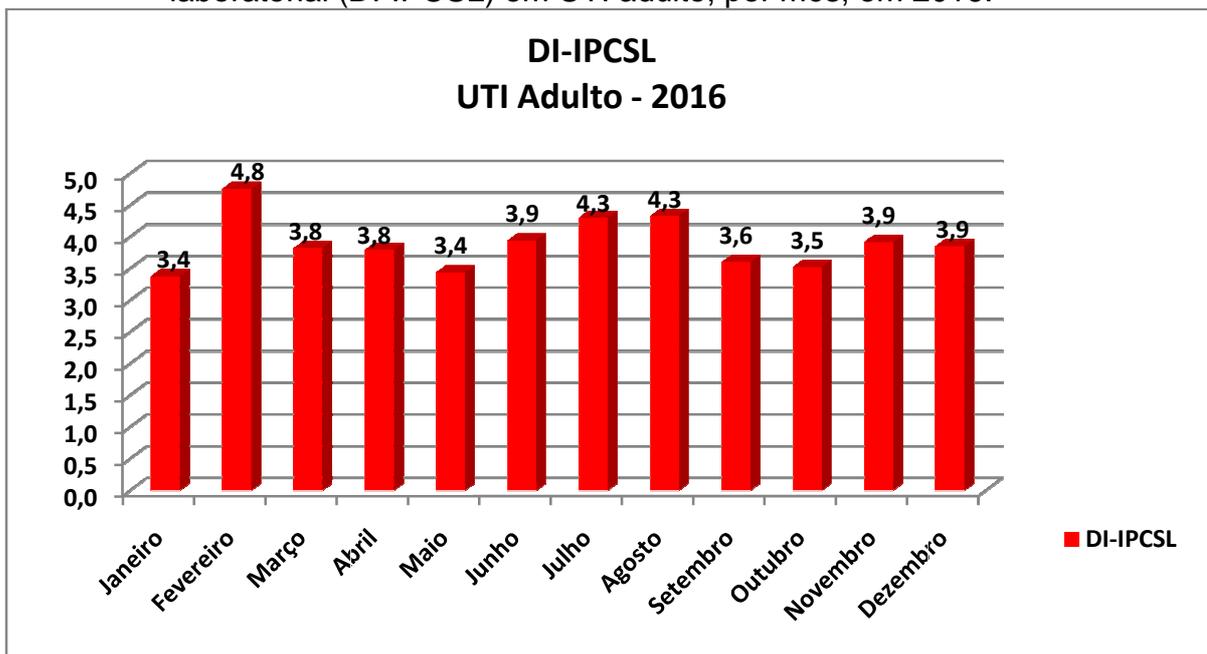
Figura 1 - Número e percentual de serviços com UTI adulto notificantes, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

- b) A Densidade de Incidência (DI) de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial (IPCSL) por mês variou de 3,4‰ a 4,8‰ (anual: 4,2‰), conforme Figura 2.

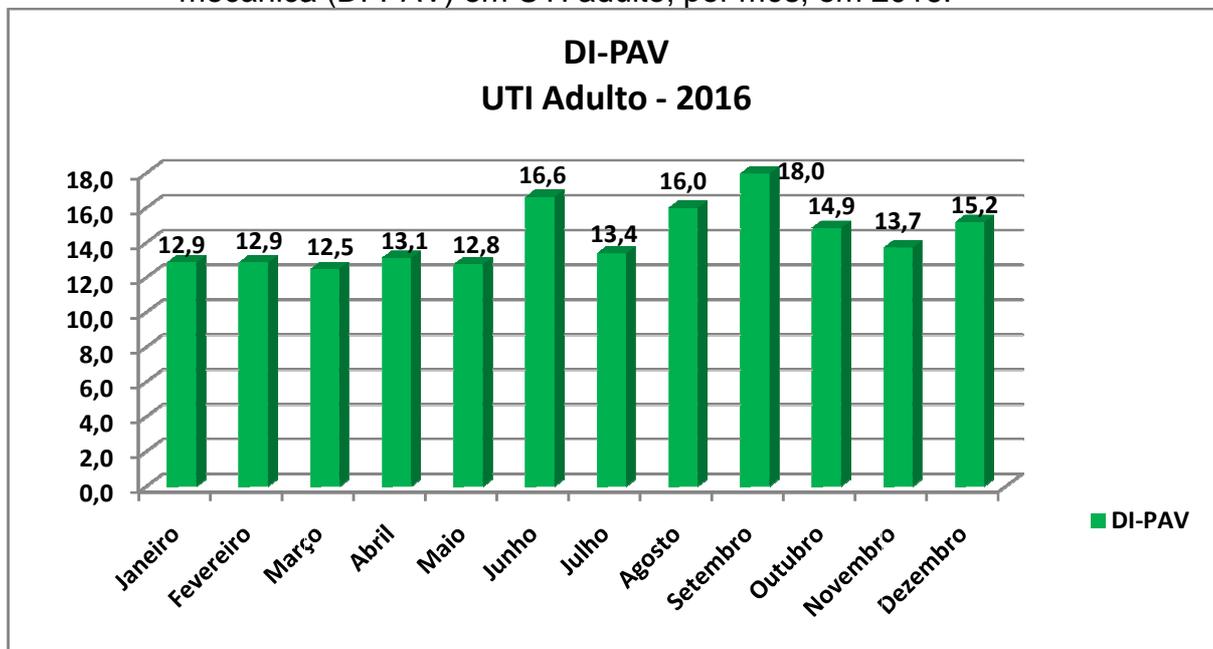
Figura 2 - Densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea laboratorial (DI-IPCSL) em UTI adulto, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

c) A DI de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), por mês, em UTI adulto, variou de 12,5 ‰ a 18‰ (anual: 14,2‰), conforme Figura 3.

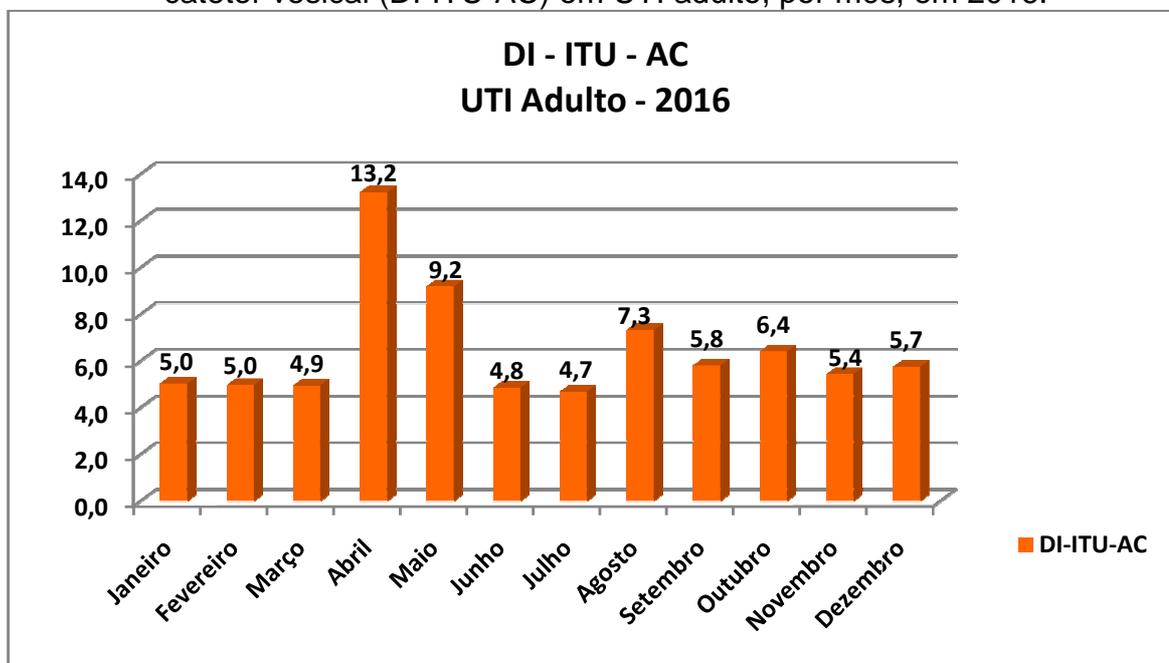
Figura 3 - Densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (DI-PAV) em UTI adulto, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

- d) A DI de Infecção do Trato Urinário associada a cateter vesical (ITU- AC), por mês, em UTI adulto, variou de 4,7‰ a 13,2‰ (anual: 6,4‰), conforme Figura 4.

Figura 4 - Densidade de incidência de infecção do trato urinário associada a cateter vesical (DI-ITU-AC) em UTI adulto, por mês, em 2016.

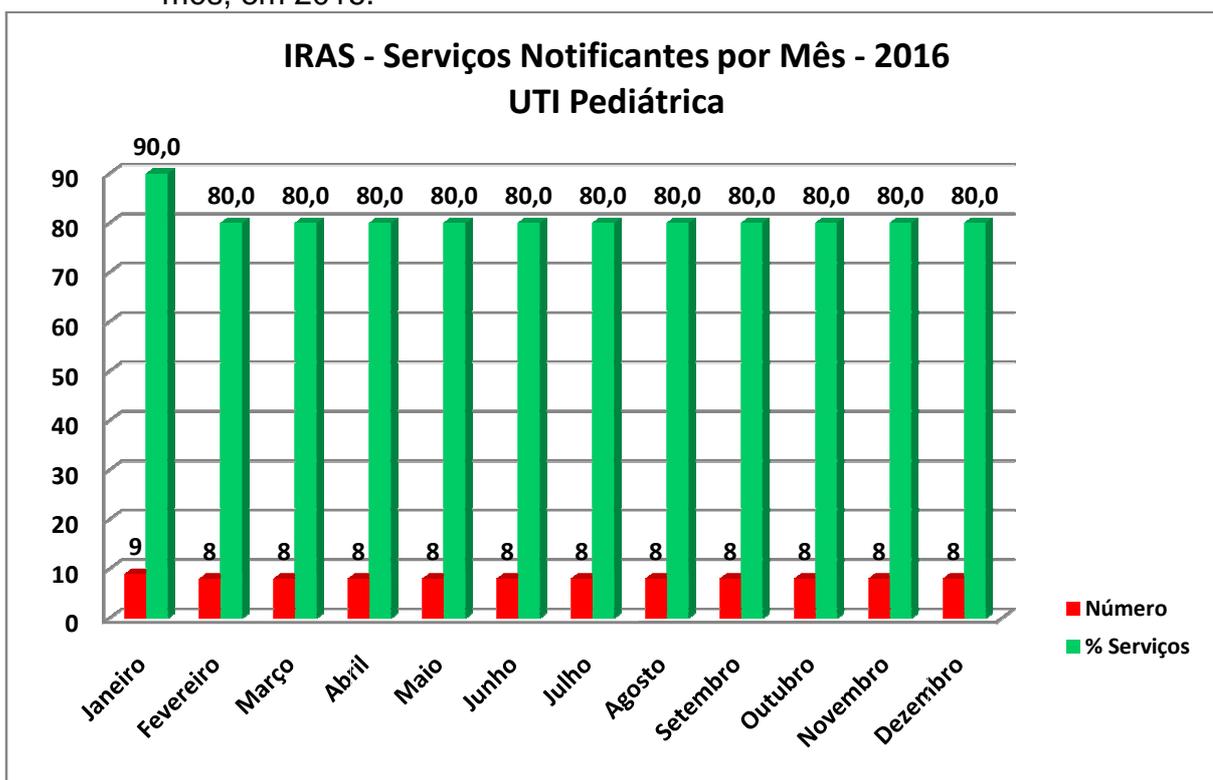


Fonte: DATASUS (2016)

4.3 Indicadores em UTI pediátrica

- a) O percentual de serviços notificantes, por mês, variou de 80% a 90% (média anual: 80,8%), conforme apresentado na Figura 5.

