



**PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL**  
SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS  
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO - FUNDAP



Avaliação do Tempo de Positividade em Hemoculturas em um Hospital  
Universitário

Marília Junqueira de Souza Mendes

RIBEIRÃO PRETO  
2014



**PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL**  
SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE  
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS  
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO - FUNDAP



Marília Junqueira de Souza Mendes

Avaliação do Tempo de Positividade em Hemoculturas em um Hospital  
Universitário

Monografia apresentada ao  
Programa de Aprimoramento  
Profissional/CRH/SES-SP e  
FUNDAP, elaborada no Hospital das  
Clínicas da Faculdade de Medicina  
de Ribeirão Preto da Universidade  
de São Paulo – USP/ Departamento  
de Apoio Médico.

Área: Microbiologia Clínica

Orientadores: Dra. Denissani Ap. Ferrari do Santos Lima  
Prof. Dr. Roberto Martinez

RIBEIRÃO PRETO

2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

#### FICHA CATALOGRÁFICA

MENDES, M. J. S. Avaliação do Tempo de Positividade em Hemoculturas em um Hospital Universitário; 26p.; 2015.

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP da FUNDAP, Programa de Microbiologia Clínica.

Orientadores: Dra. Denissani Ap. Ferrari dos Santos Lima e Prof. Dr. Roberto Martinez.

## RESUMO

MENDES, M.J.S. Avaliação do Tempo de Positividade em Hemoculturas em um Hospital Universitário. Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – USP/ Departamento de Apoio Médico. Área: Microbiologia Clínica, 2015.

**INTRODUÇÃO:** Atualmente as altas taxas de morbidade e mortalidade em ambientes hospitalares estão relacionadas às infecções da corrente sanguínea o que tem causado grande preocupação, sendo assim, a hemocultura é considerada de grande importância em suspeitas clínicas de bacteremia, e a sinalização de positividade rápida é essencial. **OBJETIVO:** Identificar os microrganismos isolados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina Unidade de Emergência de Ribeirão Preto - SP, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2013 utilizando o Tempo de Positividade entre 0 a 10:30h e acima de 120 horas para discriminar os patógenos. Obtivemos um total de 9.105 hemoculturas positivas, nos quais 1.607 hemoculturas foram estudadas. **RESULTADOS:** Dentre as 320 amostras positivas de microrganismos, não houve diferença significativa na porcentagem de isolamento nos anos estudados entre *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, no entanto observou-se uma queda em *Staphylococcus aureus*. *Klebsiella pneumoniae* positivou na 1ª hora de incubação nos 4 anos estudados. *Streptococcus pneumoniae* apresentou positividade a partir da 3ª hora de incubação e *Neisseria meningitidis* a partir da 4ª hora. **CONCLUSÃO:** Dentre os microrganismos isolados, os bacilos Gram negativos apresentaram maior rapidez no índice de positividade dentre os demais, no entanto, nem todos os hospitais apresentam os equipamentos automatizados em suas rotinas, podendo acarretar um atraso na identificação dos microrganismos e posteriormente no tratamento do paciente.

**Palavras chaves:** hemocultura automatizada, tempo de positividade.

## Lista de Figuras

- Figura 1:** Porcentagem de bactérias isoladas do período 2009 a 2013. **16**
- Figura 2:** Porcentagem dos principais microrganismos de importância clínica do período 2009 a 2013..... **17**

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 01:</b> Amostras Analisadas no período do estudo.....	<b>16</b>
<b>Tabela 02:</b> Porcentagem dos microrganismos com maior frequência de isolamento.....	<b>18</b>
<b>Tabela 03:</b> Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização de positividade-2009.....	<b>18</b>
<b>Tabela 04:</b> Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização da positividade-2010.....	<b>19</b>
<b>Tabela 05:</b> Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização de positividade-2011.....	<b>19</b>
<b>Tabela 06:</b> Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização de positividade-2012.....	<b>20</b>
<b>Tabela 07:</b> Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização de positividade-2013.....	<b>20</b>

## Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>04</b>
<b>Lista de Abreviaturas e Siglas .....</b>	<b>05</b>
<b>1 – Introdução .....</b>	<b>08</b>
1.1 Bacteremia .....	08
1.2 Hemocultura .....	09
1.3 Coletas de hemocultura .....	10
1.4 Equipamentos utilizados .....	11
<b>3- Objetivos.....</b>	<b>13</b>
<b>Materiais e métodos.....</b>	<b>14</b>
<b>4 – Resultados .....</b>	<b>16</b>
<b>5 – Discussão .....</b>	<b>22</b>
<b>6 – Conclusão .....</b>	<b>24</b>
<b>7 – Referências Bibliográficas .....</b>	<b>25</b>

## **1-Introdução**

Atualmente encontramos altas taxas de morbidade e mortalidade em ambientes hospitalares relacionadas às infecções da corrente sanguínea, sendo assim, a hemocultura considerado um exame de grande importância em suspeitas clínicas de bacteremia.

O diagnóstico de uma infecção sistêmica depende, principalmente, do reconhecimento do microrganismo invasor no sangue. E a maioria dos episódios sépticos que envolvem microrganismos que apresentam grande resistência aos antimicrobianos e com isso exigem a implantação de um processo de vigilância diária dos resultados de hemocultura.

Devido a esses fatores e na tentativa de promover um diagnóstico rápido e uma melhor conduta terapêutica realizada pelos médicos em relação aos pacientes internados foi realizado um estudo que foi possível avaliar a hemocultura automatizada através de levantamento de dados, relatando a porcentagem de microrganismos isolados de culturas de sangue na Unidade de Emergência do HCRP-USP, e identificando os principais patógenos, utilizando como parâmetro, o tempo de positividade.

### **1.1 Bacteremia**

A Bacteremia primária é assim denominada por ter origem no próprio sistema circulatório ou pela entrada direta de microrganismos na corrente sanguínea, através de agulhas, infusões contaminadas, cateteres ou outros dispositivos vasculares, e a transitória, que em geral é rápida (com duração que pode variar de alguns minutos a poucas horas) sendo a mais comum, e ocorre após a manipulação de algum tecido infectado como em casos de abscessos, furúnculos e celulites ou durante algum procedimento cirúrgico. (ARAÚJO, 2012)

As Bacteremias hospitalares são acontecimentos de grande relevância diagnóstica, constantemente associada ao aumento considerável nas taxas de morbidade e mortalidade representando uma das mais significativas complicações no processo infeccioso, além de representar encargos



associados a custos hospitalares e ao tempo de hospitalização. (ARAÚJO, 2012; SANTOS et. al, 2012).

As altas taxas de morbidade e mortalidade que estão associadas às infecções da corrente sanguínea exigem a implantação de um processo de vigilância diária dos resultados de hemocultura.

O diagnóstico de uma infecção sistêmica depende, principalmente, do reconhecimento da bactéria presente no sangue, sendo assim, a hemocultura é um exame de importância singular em suspeitas clínicas de bacteremia como valor preditivo de infecção e um dos recursos mais complacentes para o esclarecimento da origem de febres indeterminadas e indicador altamente específico de infecção sistêmica. (SANTOS et. al, 2012)

A maioria dos episódios sépticos tem origem hospitalar e com certa frequência envolvem microrganismos que apresentam grande resistência aos antimicrobianos, com tendência a serem superiores às dos episódios que ocorrem na comunidade (ARAÚJO, 2012).

## 1.2 Hemocultura

A hemocultura é indicada para o diagnóstico das infecções da corrente sanguínea, é realizada com o objetivo de isolar e identificar microrganismos e a presença de microrganismos no sangue representa uma importante complicação do processo infeccioso, o que torna a hemocultura um exame de significativo valor preditivo de infecção (Freire et al, 2013).

A análise da DTP (Diferença do Tempo de Positividade) baseia-se na diferença de tempo entre hemoculturas positivas de sangue periférico e sangue de cateter coletadas com intervalo máximo de 15 minutos e com volumes iguais. Equipamentos automatizados de hemoculturas fazem leituras dos frascos em intervalos curtos e contínuos de tempo, possibilitando, desse modo, determinar a curva de crescimento do microrganismo e gerando um gráfico de positividade de fácil acompanhamento. (ROSSI, 2012)

Segundo BRAZ, 2013 nas hemoculturas com sangue de cateter e sangue periférico positivas o calculo de DTP foi < 120 minutos, os cocos Gram-

positivos representaram a maioria quando comparados com, os bacilos Gram-negativos. Já nas hemoculturas em que DTP foi > 120 minutos, os cocos Gram-positivos também prevaleceram em relação aos gram negativos. Quando somente uma das amostras foi positiva (C-/P+ ou C+/P-), a distribuição dos cocos Gram-positivos foi de 54% e 68%, respectivamente.