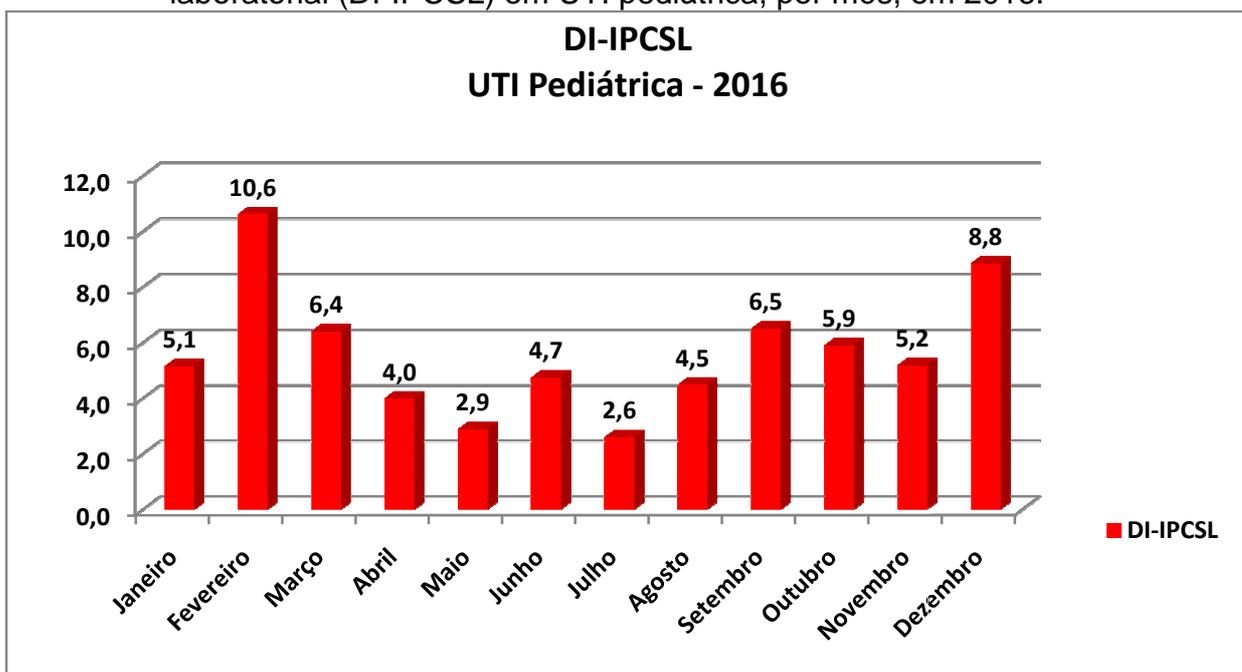
Figura 5 - Número e percentual de serviços com UTI pediátrica notificantes, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

b) A DI de IPCSL, por mês, em UTI pediátrica, variou de 2,6‰ a 10,6‰ (anual: 5,7‰), conforme Figura 6.

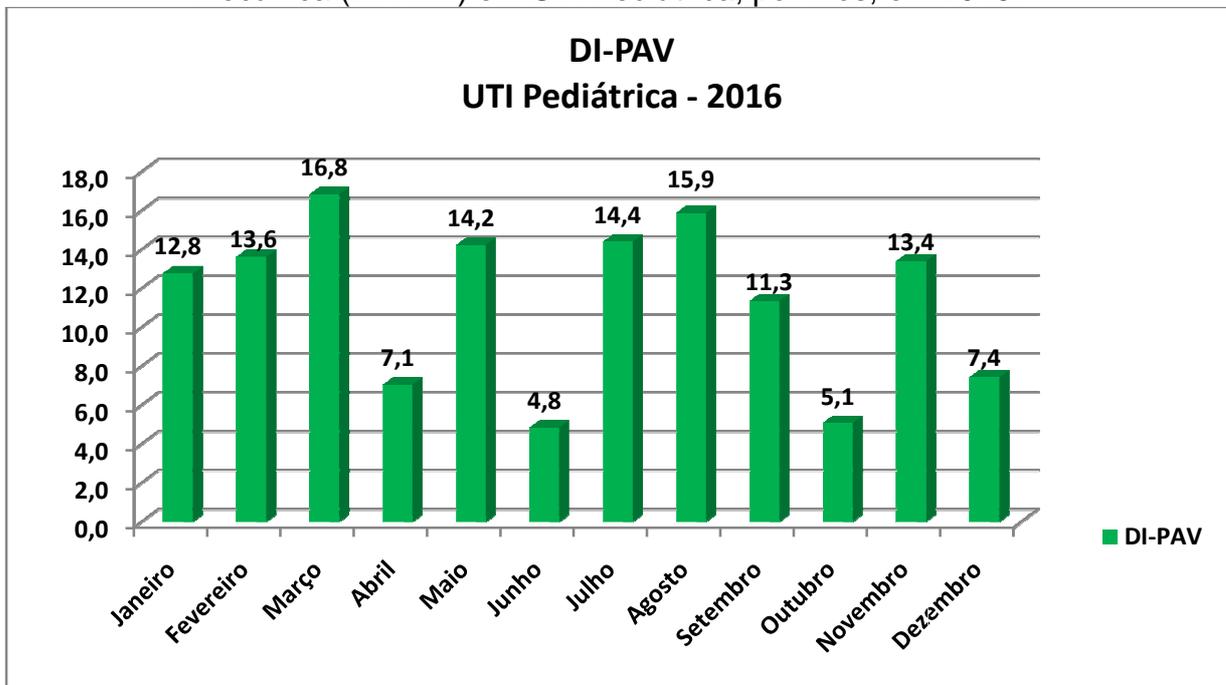
Figura 6 - Densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea laboratorial (DI-IPCSL) em UTI pediátrica, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

c) A DI de PAV, por mês, variou de 4,8‰ a 16,8‰ (anual: 11‰), conforme Figura 7.

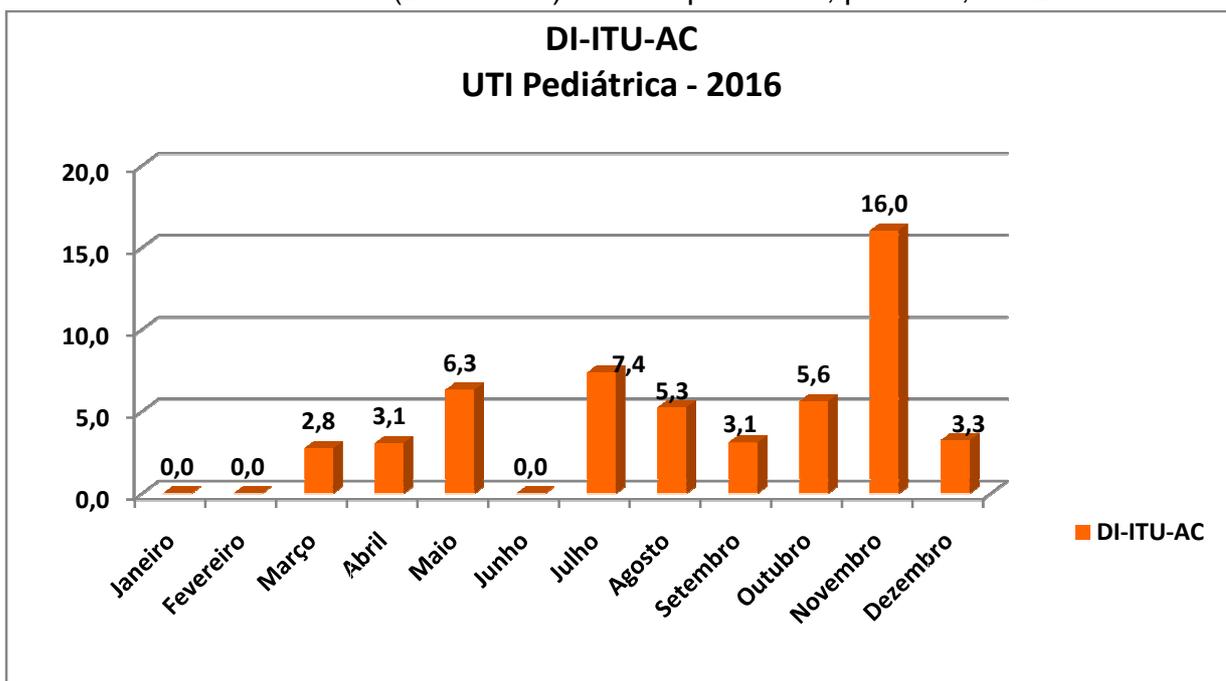
Figura 7 - Densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (DI-PAV) em UTI Pediátrica, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

d) A DI de ITU-AC, por mês, variou de 0‰ a 16‰ (anual: 4,1‰), conforme mostra a Figura 8.

Figura 8 - Densidade de incidência de infecção do trato urinário associada a cateter vesical (DI-ITU-AC) em UTI pediátrica, por mês, em 2016.

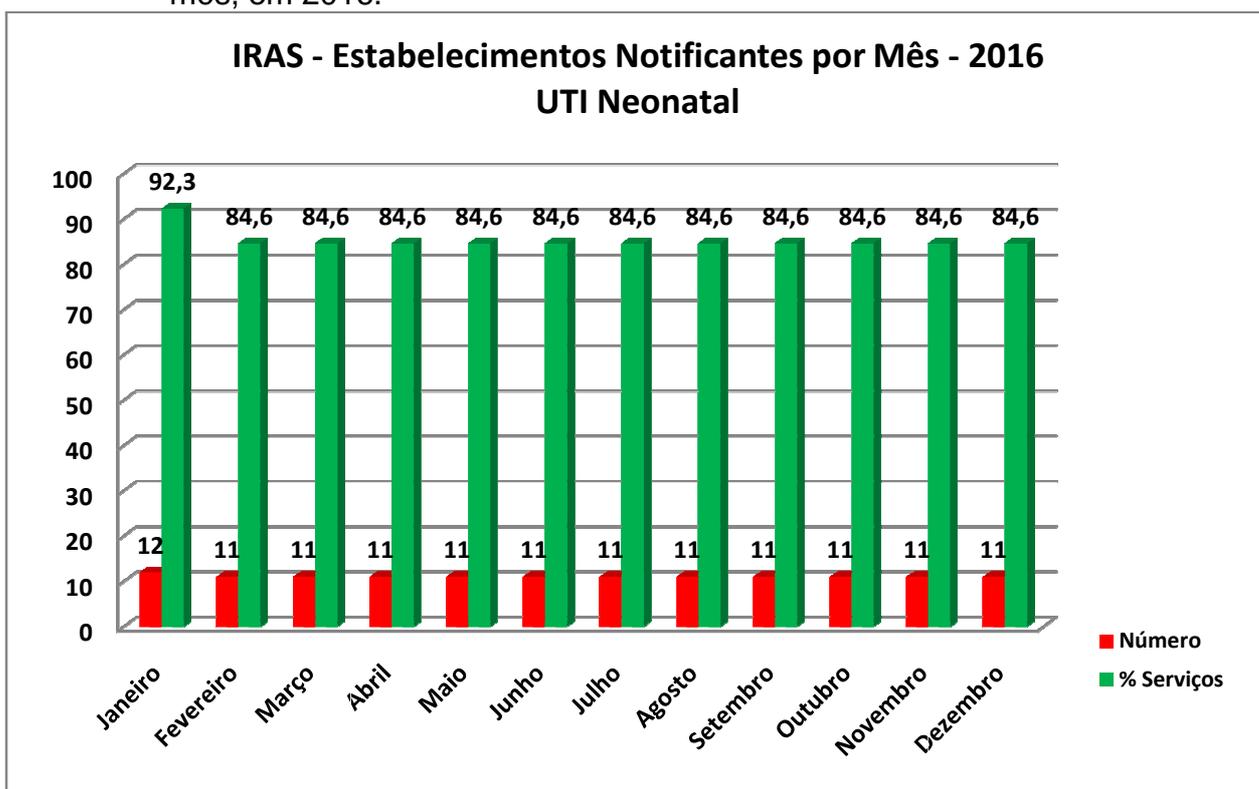


Fonte: DATASUS (2016)

4.4 Indicadores em UTI neonatal

- a) O percentual de serviços notificantes por mês variou de 84,6% a 92,3% (média anual: 85,3%), conforme pode ser visto na Figura 9.

Figura 9 - Número e percentual de serviços com UTI neonatal notificantes, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016)

- b) A DI em IPCSL, por mês, variou de 0‰ a 19,6‰ (anual: 4,2‰), para peso < 750 g; de 0‰ a 18,5‰ (anual: 7,3‰) para peso de 750 g a 999 g; de 3,4‰ a 21,5 ‰ (anual: 10,5‰) para peso de 1000 g a 1499 g; de 4,2‰ a 17,3‰ (anual: 10,3‰) para peso de 1500g a 2499 g; de 2,1‰ a 27,3‰ para peso > 2499 g (anual: 10,6‰), conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 – Densidade de incidência de infecção primária de corrente sanguínea laboratorial (DI-IPCSL) em UTI neonatal por faixa de peso, por mês, em 2016.

UTI Neonatal - DI-IPCSL - 2016					
Mês	< 750 g	750 a 999 g	1000 a 1499 g	1500 a 2499 g	≥ 2500 g
Janeiro	0,0	4,0	21,5	13,8	6,3
Fevereiro	0,0	0,0	12,1	10,9	16,2
Março	0,0	7,3	12,5	12,0	6,4
Abril	0,0	9,3	20,3	4,2	18,3
Mai	18,5	5,0	13,7	5,2	2,1
Junho	19,6	10,6	8,5	9,8	27,3
Julho	0,0	9,0	6,0	8,7	8,6
Agosto	8,4	6,9	5,4	12,1	6,7
Setembro	0,0	12,7	3,4	7,2	7,3
Outubro	11,9	18,5	3,6	14,1	7,8
Novembro	0,0	0,0	5,0	17,3	13,1
Dezembro	0,0*	12,5	13,1	6,8	20,0

Fonte: DATASUS (2016)

*Número de paciente-dia < 50

- c) A DI de PAV, por mês, variou de 0‰ a 46,5‰ (anual: 13,1‰), para peso < 750 g; de 0‰ a 26,3‰ (anual: 13,1‰) para peso de 750 g a 999 g; de 0‰ a 20,2 ‰ (anual: 7,8‰) para peso de 1000 g a 1499 g; de 3,2‰ a 37,3‰ (anual: 8,4‰) para peso de 1550 g a 2499 g; e de 0‰ a 50,0‰ para peso > 2499 g (anual: 10,7‰), conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Densidade de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (DI-PAV) em UTI neonatal por faixa de peso, por mês, em 2016.

UTI Neonatal - DI-PAV - 2016					
Mês	< 750 g	750 a 999 g	1000 a 1499 g	1500 a 2499 g	≥ 2500 g
Janeiro	19,6	0,0	15,2	11,2	8,1
Fevereiro	0,0	13,9	0,0	16,1	50,0
Março	27,0	26,3	17,9	37,3	0,0
Abril	6,9	9,8	14,4	27,8	12,6
Mai	14,7	20,5	0,0	0,0	8,7
Junho	16,1	0,0	11,8	3,2	7,5
Julho	0,0	9,6	20,2	7,5	12,7
Agosto	0,0	13,8	5,9	6,1	10,4
Setembro	0,0	9,8	7,6	3,8	5,5
Outubro	46,5	0,0	4,0	4,5	6,3
Novembro	25,0	14,7	4,3	3,9	0,0
Dezembro	0,0*	13,9	0,0	14,0	29,4

Fonte: DATASUS (2016)

*Número de paciente-dia < 50

4.5 Indicadores anuais de IRAS em UTI

a) Os indicadores anuais das IRAS, em UTI, durante o ano de 2016, estão resumidos na Tabela 4.

Tabela 4 – Indicadores anuais de IRAS em UTI adulto, pediátrica e neonatal no estado de Goiás (2016).

Tipo de UTI	Indicadores Anuais - 2016									
	Paciente-dia	CVC-dia	IPCSL	DI-IPCSL	VM-dia	PAV	DI-PAV	CVD-dia	ITU-AC	DI-ITU-AC
Adulto	229507	130816	544	4,2	84573	1204	14,2	127933	823	6,4
Pediátrica	21929	8974	51	5,7	6573	72	11,0	3621	15	4,1
Neonatal										
< 750 g*	1833	1182	5	4,2	840	11	13,1			
750 a 999 g	4134	2604	19	7,3	1750	23	13,1			
1000 a 1499 g	11446	5245	55	10,5	1915	15	7,8			
1500 a 2499 g	16328	6807	70	10,3	2499	21	8,4			
≥ 2500 g	10760	4256	45	10,6	1768	19	10,7			

Fonte: DATASUS (2016)

*Número de paciente-dia < 50 no mês de dezembro

b) A distribuição das densidades de incidência, por percentil, nas UTIs pode ser vista nas Tabelas 5, 6 e 7.

Tabela 5 – Percentis da distribuição das densidades de incidência de infecção primária de corrente sanguínea confirmada laboratorialmente (DI-IPCSL) em pacientes internados em UTIs, em uso de cateter venoso central, no estado de Goiás (2016).

Tipo de UTI	DI-IPCSL	Percentil				
		10%	25%	50%	75%	90%
UTI Adulto	4,2	3,6	3,9	4,2	4,3	4,7
UTI Pediátrica	5,7	3,0	4,4	5,2	6,7	8,7
UTI Neonatal						
< 750 g*	4,2	0,0	0,0	0,0	9,3	17,9
750 a 999 g	7,3	0,4	4,7	8,2	11,1	12,6
1000 a 1499 g	10,5	3,8	5,3	10,3	13,3	19,7
1500 a 2499 g	10,3	5,3	7,1	10,3	12,5	14,1
≥ 2500 g	10,6	6,3	6,7	8,2	16,7	19,8

Fonte: DATASUS (2016)

*Número de paciente-dia < 50 no mês de dezembro

Tabela 6 – Percentis da distribuição das densidades de incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (DI-PAV) em pacientes internados em UTIs, em uso de cateter venoso central, no estado de Goiás (2016).

Tipo de UTI	DI-PAV	Percentil				
		10%	25%	50%	75%	90%
UTI Adulto	14,2	13,2	13,6	14,0	14,9	16,0
UTI Pediátrica	11,0	5,3	7,3	13,1	14,3	15,7
UTI Neonatal						
< 750 g*	13,1	0,0	0,0	10,8	21,0	26,8
750 a 999 g	13,1	0,0	7,2	11,8	14,1	19,9
1000 a 1499 g	7,8	0,0	3,0	6,8	14,6	17,6
1500 a 2499 g	8,4	3,3	3,9	6,8	14,5	26,6
≥ 2500 g	10,7	0,6	6,1	8,4	12,6	27,7

Fonte: DATASUS (2016)

*Número de paciente-dia < 50 no mês de dezembro

Tabela 7 – Percentis da distribuição das densidades de incidência de ITU associada a cateter vesical (DI-ITU-AC) em pacientes internados em UTIs, em uso de cateter venoso central no estado de Goiás (2016).

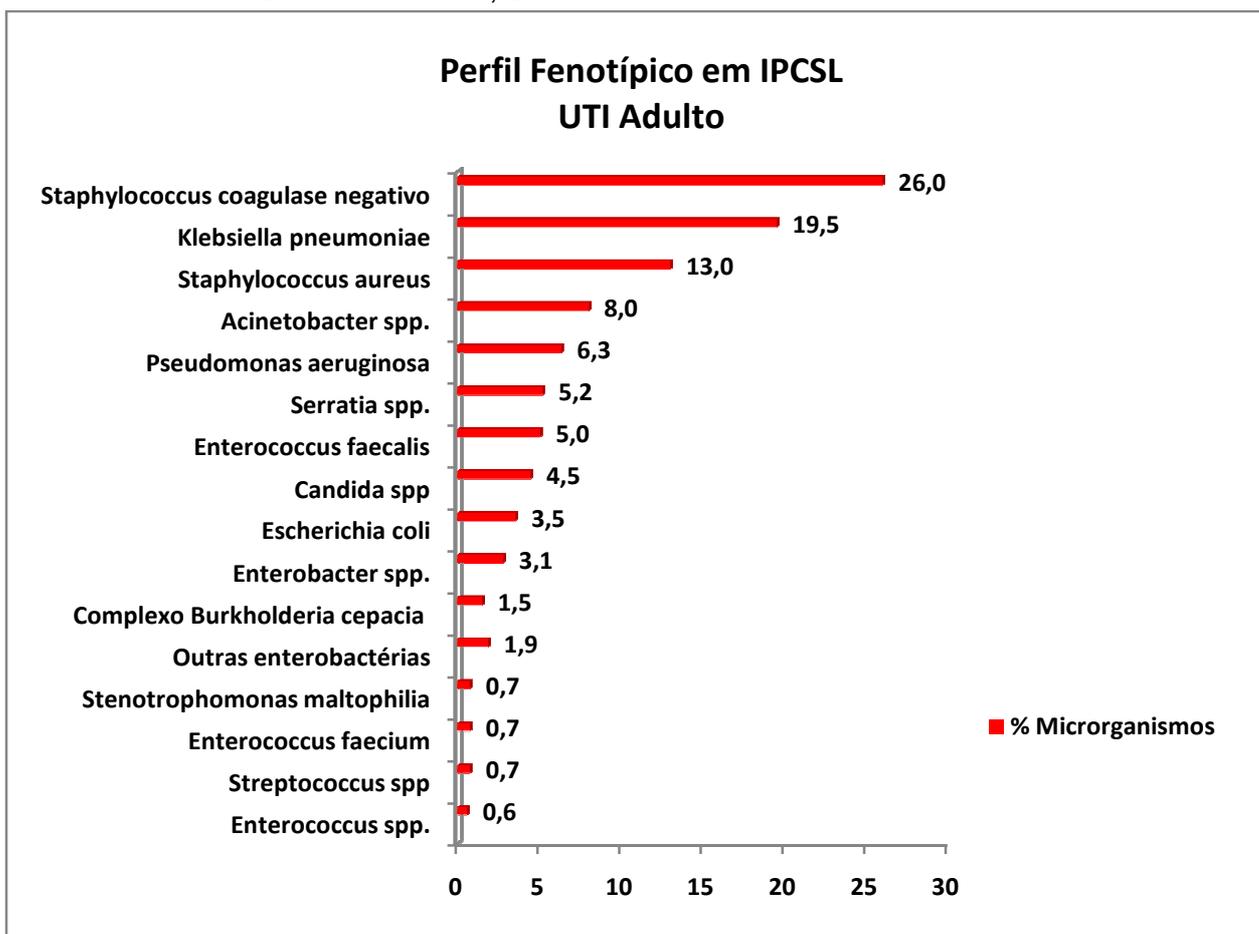
Tipo de UTI	DI-ITU-AC	Percentil				
		10%	25%	50%	75%	90%
UTI Adulto	6,4	4,9	5,0	5,6	6,6	9,0
UTI Pediátrica	4,1	0,0	2,1	3,2	5,8	7,3

Fonte: DATASUS (2016)

4.6 Perfil fenotípico nas IPCSL

- a) Em UTI adulto, o perfil fenotípico de maior prevalência dos microrganismos identificados nas IPCSL foi: *Staphylococcus coagulase negativo* (26,0%), *Klebsiella pneumoniae* (19,5%), *Staphylococcus aureus* (13,0%), *Acinetobacter spp* (8,0%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,3%) e *Serratia spp* (5,2%), conforme pode ser visto na Figura 10.