Para realização da hemocultura, com o objetivo de detectar a Bacteremia, são utilizadas técnicas e metodologias especiais, que possibilitam um resultado preciso, devendo tomar todas as precauções para minimizar o número de hemoculturas contaminadas. A unidade hospitalar com maior número de isolados foi a UTI com 18% dos isolados e o microrganismo mais prevalente foi *Staphylococcus epidermidis* (22%) seguido por *Staphylococcus aureus* (18%) e *Klebsiella pneumoniae* (17%). As infecções de corrente sanguínea no ambiente hospitalar devem ser investigadas com auxílio da CCIH para que medidas sejam tomadas minimizando sua incidência. (BRAZ, 2013).

### 1.3 Coletas de hemocultura

A hemocultura consiste na coleta por punção venosa, de um volume pré-determinado de sangue, após rigorosa assepsia da pele e inoculação em recipiente apropriado para posterior realização de cultura. (SANTOS et.al, 2012)

São imprescindíveis que os profissionais responsáveis pela coleta de sangue estejam cientes da finalidade da hemocultura, vários fatores indesejáveis podem permeiar a coleta de sangue e que de forma direta ou indireta interferem no resultado do exame. (BRAZ, 2013)

Recomenda-se que as hemoculturas de rotina incluam frascos pareados de hemocultura e ao ser coletada mais de uma amostra. Quando a amostra obtida possuir volume total inferior ao preconizado por frasco, o maior volume de sangue deve ser inoculado no frasco aeróbio para que não haja perda na detecção de Bacteremia causadas por *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* ou leveduras, que são aeróbios estritos. (ARAÚJO, 2012)

Fatores como a correta antisepsia do local a ser puncionado, definição do momento apropriado para coleta, o número de amostras, entre outros fatores são determinantes para a coleta de sangue para cultura e redução de contaminação. (ARAÚJO,2012;SANTOS et. al, 2012).

Amostras coletadas sem antisepsia adequada podem levar ao isolamento de microrganismos contaminantes, não relacionada ao processo infeccioso. Normalmente no paciente adulto, a coleta de duas ou no máximo três hemoculturas é suficiente para isolar a grande maioria dos agentes causais de Bacteremia em mais de 95% dos episódios, além de auxiliar na interpretação do resultado. (BRAZ, 2013)

Idealmente, a coleta deve ser feita antes do início da antibioticoterapia de pacientes que configurem quadro clínico sugestivo de infecção e suficiente para serem submetidos à internação e que apresentem febre ( $> 38^{\circ}\text{C}$ ) ou hipotermia ( $< 36^{\circ}\text{C}$ ), leucocitose ( $> 10.000/\text{mm}^3$ , especialmente com desvio à esquerda) ou granulocitopenia absoluta ( $< 1000$  leucócitos/ $\text{mm}^3$ ). Em crianças pequenas com quadro de queda do estado geral sem explicação, e em idosos, principalmente acompanhado de mal estar, mialgia ou sinais de acidente vascular cerebral devem ser investigados. (ARAÚJO, 2012)

O número de amostras coletadas por episódio infeccioso deve ser de no mínimo duas e no máximo quatro. O volume de sangue é uma das variáveis mais críticas para a positividade desse exame. Quanto maior o volume coletado maior será a positividade do mesmo. A porcentagem amostras positivos diminui significativamente quando se usa menos de 10 mL por frasco na metodologia manual. (SANTOS et.al, 2012)