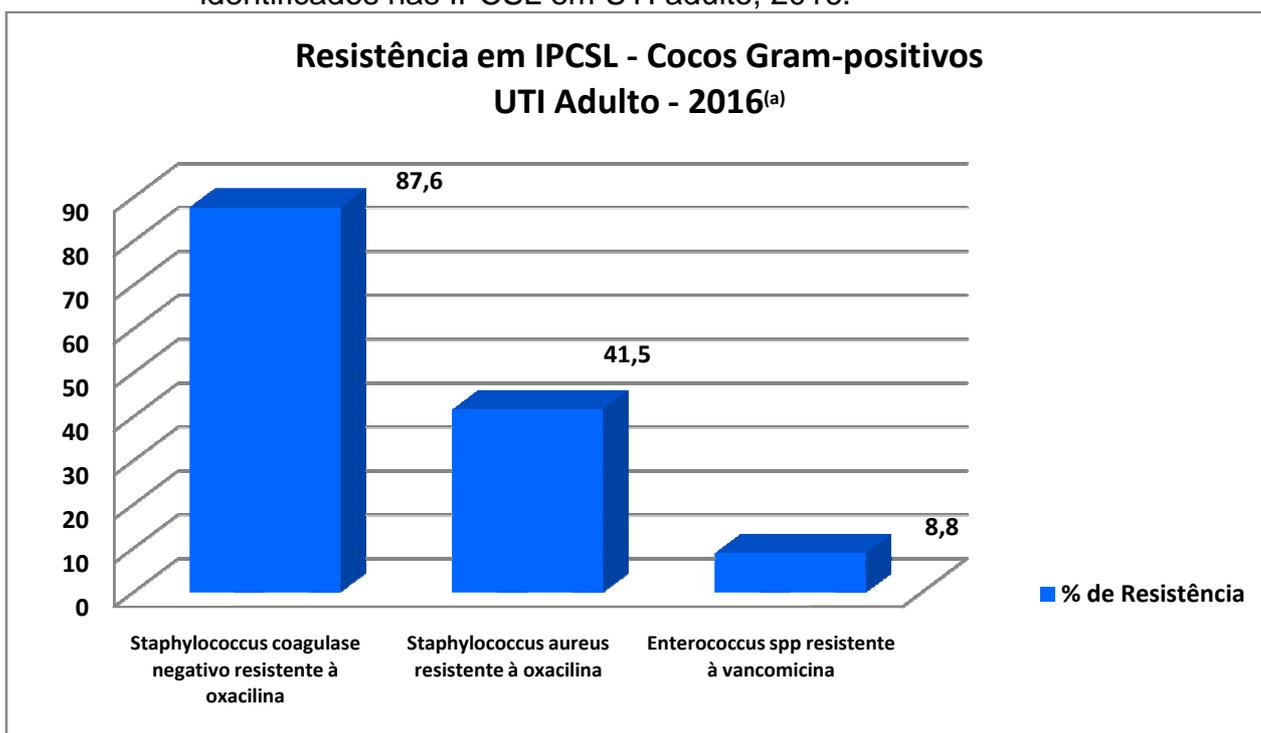
Figura 10 – Percentual do perfil fenotípico dos microrganismos identificados nas IPCSL em UTI adulto, 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

- b) Em UTI adulto, o percentual de fenótipos de resistência dos cocos Gram-positivos identificados nas IPCSL foi: *Staphylococcus coagulase negativo* resistente à oxacilina (87,6%), *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (41,5%) e *Enterococcus spp* resistente à vancomicina (8,8%), conforme pode ser visto na Figura 11.

Figura 11 – Percentual dos fenótipos de resistência dos cocos Gram-positivos identificados nas IPCSL em UTI adulto, 2016.

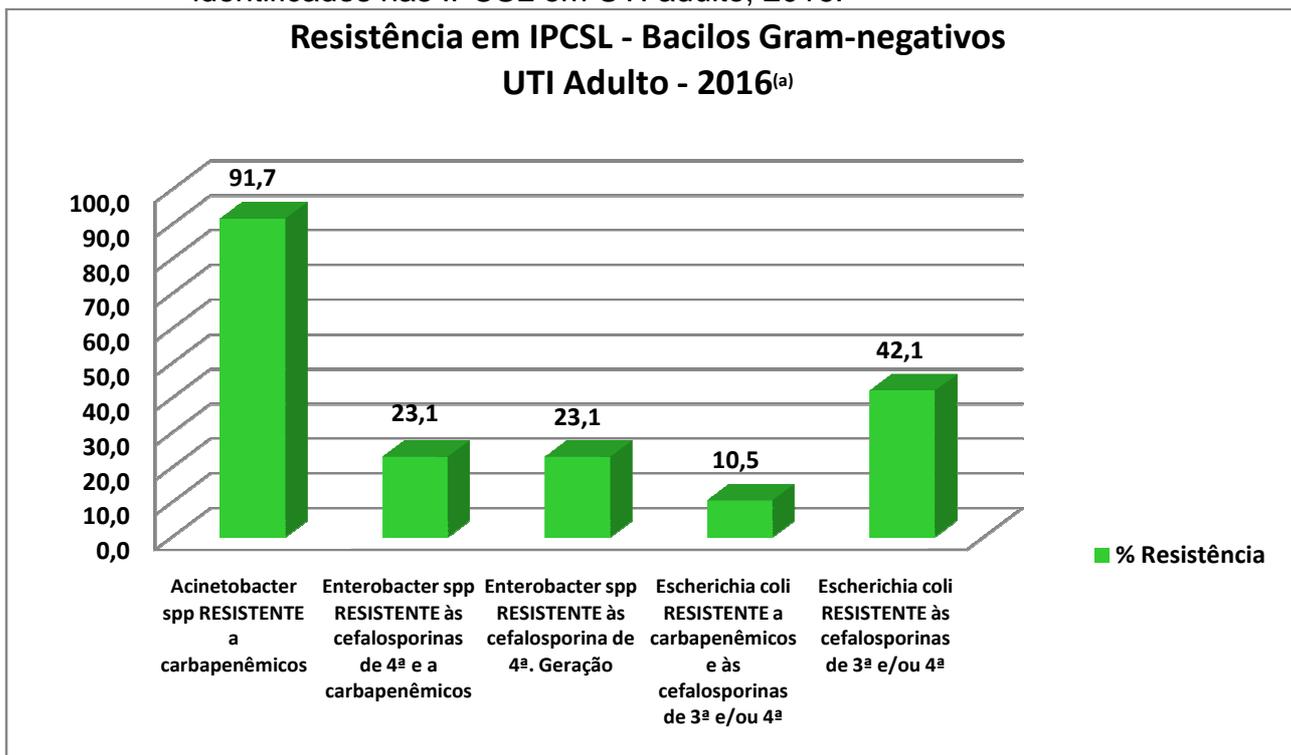


Fonte: DATASUS (2016).

^(a) Informado o perfil de sensibilidade de 69,8 % dos *Staphylococcus coagulase* negativos notificados.

- c) Em UTI adulto, o percentual de fenótipos de resistência dos bacilos Gram-negativos identificados nas IPCSL foi: *Acinetobacter spp* resistente a carbapenêmicos (91,7%), *Enterobacter spp* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 4^a geração (23,1%) e resistente às cefalosporinas de 4^a geração (23,1%), *Escherichia coli* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração (10,5%) e resistente às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração (42,1%), *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração (51,4%) e resistente às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração (30,5%), *Serratia spp* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração (42,9%) e resistente às cefalosporinas de 3^a e 4^a geração (25,0%) e *Pseudomonas spp* resistente aos carbapenêmicos (38,2%), conforme pode ser observado nas Figuras 12 e 13.

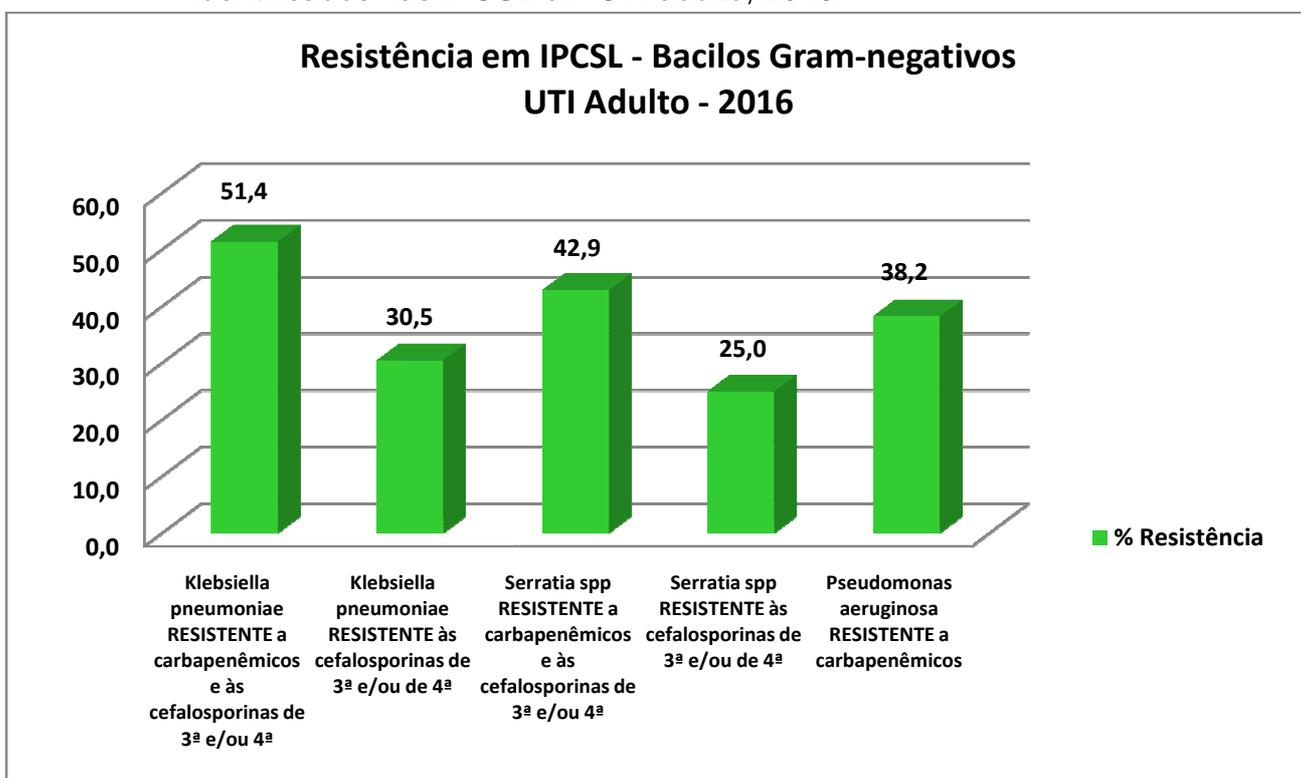
Figura 12 – Percentual dos fenótipos de resistência dos bacilos Gram-negativos identificados nas IPCSL em UTI adulto, 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

^(a) Informado o perfil de sensibilidade de 80,4 % dos *Acinetobacter* spp e 86,7 % dos *Enterobacter* spp notificados.