#### 1.4 Equipamentos Utilizados

Os equipamentos automatizados de hemoculturas que apresentam grande vantagem no que se refere à rapidez dos resultados, sendo que a grande maioria dos resultados positivos ocorrem nas primeiras 48 horas. As metodologias utilizadas pelos equipamentos automatizados disponíveis no Brasil, como por exemplo, BACTEC® modelos FX, série 9000 (9050, 9120, 9240) ou MGIT (Becton Dickinson Diagnostic Instrument Systems, Sparks, MD,

USA) e BacT/ALERT® 3D 60/120/240 (bioMérieux, Durham, NC, EUA e França), têm como base a detecção por fluorescência ou calorimetria. (ARAÚJO, 2012)

Nas metodologias automatizadas é comum o uso de meios de cultura com resinas ou carvão que apresentam ação inibitória para antimicrobianos, útil para pacientes que receberam antibioticoterapia prévia. Os frascos aeróbios devem manter área suficiente de volume de ar para permitir crescimento de bactérias aeróbias estritas como *Pseudomonas aeruginosa* e leveduras, enquanto os frascos para anaeróbios deve se evitar a introdução de ar durante a coleta. (ARAÚJO, 2012)

Agitação do meio é um fator importante para facilitar a multiplicação bacteriana, principalmente dos aeróbios estritos e facultativos. Apesar da recomendação de coletar amostras antes do início da antibioticoterapia, muitos pacientes já estão recebendo antimicrobianos no momento da coleta, diminuindo potencialmente a chance de positividade. (ARAÚJO & SANTOS et. al, 2012).

Em situações rotineiras, utilizando-se o método automatizado de monitoração contínua, recomenda-se que os frascos de hemocultura sejam incubados por sete dias para bactérias aeróbias, anaeróbias e a grande maioria das leveduras, e 42 dias para frascos especiais para outros fungos e micobactérias em 32 dias, ou conforme instruções do fabricante. (ARAÚJO, 2012)

A acurácia da técnica DTP depende da coleta simultânea de sangue de cateter e sangue periférico em um intervalo máximo de 15 minutos (amostras pareadas) e do volume coletado, que deve ser igual em ambas às amostras, que devem ser prontamente transportadas para o laboratório, a fim de que possam ser inseridas nos equipamentos. A infusão de antimicrobianos por meio do acesso vascular pode prejudicar a interpretação da DTP, pois resultados falso-negativos podem ocorrer devido ao prolongamento do TP das hemoculturas coletadas por essa via. (ROSSI, 2012)

## **2-Objetivo**

- Avaliar a aplicação da hemocultura automatizada na rotina laboratorial;
- Identificar os principais microrganismos isolados no Hospital de Urgência de Ribeirão Preto (HCRP-UE) – SP, e utilizando os dados como: TP (Tempo de Positividade) entre 0 a 10:30h e acima de 120 horas separar por patógenos.

### **3-Material e Métodos**

Trata-se de um estudo retrospectivo, de natureza clínica, baseado na avaliação hemoculturas provenientes de pacientes internados na Unidade de Urgência do HC/USP, no período de janeiro de 2009 á dezembro de 2013, no qual obtivemos um total de 9.105 hemoculturas positivas, nos quais 1.607 hemoculturas consideradas positivas, entre o menor tempo de positividade 0 às 10:30h e o maior tempo acima de 120 horas.

As hemoculturas foram coletadas conforme orientado no manual de coleta estabelecido pelo laboratório, sendo os frascos enviados ao Laboratório de Microbiologia da Unidade de Emergência do HC/FMUSP, onde são devidamente registrados e colocados em estufas automatizadas. As amostras positivas tem o tempo de positividade (TP) registrado no sistema de informação de gestão hospitalar.

No laboratório de Microbiologia da Unidade de Emergência utiliza-se o estufa automatizada na identificação de amostras positivas de hemocultura, através do equipamento Bactec 9240 e Bactec 9120, onde as amostras são monitoradas durante um período de sete dias á uma temperatura de 35°C sob agitação constante.

Quando o aparelho indica uma amostra positiva utilizamos como rotina a Técnica da coloração de Gram e o material clínico é semeado em meios de cultura tradicionais como o Ágar Chocolate Ágar, Mac Conkey e Agar Manitol, posteriormente colocados em estufa bacteriológica por 24hs para obter o crescimento do microrganismo.

Para identificação e teste de sensibilidade do patógeno utilizamos equipamentos automatizados VITEK 2 e quando necessário a técnica de disco-difusão. (Bauer e Kirby, 1966).

Para identificação pelo método automatizado foram utilizados cartões GN (Gram Negativo) e GP (Gram Positivo) que possuem testes bioquímicos liofilizados com controle negativo e positivo, por meio de leitura óptica, o equipamento identifica o agente bacteriano.

Os cartões são usados para testar sensibilidade são AST-N239 e o AST-P585, através do método demicrodiluição em caldo, fornece a concentração inibitória mínima (CIM).

Cada poço do cartão é avaliado de forma independente, no qual se determina os valores da CIM referente ao agente antimicrobiano a ser testado.

Os antimicrobianos presentes no cartão AST-N239 são padronizados sendo eles: amicacina, ampicilina, ampicilina-sulbactam, cefepime, cefotaxima, ceftazidima, ciprofloxacino, colistina, ertapenem, gentamicina, imipenem, meropenem, piperacilina-tazobactam e tigeciclina e utilizamos ainda o cartão AST-P585 para os microrganismos Gram positivos, que contem os seguintes antimicrobianos: oxacilina, penicilina, eritromicina, clindamicina, vancomicina, teicoplanina, gentamicina, rifampicina, sulfa-trimetropim, ceftazidima, tigeciclina, moxifloxacina, ciprofloxacino, sinergismo para gentamicina e estreptomicina, linezolida.

A liberação dos resultados é de acordo com as normas padronizadas pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2014).

Para esse projeto de estudo os dados foram gerados através do programa chamado OBSERVA que armazena os dados permanentes dos resultados das culturas como identificação das bactérias e teste de sensibilidade aos antimicrobianos.

### 3-Resultados

Tabela 1- Amostras analisadas no período do estudo.

Ano	2009 (n=17849)	2010 (n=17325)	2011 (n=17801)	2012 (n=17897)	2013 (n=17849)	Total de Amostras (n=89.826)
Amostras positivas	17561	17179	10046	1734	1871	48.391
Amostras analisadas	312	289	344	406	256	1.607

No período compreendido entre janeiro de 2009 a Dezembro de 2013 foram analisados um total de 89.826 hemoculturas e destas 48.391 hemoculturas foram positivas, 1.607 hemoculturas positivaram, entre o menor tempo de positividade 0 às 10:30h e o maior tempo acima de 120 h no Hospital de Urgências e Emergências do HCRP-USP quais resultados estão descritos na tabela 1.

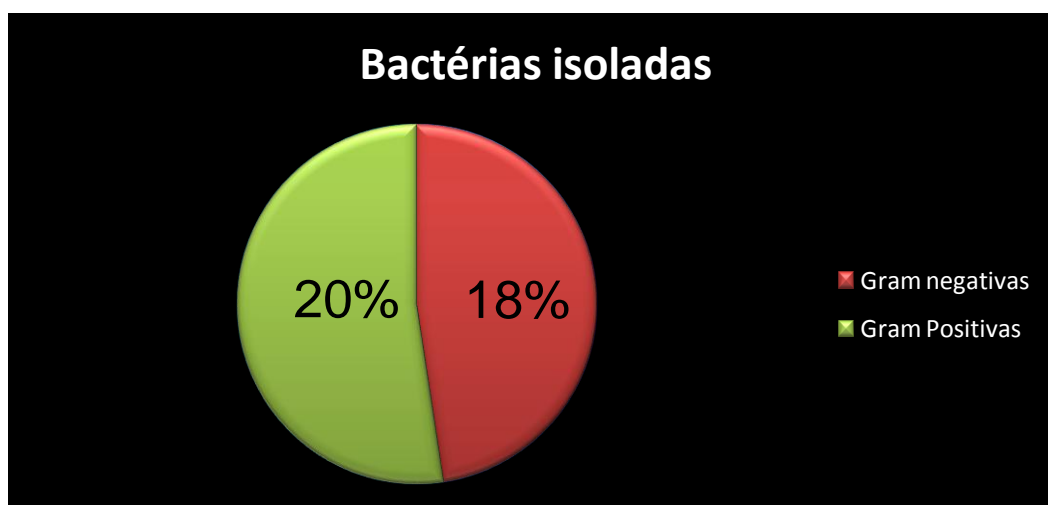


Gráfico 1 : Porcentagem de bactérias isoladas do período 2009 a 2013

Analisando hemoculturas positivas, nos quais 1.607 hemoculturas consideradas positivas, entre o menor tempo de positividade 0 às 10h:30min e o maior tempo acima de 120 h foram observadas um maior número de bactérias Gram positivas comparado com as Gram negativas que estão descritos no gráfico 1