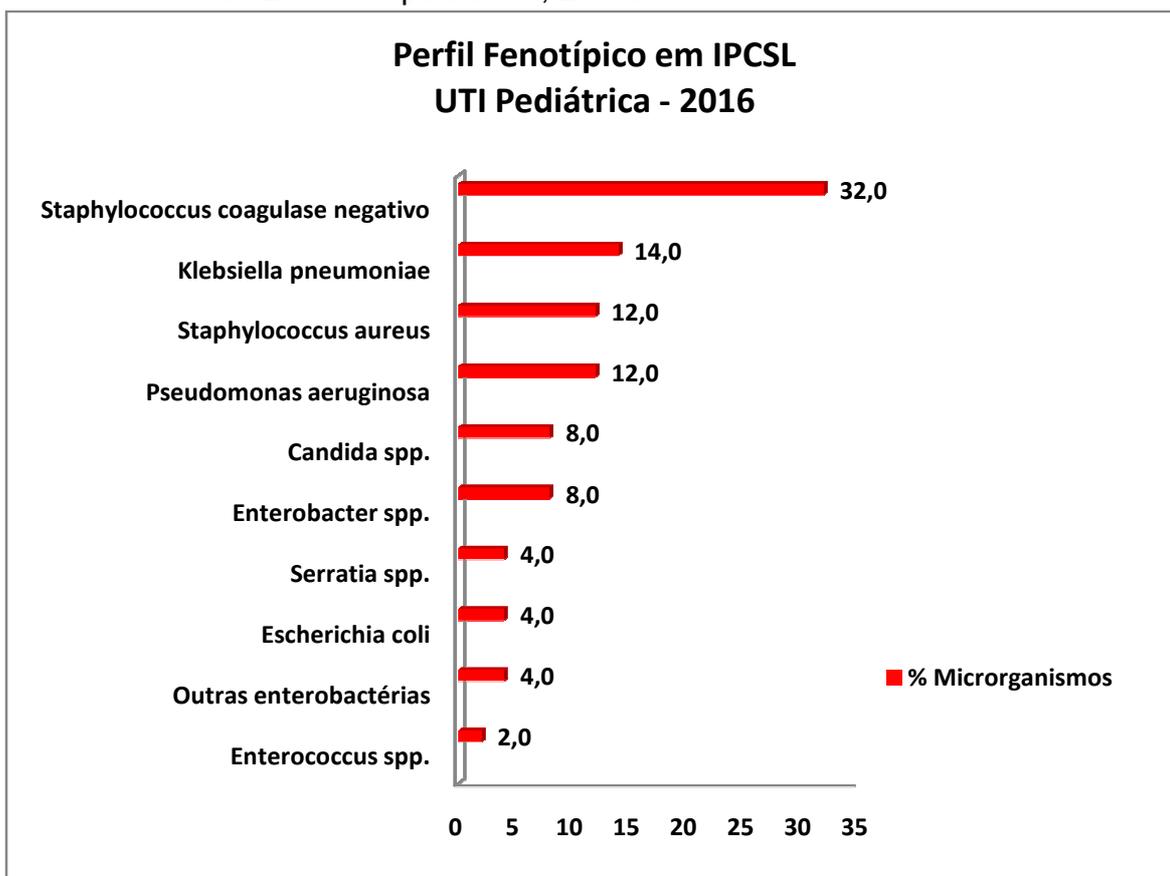
Figura 13 – Percentual dos fenótipos de resistência dos bacilos Gram-negativos identificados nas IPCSL em UTI adulto, 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

d) Em UTI pediátrica, o perfil fenotípico de maior prevalência dos microrganismos identificados nas IPCSL foi: *Staphylococcus coagulase negativo* (32,0%), *Klebsiella pneumoniae* (14,0%), *Staphylococcus aureus* (12,0%), *Pseudomonas aeruginosa* (12,0%), *Candida spp* (8,0%), *Enterobacter spp* (8,0%), *Serratia spp* (4,0%) e *Escherichia coli* (4,0%), conforme pode ser visto na Figura 14.

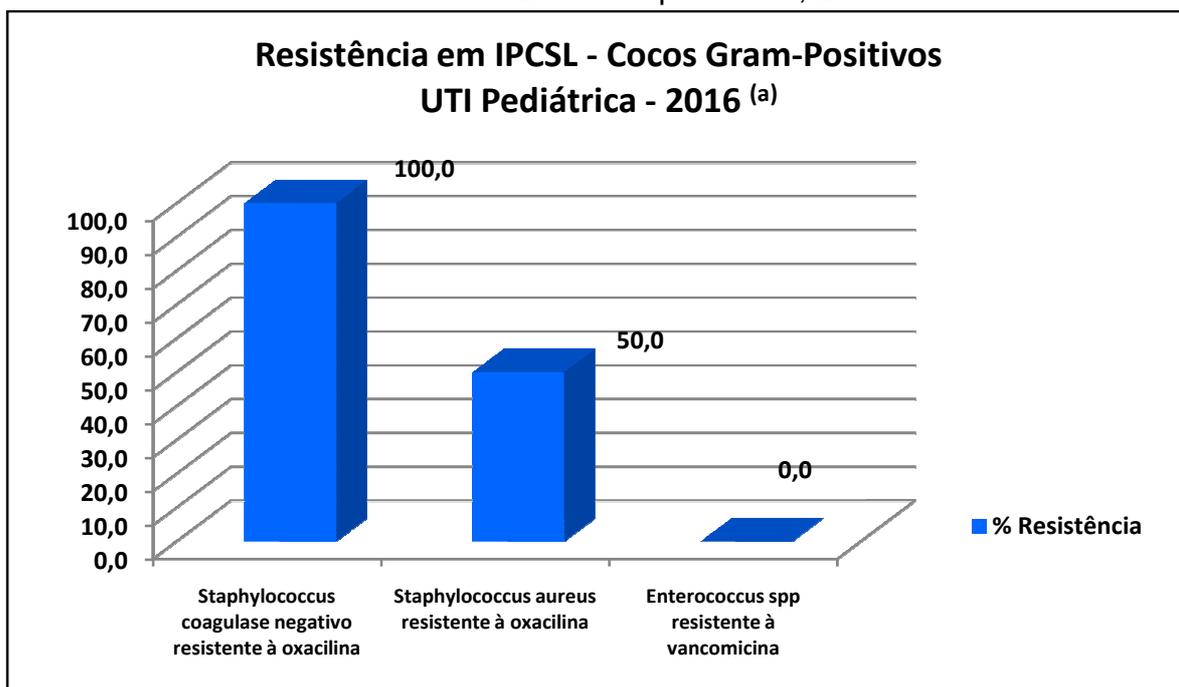
Figura 14 - Percentual do perfil fenotípico dos microrganismos identificados nas IPCSL em UTI pediátrica, 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

a) Em UTI pediátrica, o percentual de fenótipos de resistência dos cocos Gram-positivos identificados nas IPCSL foi: *Staphylococcus coagulase negativo* resistente à oxacilina (100,0%), *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (50,0%), não tendo sido identificados *Enterococcus spp* resistentes à vancomicina, conforme pode ser visto na Figura 15.

Figura 15 - Percentual dos fenótipos de resistência dos cocos Gram-positivos identificados nas IPCSL em UTI pediátrica, 2016.

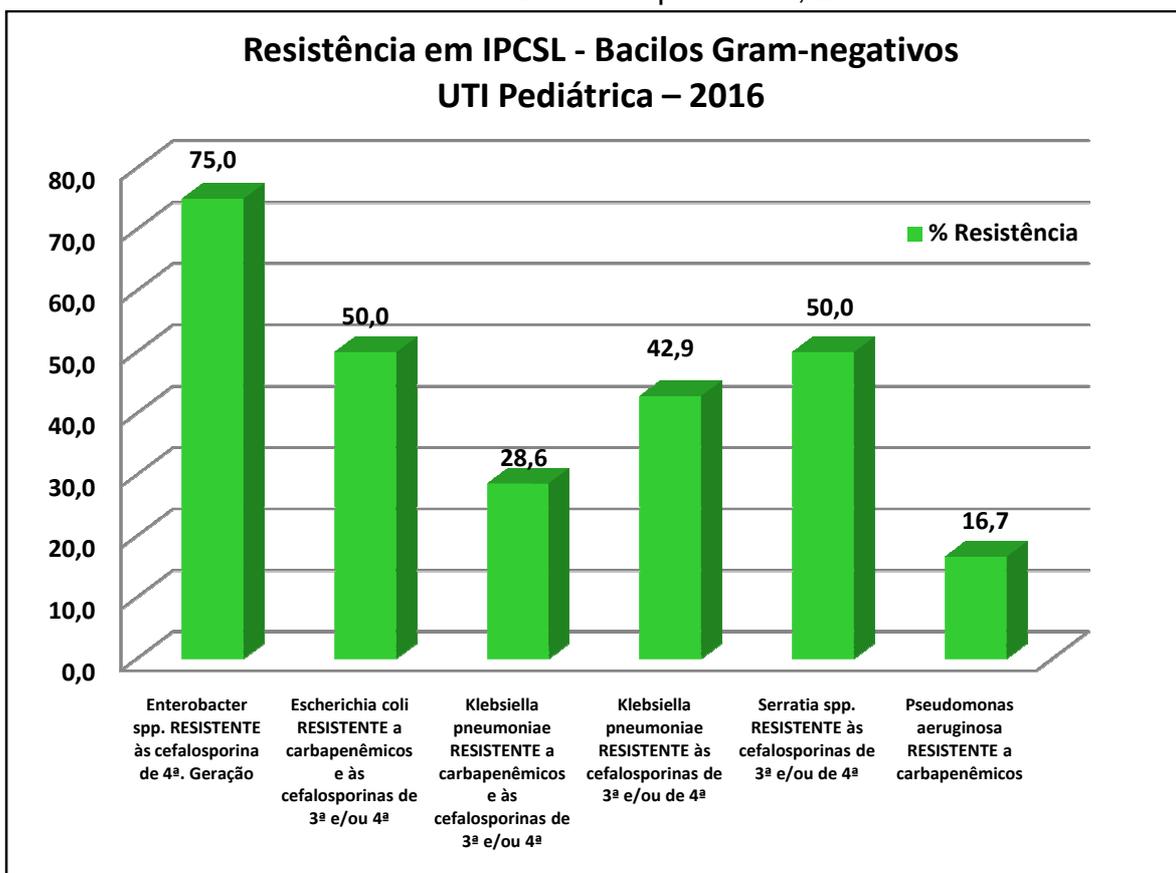


Fonte: DATASUS (2016).

^(a) Informado o perfil de sensibilidade de 50,0 % dos *Staphylococcus* coagulase negativos notificados.

- b) Em UTI pediátrica, o percentual de fenótipos de resistência dos bacilos Gram-negativos identificados nas IPCSL foi: *Enterobacter spp* resistente às cefalosporinas de 4ª geração (75,0%), *Escherichia coli* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (50,0%), *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (28,6%) e resistente às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (42,9%), *Serratia spp* resistente às cefalosporinas de 3ª e 4ª geração (50,0%) e *Pseudomonas spp* resistente aos carbapenêmicos (16,7%), conforme pode ser visto na Figura 16.

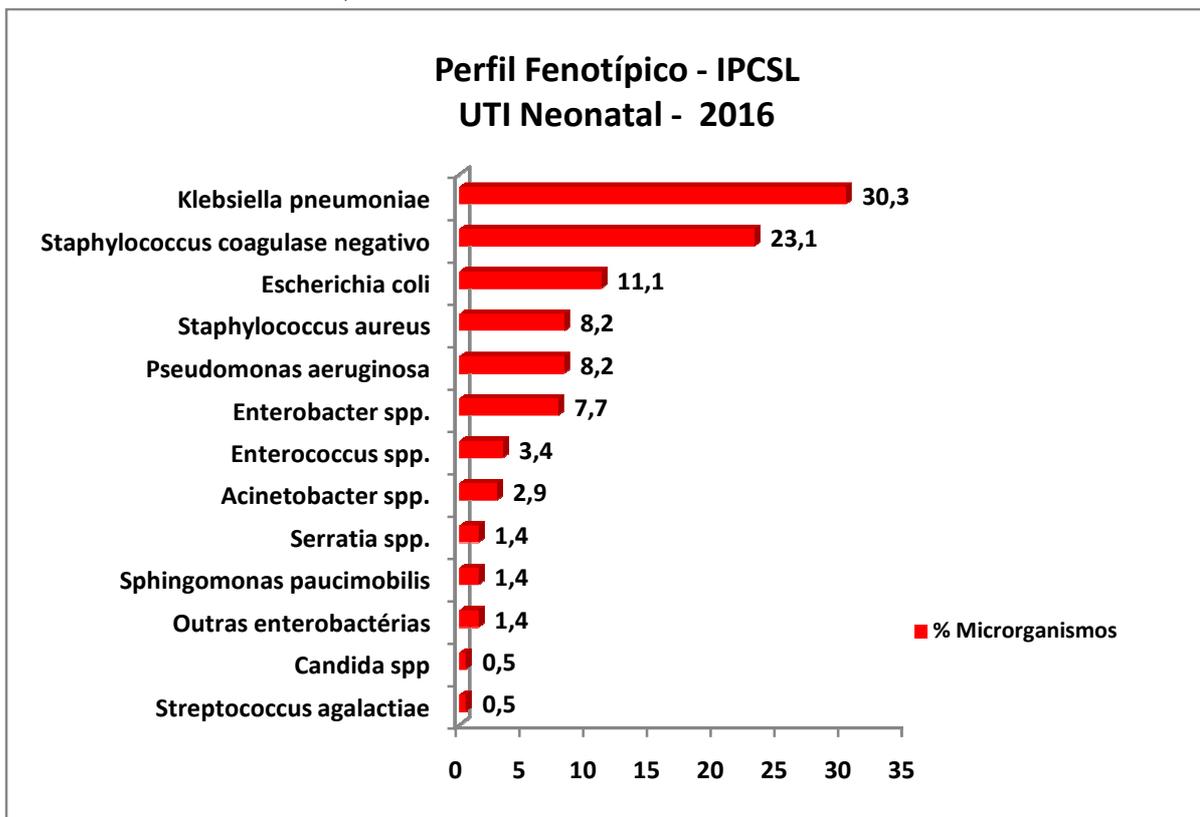
Figura 16 – Percentual dos fenótipos de resistência dos bacilos Gram-negativos identificados nas IPCSL em UTI pediátrica, 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

- c) Em UTI neonatal, o perfil fenotípico de maior prevalência dos microrganismos identificados nas IPCSL foi: *Klebsiella pneumoniae* (30,3%), *Staphylococcus coagulase negativo* (23,1%), *Escherichia coli* (11,1%), *Staphylococcus aureus* (8,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,2%), *Enterobacter spp* (7,7%), *Enterococcus spp* (3,4%) e *Acinetobacter spp* (2,9%), conforme pode ser visto na Figura 17.

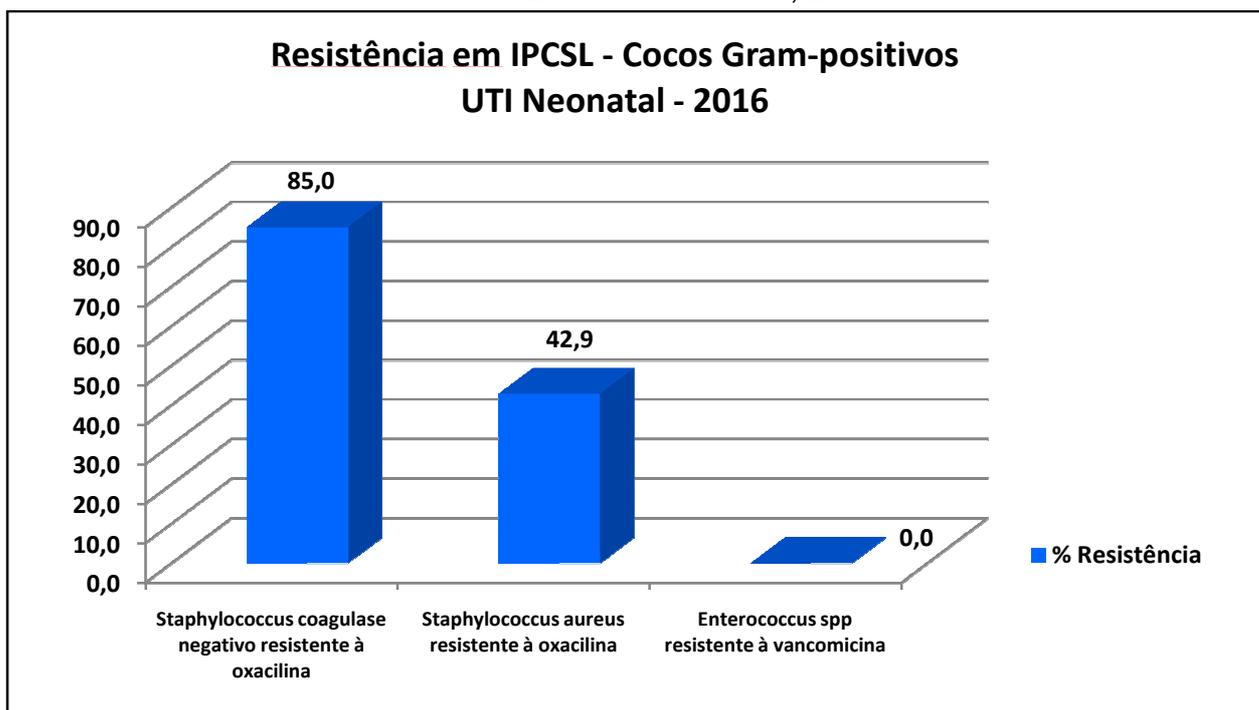
Figura 17 – Percentual do perfil fenotípico dos microrganismos identificados nas IPCSL em UTI neonatal, 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

- d) Em UTI neonatal, o percentual de fenótipos de resistência dos cocos Gram-positivos identificados nas IPCSL foi: *Staphylococcus coagulase negativo* resistente à oxacilina (85,0%), *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (42,9%), não tendo sido identificados *Enterococcus spp* resistentes à vancomicina, conforme pode ser visto na Figura 18.

Figura 18 – Percentual dos fenótipos de resistência dos cocos Gram-positivos identificados nas IPCSL em UTI neonatal, 2016.

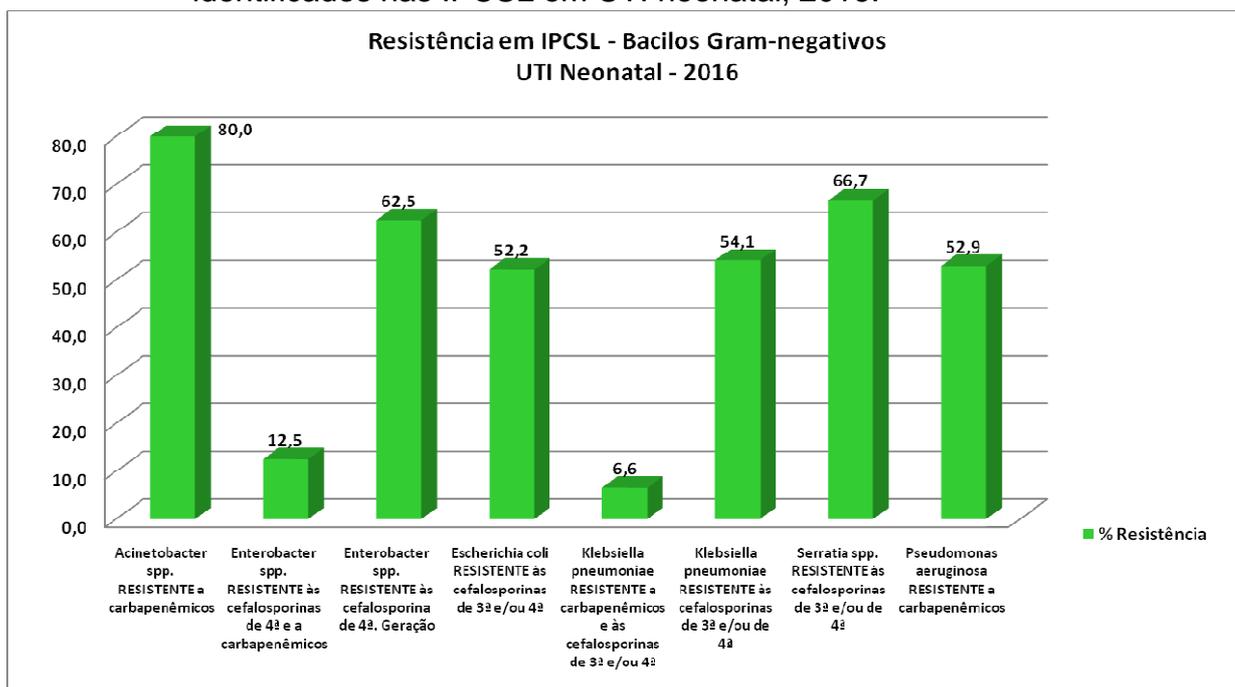


Fonte: DATASUS (2016).

^(a) Informado o perfil de sensibilidade de 50,0 % dos *Staphylococcus coagulase* negativos notificados.

- e) Em UTI neonatal, o percentual de fenótipos de resistência dos bacilos Gram-negativos identificados nas IPCSL foi: *Acinetobacter spp* resistente a carbapenêmicos (80,0%), *Enterobacter spp* resistente às cefalosporinas de 4ª geração e a carbapenêmicos (12,5%), *Enterobacter spp* resistente às cefalosporinas de 4ª geração (62,5%), *Escherichia coli* resistente às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração (52,2%), *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração (6,6%) e resistente às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração (54,1%), *Serratia spp* resistente às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração (66,7%) e *Pseudomonas spp* resistente aos carbapenêmicos (52,9%), conforme mostrado na Figura 19.

Figura 19 – Percentual dos fenótipos de resistência dos bacilos gram-negativos identificados nas IPCSL em UTI neonatal, 2016.

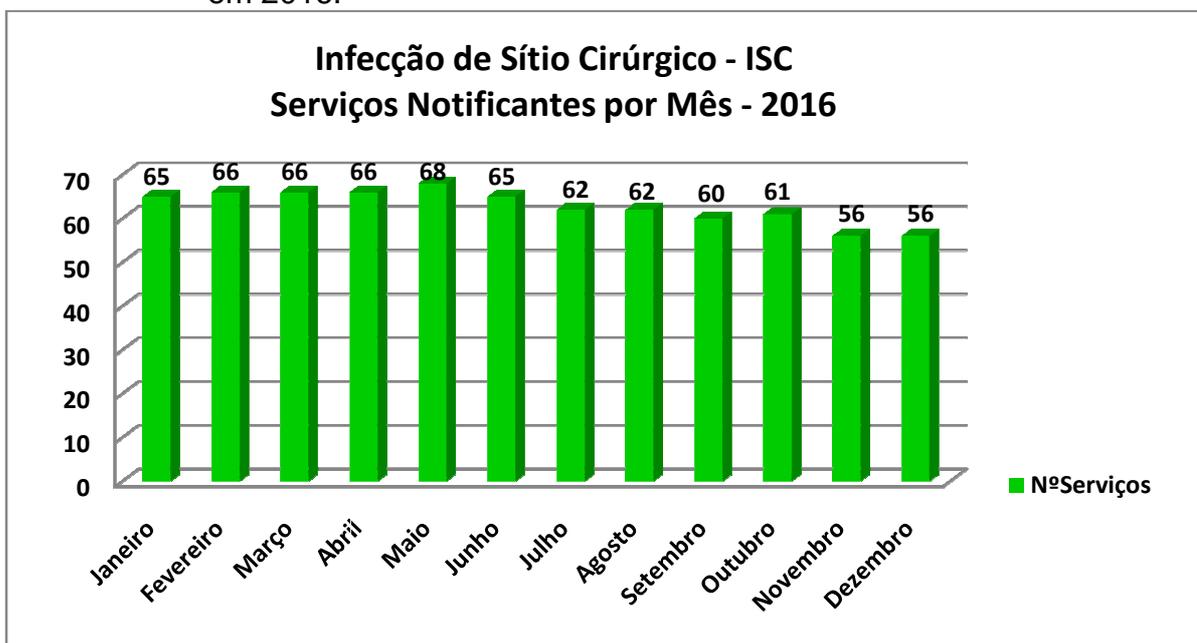


Fonte: DATASUS (2016).