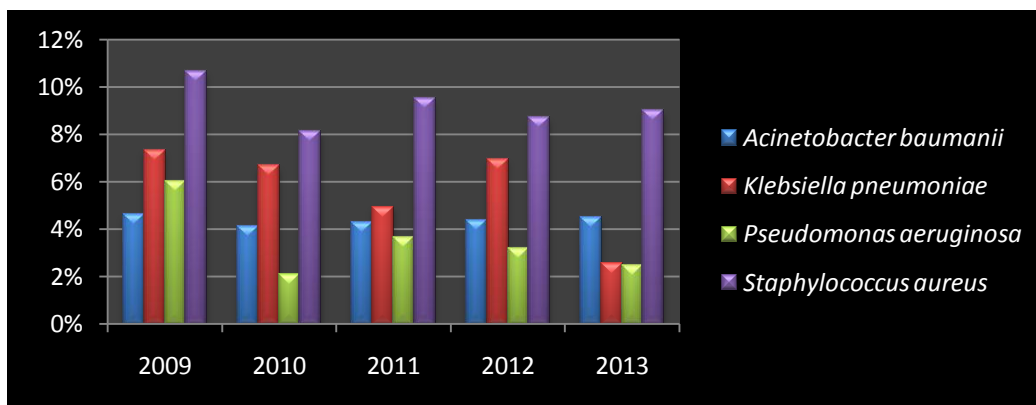


Gráfico 2: Porcentagem dos principais microrganismos de importância clínica do período 2009 a 2013

Analisando 320 amostras positivas de microrganismos de importância clínica foram observadas sendo 42 amostras para *Klebsiella pneumoniae*, 17 amostras para *Pseudomonas aeruginosa*, 38 para *Acinetobacter baumannii* e 61 amostras para *Staphylococcus aureus* a porcentagem de microrganismos de maior importância clínica foi observado que os principais agentes bacterianos envolvidos foram: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* e de acordo com porcentagem dos mesmos de acordo com menor e maior tempo de positividade apresentaram em ordem crescente *Staphylococcus aureus*, *klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* como mostra o gráfico 2

Os principais agentes isolados com menor tempo de positividade com as tempo de 0 a 10:30 e com maior tempo de positividade acima de 120 h são as gram negativas tais como: *Citrobacter freundii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Serratia M*

*marcescens*, *Salmonella*, *Klebsiella oxytoca*, *Acinetobacter*, *Lwoffii*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Serratia marcescens*, *Salmonella*, *Klebsiella oxytoca*, *Proteus Penneri*, *Citrobacter koseri*, *Aeromonas hydrophila*, *Providencia stuartii* e *moraxella*. Já gram positivas são: *Staphylococcus coagulase negativa*: *Staphylococcus capitis*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus auricularis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus cohi*,

*Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus bovis* e *Streptococcus oralis* e *Staphylococcus aureus*

Tabela 2- Porcentagem dos microrganismos com maior frequência de isolamento

<b>Bactéria</b>	<b>Ano</b>	<b>2009</b> <b>(n=320)</b>	<b>2010</b> <b>(n=311)</b>	<b>2011</b> <b>(n=366)</b>	<b>2012</b> <b>(n=331)</b>	<b>2013</b> <b>(n=278)</b>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>		13	16	13	15	13
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		5	2	4	3	5
<i>Acinetobacter baumannii</i>		12	12	10	10	13
<i>Staphylococcus aureus</i>		19	12	14	15	12

Observando a porcentagem dos microrganismos de relevância em nosso hospital (tabela 2) não houve diferença significativa entre *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, no entanto observou-se uma queda em *Staphylococcus aureus*

Continuamos a observar alta incidência de *Staphylococcus coagulase negativa* na nossa rotina de trabalho, mas que não for observado neste estudo por não ser o foco do trabalho.