4.7 Indicadores de Infecção em Sítio Cirúrgico

- a) Conforme dados provenientes das notificações de nascidos vivos, estima-se que haja cerca de 250 serviços de saúde que realizam cesarianas no estado de Goiás. Não há dados disponíveis acerca do número de estabelecimentos que realizam implantes mamários. Durante o ano de 2016, o número de serviços notificantes de Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC) em cesarianas e/ou implantes mamários, por mês, variou de 56 a 68 (estimativa de 22,4% a 27,2%; média anual 25,1%), conforme pode ser visto na Figura 20.

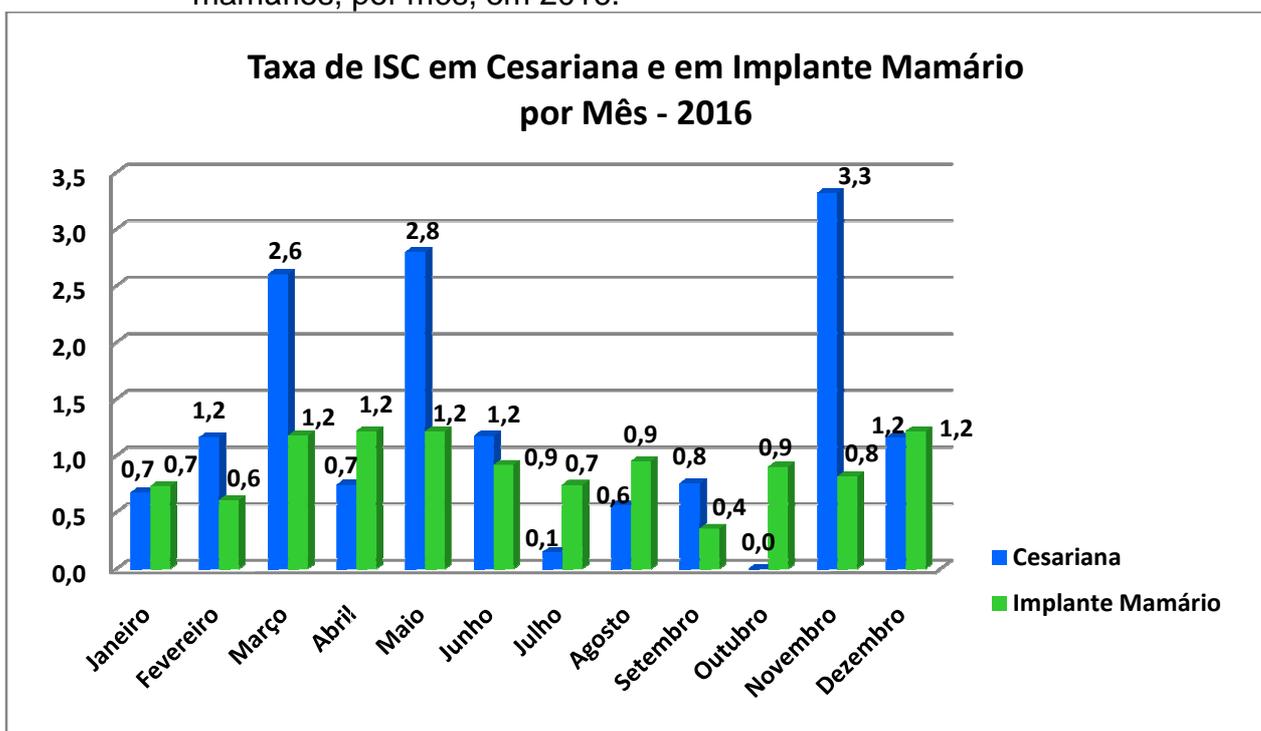
Figura 20 – Número de serviços de saúde notificantes de infecções de sítio cirúrgico (ISC) em cesarianas e/ou implantes mamários, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

- b) As taxas de ISC em cesarianas variaram de 0% a 3,3% por mês (anual: 0,9%) e as taxas de ISC em implantes mamários variaram de 0,4% a 1,2% por mês (anual: 1,1%), conforme pode ser visto na Figura 21.

Figura 21 – Taxa de infecção de sítio cirúrgico (ISC) em cesarianas e implantes mamários, por mês, em 2016.



Fonte: DATASUS (2016).

5 Discussão

5.1 Análise das notificações de Infecções Primárias de Corrente Sanguínea Laboratorial (IPCSL)

As médias anuais de serviços notificantes em todos os tipos de UTI (adulto - 81,9%, pediátrica - 80,8% e neonatal – 85,3%) ultrapassaram a meta proposta pelo Programa Nacional de Prevenção e Controle de IRAS (PNCIRAS 2016-2020) para 2016, que era de 60,0% como também a meta para 2020 que é de 80,0%. Esse resultado pode ser atribuído ao contínuo trabalho das coordenações estadual e municipais na sensibilização das CCIHs dos serviços de saúde, com incentivo e orientação para realização das notificações no FormSus, além da comunicação de eventuais inconsistências dos dados informados para as devidas correções. Essa estreita relação estabelece um vínculo que possibilita um *feedback* e favorece tanto a manutenção das notificações como uma maior consistência das informações. O fato da obrigatoriedade da notificação pelos hospitais com leitos de UTI e pelos que realizam parto cirúrgico, conforme legislação da Anvisa, possivelmente também favoreceu o alto percentual de serviços notificantes.

Na UTI adulto, no ano de 2016, a densidade de incidência em infecção primária de corrente sanguínea laboratorial (DI-IPCSL) foi de 4,2‰, o que demonstra um aumento de 13,5% em relação ao ano de 2015 (3,7‰) e semelhante à DI nacional (4,8‰) conforme publicação da Anvisa (2016c).

O mesmo resultado ocorreu nas DI-IPCSL da UTI neonatal, nas faixas de peso de 750 g a 999 g (7,3‰), de 1000 g a 1499 g (10,5‰), de 1500 g a 2499 g (10,3‰) e > 2500 g (10,6‰) em relação do ano de 2015 (5,1‰; 9,7‰; 9,8‰; e 8,6‰, respectivamente) e aos indicadores nacionais (8,6‰, 8,3‰, 7,6‰ e 6,8‰, respectivamente), conforme publicado pela Anvisa (2016c).

Esse aumento, tanto na UTI adulto como na neonatal, com exceção da faixa de peso menor que 750 g, pode ter ocorrido por uma piora real do controle das IRAS, mas também pode refletir uma melhora na vigilância e na capacidade laboratorial para o diagnóstico dessas infecções, bem como na qualidade das notificações. Na medida em que haja o avanço no monitoramento pelas CCIHs e pelas coordenações municipais e coordenação estadual, poder-se-á observar melhor a tendência desses indicadores.

Na UTI pediátrica, a DI-IPCSL (5,7‰) apresentou redução de 19,7% no ano de 2016 em relação a 2015 (7,1‰) e foi semelhante ao indicador nacional de 2015 (5,7‰) (Anvisa, 2016c). Essa redução pode refletir uma maior adesão das CCIHs dos serviços de saúde às medidas de prevenção e controle das IRAS.

Uma redução também foi observada na UTI neonatal na faixa de peso < 750 g (4,2‰), em relação ao ano de 2015 (7,1‰) e ao indicador nacional (8,6‰). Embora o risco de infecção associada aos cuidados de saúde seja reconhecidamente maior nessa faixa de peso, esse resultado pode ter ocorrido

pelo menor número de pacientes e pela possível dificuldade do diagnóstico de IPCSL no RN de alto risco devido à própria prematuridade, presença de outros procedimentos (por exemplo, uso de nutrição parenteral) e ser, geralmente, portador de comorbidades (Romanelli RM et al., 2014; Pinho L, 2013).

5.2 Análise das notificações de Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC)

Estima-se que haja cerca de 250 serviços de saúde realizando partos cirúrgicos (cesarianas) no estado de Goiás, conforme dados do Datasus. Partindo dessa estimativa, no ano de 2016, cerca de 25,1% dos serviços notificaram ISC. Esse percentual está muito aquém da meta estabelecida pelo PNPCIRAS 2016-2020 que é de 80% de serviços notificando regularmente (de 10 a 12 meses no ano) até 2020. Esse baixo percentual encontrado deve-se, entre outras causas, à dificuldade de sensibilizar os gestores desses serviços sobre a importância de fornecer essas informações devido à falta de canal de comunicação com todos os serviços do estado que realizam esse tipo de procedimento.

No ano de 2015 a taxa anual de ISC em parto cirúrgico em Goiás foi discretamente menor (0,8%) (Anvisa, 2016c) em relação a 2016 (0,9%). Porém, nesse último ano (2016) duplicou o número de serviços notificantes o que fragiliza essa comparação. Quando comparado com a taxa nacional (1,1%), identifica-se menor taxa em Goiás. Apesar de parecer um resultado promissor, esses números não expressam necessariamente a realidade do estado de Goiás, visto o elevado número de serviços não notificantes. Além disso, a obrigatoriedade da notificação é recente (2016), sendo que muitos serviços não possuem especialistas em controle de infecção para realizar a construção desses indicadores observando os critérios nacionais de diagnóstico de ISC, o que pode aumentar a inconsistência dos dados. A fim de minimizar esse problema, a Coordenação Estadual de Segurança do Paciente e Controle de Infecção em Serviços de Saúde (CESPCISS), em parceria com as coordenações municipais existentes, tem atuado junto aos serviços de saúde com o objetivo de capacitar os membros executores das CCIHs para que possam construir indicadores mais consistentes.

Em relação às infecções de sítio cirúrgico em implantes mamários, não há dados estaduais ou nacionais anteriores publicados para que se sejam feitas comparações.

5.3 Análise das notificações de perfil fenotípico dos microrganismos causadores de IPCSL e sua resistência

5.3.1 Perfil fenotípico dos microrganismos em UTIs adulto

Os microrganismos mais prevalentes nas notificações das IPCSL em UTIs adulto do estado de Goiás foram: *Staphylococcus coagulase negativo*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Serratia spp*. Esses microrganismos também são os mais prevalentes em nível nacional, diferindo apenas na ordem de frequência (ANVISA, 2016c).

Com relação aos microrganismos *Candida spp* e *Escherichia coli*, eles foram mais prevalentes nas IPCSL em Goiás do que nas nacionais (ANVISA, 2016c).

Ao serem comparados os resultados do estado de Goiás com diferentes regiões geográficas do país, eles se assemelham aos das regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste. Essas variações podem ser atribuídas a diferenças nas práticas de prevenção e controle de infecção em serviços de saúde, à prescrição de antimicrobianos, às técnicas laboratoriais para isolamento dos microrganismos, bem como às condições climáticas (temperatura e umidade) que podem influenciar na distribuição desses microrganismos (Fortaleza et al., 2014; Caldeira et al., 2015).

5.3.2 Perfil fenotípico dos microrganismos em UTIs pediátricas

Nas UTIs pediátricas, em 2016, o perfil fenotípico dos microrganismos identificados de maior prevalência nas IPCSL foi: *Staphylococcus coagulase negativo*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida spp*, *Enterobacter spp*, *Serratia spp* e *Escherichia coli*. Esses achados são semelhantes aos dados nacionais de 2015 (Anvisa, 2016c), porém em ordem diferente. Por outro lado, a prevalência de *Acinetobacter spp* e *Enterococcus spp* foi menor que os dados nacionais.

De forma geral, os resultados do estado de Goiás são semelhantes aos das diferentes regiões geográficas do país, diferindo apenas nas percentagens, destacando-se uma maior prevalência de *Staphylococcus coagulase negativo* e uma menor de *Candida spp* nas UTIs pediátricas do estado de Goiás. Essas diferenças podem decorrer dos mesmos fatores supracitados no caso das UTIs adulto.