Tabela 3- Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização da positividade no ano 2009

<b>Positividade</b>	<b>Bactéria</b>	<b>1h</b>	<b>2h</b>	<b>3h</b>	<b>4h</b>	<b>5h</b>	<b>6h</b>	<b>7h</b>	<b>8h</b>	<b>9h</b>	<b>10h</b>
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		X		X	X		X	X		X
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	X	X		X	X			X	X	X
	<i>Escherichia.coli</i>		X		X	X	X	X		X	X
	<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X	X	X	X	X			X	X
	<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	X	X	X	X	X	X			X	X
	<i>Enterococcus faecalis</i>	X	X		X		X		X		X
	<i>Enterobacter sp</i>			X				X	X	X	X
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	X	X		X		X		X	X	X
	<i>Neisseria meningitis</i>										

Na tabela 3 observa-se que na 1ª hora positivou da classe das gram negativas *Acinetobacter baumannii* e *klebsiella pneumoniae* e dos gram positivos positivaram *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Enterococcus faecalis*.

Tabela 4- Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização da positividade do ano 2010

Positividade / Bactéria	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
<i>Acinetobacter baumannii</i>			X	X	X	X	X			X
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		X		X		X	X	X		X
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	X	X		X	X		X	X		X
<i>Escherichia.coli</i>	X	X	X	X		X	X	X		X
<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X		X	X	X		X	X	X
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	X	X		X		X		X		X
<i>Enterococcus faecalis</i>				X	X			X		X
Enterobacter sp		X		X			X		X	X
<i>Streptococcus pneumoniae</i>					X	X	X			X
<i>Neisseria meningitis</i>										

Na tabela 4 observa-se que na 1ª hora positivou da classe das gram negativas *Escherichia coli* e *klebsiella pneumoniae* e dos gram positivos positivaram *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*.

Tabela 5- Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização da positividade do ano 2011

Positividade / Bactéria	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
<i>Acinetobacter baumannii</i>	X	X	X	X	X		X	X		X
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	X	X	X	X	X		X	X		X
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Escherichia.coli</i>	X	X		X	X	X	X	X	X	X
<i>Staphylococcus aureus</i>	X		X	X	X	X	X		X	X
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	X		X	X		X	X	X	X	X
<i>Enterococcus faecalis</i>	X		X		X		X	X	X	X
Enterobacter sp		X			X	X				
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		X	X	X		X	X		X	X
<i>Neisseria meningitis</i>			X	X				X		

Na tabela 5 observa-se que na 1ª hora positivou da classe das gram negativas *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e dos gram positivos positivaram *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Enterococcus faecalis*.

Tabela 6- Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização da positividade do ano 2012

Positividade / Bactéria	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
<i>Acinetobacter baumannii</i>	X	X	X	X	X					X
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	X	X		X	X		X	X	X	X
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	X		X	X	X		X	X	X	X
<i>Escherichia.coli</i>	X	X		X	X	X		X	X	X
<i>Staphylococcus aureus</i>	X		X	X	X	X			X	X
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	X		X			X		X	X	X
<i>Enterococcus faecalis</i>	X		X			X	X	X	X	X
<i>Enterobacter sp</i>				X	X					X
<i>Streptococcus pneumoniae</i>		X	X				X	X		X
<i>Neisseria meningitis</i>							X			

Na tabela 6 observa-se que na 1ª hora positivou da classe das gram negativas *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e dos gram positivos positivaram *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa* e *Enterococcus faecalis*

Tabela 7- Microrganismos isolados e o tempo de incubação até o momento da sinalização da positividade do ano 2013

Positividade / Bactéria	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h
<i>Acinetobacter baumannii</i>			X	X		X	X	X	X	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	X	X		X		X	X	X		X
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Escherichia.coli</i>	X		X	X	X		X	X	X	X
<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X		X	X		X		X	X
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>				X	X			X	X	X
<i>Enterococcus faecalis</i>						X	X	X		
<i>Enterobacter sp</i>	X	X					X	X	X	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	X	X	X				X	X	X	X
<i>Neisseria meningitis</i>										