5.3.3 Perfil fenotípico dos microrganismos em UTIs neonatais

Nas UTIs neonatais, em 2016, o perfil fenotípico dos microrganismos de maior prevalência nas IPCSL foi: *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus coagulase negativo*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*

aeruginosa, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp* e *Acinetobacter spp*, os quais se encontram entre os oito mais prevalentes em âmbito nacional (ANVISA, 2016c), porém em ordem diferente.

Com relação aos microrganismos *Candida spp* e *Serratia spp*, eles foram menos prevalentes nas IPCSL em Goiás em comparação com os dados nacionais (ANVISA, 2016c).

Ao serem comparados os resultados do estado com os das regiões geográficas do país, diferentemente dos resultados de Goiás, o *Staphylococcus coagulase negativo* foi o mais prevalente em todas as regiões, como também a *Candida spp* figurou entre os cinco microrganismos mais frequentes. É possível que esteja havendo dificuldades técnicas na identificação desses agentes nas UTIs neonatais em Goiás.

5.3.4 Perfil de sensibilidade dos microrganismos causadores das IPCSL

A frequência dos fenótipos de resistência entre os cocos Gram-positivos em hemoculturas nas IPCSL foi elevada para *Staphylococcus coagulase negativo* resistente à oxacilina e menor para *Staphylococcus aureus* com o mesmo perfil quando comparados aos resultados nacionais (ANVISA, 2016c) nos três tipos de UTI (adulto, pediátrica e neonatal) do estado de Goiás. A prevalência de *Enterococcus spp* resistente à vancomicina foi menor em UTI adulto e não foi identificado esse perfil nas UTIs pediátricas e neonatais no estado de Goiás.

As proporções mais elevadas de resistência à oxacilina entre as amostras de *Staphylococcus coagulase negativo* podem estar relacionadas ao erro no momento da notificação desse microrganismo no FORMSUS, visto que a maioria foi notificada no campo “outros” do formulário, o qual não disponibiliza informação sobre o perfil de sensibilidade.

Em relação aos bacilos Gram-negativos, foram encontradas elevadas taxas de resistência aos carbapenêmicos entre as amostras de *Acinetobacter spp* nas UTIs adulto e neonatal (91,7% e 80%, respectivamente), em relação aos resultados nacionais (77,4% e 28,4%, respectivamente) (ANVISA, 2016c) e não foi identificado perfil de resistência nas amostras das UTIs pediátricas de Goiás, em contraste com o dado nacional, que foi de 44,7% em 2015 (ANVISA, 2016c). Ressalta-se que ocorreu o mesmo engano na notificação dos resultados de *Acinetobacter spp* no FormSus, referentes à UTI adulto, pois em 19,6% dos casos não foi informado o perfil de sensibilidade, por terem sido informados no campo “outros” do formulário.

Foram encontradas taxas elevadas de resistência às cefalosporinas de 4ª geração nas amostras de *Enterobacter spp* nas UTIs pediátrica e neonatal (75% e 62,5%, respectivamente), em comparação às taxas nacionais (32,7% e 29,6%, respectivamente), ao passo que, na UTI adulto, a taxa de resistência foi menor (23,1%), em relação ao dado nacional (27,7%), conforme publicação da Anvisa (2016c). Entretanto, pelas considerações já citadas, na UTI adulto foi informado o

perfil de sensibilidade aos antimicrobianos de apenas 86,7% das amostras identificadas.

Ainda em relação às amostras de *Enterobacter spp*, foram encontradas taxas menores de resistência concomitante aos carbapenêmicos e cefalosporinas de 4ª geração, sendo na UTI adulto pouco maior que o dado nacional (23,1% e 21,6%, respectivamente) e na UTI neonatal (12,5%) foi superior ao dado nacional (6,8%). Na UTI pediátrica não foi identificada amostra resistente a ambos os antimicrobianos, ao passo que a taxa nacional de 2015 foi de 11,2%, conforme boletim da Anvisa (2016c).

Foram encontradas taxas elevadas de resistência às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração entre as amostras de *Escherichia coli*, tanto na UTI adulto (42,1%) quanto na UTI neonatal (52,2%), em comparação aos dados nacionais (27,7% e 17,5%, respectivamente), conforme boletim da Anvisa (2016c). Na UTI pediátrica não foram identificadas amostras resistentes isoladamente às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração, enquanto que o dado nacional foi de 32,7%.

Ao serem analisadas as amostras de *Escherichia coli* resistentes concomitantemente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração, foram encontradas taxas elevadas em UTI pediátrica (50,0%) em comparação ao dado nacional (10,1%), enquanto que na UTI adulto a taxa foi próxima à nacional (10,5% e 9,7%, respectivamente). Na UTI neonatal não foi identificada amostra com esse perfil de resistência e o dado nacional foi de 4,0% (Anvisa, 2016c). Essas diferenças podem ser decorrentes do pequeno número de amostras identificadas desse microrganismo nas UTIs pediátricas e neonatais do estado de Goiás.

As taxas de resistência às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração entre as amostras de *Klebsiella pneumoniae* foram de 42,9% na UTI pediátrica e 54,1% na neonatal, tendo sido elevadas em comparação aos dados nacionais (20,9% e 32,6%, respectivamente) (Anvisa, 2016c). Na UTI adulto essa taxa de resistência foi de 30,5%, próxima ao dado nacional (29,6%). Ao serem observadas as amostras de *Klebsiella pneumoniae* resistentes concomitantemente aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração, foram encontradas taxas superiores em UTI adulto (51,4%) e em UTI pediátrica (28,6%) em comparação aos dados nacionais (43,3% e 20,9%, respectivamente), enquanto que em UTI neonatal as taxas foram inferiores, 6,6% e 9,6%, respectivamente (Anvisa, 2016c).

Em relação ao perfil de sensibilidade aos antimicrobianos das amostras de *Pseudomonas aeruginosa*, houve um comportamento diferente para cada tipo de UTI do estado de Goiás. As taxas de resistência aos carbapenêmicos foram de 38,2% em UTI adulto, de 16,7% em UTI pediátrica e de 52,9% em UTI neonatal, enquanto que as taxas nacionais foram respectivamente de 39,1%, 29,5% e 29,3% (Anvisa, 2016c).

Foram identificadas altas taxas de resistência às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração entre as amostras de *Serratia spp*, tendo sido de 50,0% em UTI pediátrica, 66,7% em UTI neonatal e de 25,0% em UTI adulto, ao passo que no

boletim da Anvisa (2016c), não é citada resistência a esse microrganismo. Em UTI adulto, além disso, foi encontrada uma taxa de resistência concomitante aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de 3ª e/ou 4ª geração de 42,9%.

Essas taxas elevadas de resistência aos antimicrobianos são habituais em unidades de terapia intensiva por causa da gravidade dos pacientes hospitalizados nesses serviços, aos procedimentos a que são submetidos, uso de dispositivos invasivos e consumo elevado de antimicrobianos (Gales et al., 2012).

É importante ressaltar que a prevalência bem como a porcentagem de resistência aos antimicrobianos, pode variar conforme tipo de UTI e região geográfica, sendo de vital importância que gestores e profissionais de saúde conheçam os dados de IRAS e resistência microbiana de sua região para que possam direcionar suas ações e definir estratégias de acordo com sua realidade visando à redução das IRAS e controle da resistência microbiana (Anvisa, 2016c).

6 Considerações finais

Os resultados apresentados foram analisados tendo como base informações obtidas por meio das notificações e, por conseguinte, devem ser considerados com algumas ressalvas, pela possibilidade de subnotificação, inconsistência de dados, dificuldades na aplicação dos critérios diagnósticos das infecções, falhas na vigilância intra-hospitalar, ausência de vigilância pós-alta, dificuldades técnicas laboratoriais, dentre outras.

Durante a análise dos dados de 2016, foi observado um número elevado de resultados de hemoculturas positivas para alguns microrganismos que foram erroneamente informados no campo “outros” do formulário, por terem sido identificados com gênero e espécie, enquanto que no formulário FormSus havia a identificação apenas com o gênero (sem detalhar a espécie, informando apenas como “*spp*”), o que impossibilitou a informação da sensibilidade aos antimicrobianos. Para correção dessa inconsistência, a qual era muito frequente, foi elaborada uma nota técnica pela Coordenação Estadual de Segurança do Paciente e Controle de Infecção em Serviços de Saúde, com orientações para notificação do perfil fenotípico dos microrganismos identificados nas IRAS, a qual foi enviada aos SCIH, servindo de referência para o ano de 2017. Sendo assim, espera-se que em 2017 haja maior consistência desses dados em relação ao ano de 2016.

A Coordenação Estadual e as Municipais têm trabalhado continuamente junto aos profissionais dos SCIH dos estabelecimentos de saúde monitorados, com o intuito de sensibilizá-los da importância das notificações, bem como orientá-los quanto ao preenchimento das mesmas e a aplicação dos critérios diagnósticos nacionais de IRAS, conforme publicações técnicas da Anvisa (2017), além do contínuo monitoramento das notificações comunicando inconsistências e

solicitando as devidas correções, o que tem culminado não apenas com o aumento do número de notificações mas também da qualidade das informações.

Referências

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (2013-2015). Brasília: Anvisa, 2013a.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2013b.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº 01/2016: Notificação das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência Microbiana - 2016. Brasília: Anvisa, 2016a.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (2016-2020). Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES. Brasília: Anvisa, 2016b.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 14: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência Microbiana do ano de 2015. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES. Brasília: Anvisa, 2016c.

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2017.

Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (APECIH). Epidemiologia para a prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde: princípios e práticas. São Paulo: APECIH, 2016.

Caldeira SM, da Cunha AR, Akazawal RT et al. Weather parameters and nosocomial bloodstream infection: a case-referent study. *Rev Saúde Pública* 2015;49:19.

Cardo D, Dennehy PH, Halverson P et al. Moving toward elimination of healthcare-associated infections: a call to action. *Am J Infect Control* 2010; 38:671–5.

Couto RC, Pedrosa TMG, Nogueira JM. Infecção hospitalar: epidemiologia, controle, gestão para a qualidade. 2a. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.

Fortaleza CM, Caldeira SM, Moreira RG, Akazawa RT, Corrente JE, de Souza L do R, da Cunha AR. Tropical healthcare epidemiology: weather determinants of the etiology of bloodstream infections in a Brazilian hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014; Jan;35(1):85-8.

Gales AC, Castanheira M, Jones RN, Sader HS. Antimicrobial resistance among Gram-negative bacilli isolated from Latin America: results from SENTRY Antimicrobial Surveillance ProGram (Latin America, 2008- 2010). *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2012 Aug;73(4):354-60.

Guimarães AC, Donalisio MR, Santiago THR, Freire JB. Óbitos associados à infecção hospitalar, ocorridos em um hospital geral de Sumaré-SP, Brasil. *Rev Bras Enferm*. 2011;64(5):864-9.

Oliveira TFL, Gomes Filho IS, Passos JS, Cruz SS, Oliveira MT, Trindade SC et al. Fatores associados à pneumonia nosocomial em indivíduos hospitalizados. *Rev Assoc Med Bras*. 2011;57(6):630-6.

Oliveira AC, Kovner CT, Silva RS. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev Latino-Am. Enfermagem*. 2010;18(2):233-9.

Pinho L, Pinto J, Braga AC, Gouveia S, Matos L, Pombeiro J et al. Infecções associadas aos cuidados de saúde numa Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais: avaliação da eficácia das estratégias de prevenção implementadas. *Nascer Crescer*. 2013;22:210-5.

Romanelli RM, Anchieta LM, Carvalho EA, Silva LF, Nunes R, Mourão P et al. Risk factors for laboratory confirmed bloodstream infection in neonates undergoing surgical procedures. *Braz J Infect Dis*. 2014;18:400-5.

World Health Organization (WHO). Department of Communicable Disease, Surveillance and Response. Prevention of hospital-acquired infections. A practical guide. 2nd edition. World Health Organization 2002.