Na tabela 7 observa-se que na 1ª hora positivou dentre gram negativas *Pseudomonas aeruginosa*, *klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* e dos gram positivos positivaram *Staphylococcus aureus*, e *Enterobacter sp.*

Analisando a 1ª hora de incubação observou-se que entre os Bacilos Gram negativos a *Klebsiella pneumoniae* positivou nos 4 anos estudados. A partir das próximas horas a maioria dos microrganismos que positivaram, tanto Bacilo Gram negativo quanto cocos Gram positivo, sem que houvesse predomínio de um microrganismo específico.

Dentre os microrganismos com crescimento lento, o *Streptococcus pneumoniae* apresentou positividade a partir da 3ª hora de incubação e *Neisseria meningitis* a partir da 4ª hora.

#### 4- Discussões

A hemocultura é considerada um dos mais importantes exames laboratoriais para o auxílio no diagnóstico da infecção da corrente sanguínea. Atualmente existem diversos equipamentos automatizados disponíveis no mercado para a realização de hemoculturas, os quais apresentam vantagens em relação às metodologias tradicionais, principalmente no que tange à rapidez dos resultados.

Segundo Sousa *et al*, embora ainda utilizado, principalmente por razões de custo, o método manual pode apresentar baixa sensibilidade quando comparado aos métodos automatizados, pode ser mais trabalhoso, além de favorecer a possibilidade de contaminação das amostras examinadas e de acidentes operacionais durante o processamento e repiques sucessivos. A sensibilidade e a especificidade das hemoculturas podem ser afetadas pela técnica de coleta, gerando resultados falsos-positivos ou falsos-negativos.

Segundo Fernandes *et al*, 2011 O microrganismo mais prevalente nas hemoculturas avaliadas foi *Staphylococcus epidermidis* (22%) sendo a maioria delas provenientes de setores críticos. Acredita-se que as *Staphylococcus* coagulase negativa por fazerem parte da microbiota da pele podem contaminar o sangue durante a coleta. *Staphylococcus aureus* (18%) foi o segundo mais isolado ainda é um dos microrganismos mais importantes no contexto das infecções hospitalares.

Em relação à prevalência de patógenos associados à infecção da corrente sanguínea, em um estudo realizado no Brasil por Sousa *et al* (2014) a porcentagem de bactérias Gram positivas foi de 52,30% e de bactérias Gram negativas foi 47,10%.

Um estudo realizado por BRAZ, 2013 os microrganismos identificados em culturas positivas de sangue, 74% dos casos foram de *Staphylococcus* coagulase negativa, seguido de *Staphylococcus aureus* (14%), *Klebsiella pneumoniae* (7%) e *Escherichia coli* (5%).

Em nosso estudo foi observado uma prevalência de Cocos Gram positivos tanto no menor quanto no maior tempo de positividade foi de 20% (n=240). Já a prevalência de bactérias Gram negativas foi de 18% (n=289). Comparando com estudo feito por Braz, 2013 com nosso estudo encontramos os em média os mesmos dados *Staphylococcus aureus* (11%), *Klebsiella pneumoniae* (7%) e *Escherichia coli* (5%).

Os microrganismos presentes no ambiente hospitalar evolução ao longo do tempo. Hoje, os patógenos mais constantes da ICS no ambiente hospitalar são *Staphylococcus coagulase negativa* (31,3%), *Staphylococcus aureus* (20,2%), *Enterococcus sp.* (9,4%). Os bacilos Gram-negativos ocorrem entre 19% e 21%. (ROSSI, 2012)

#### **4- Conclusão**

- A hemocultura automatizada apresenta grande avanço no diagnóstico de infecções da corrente sanguínea, devido a rapidez de identificar amostras positivas, podendo auxiliar o médico em alguns casos com início de tratamento empírico.
- Dentre os microrganismos de maior importância causando infecção hospitalar, os bacilos Gram negativos apresentaram maior porcentagem de positividade dentre os demais.
- No entanto, nem todos os hospitais apresentam os equipamentos automatizados em suas rotinas, devido ao alto custo principal e acarretando um atraso no exame e posteriormente no tratamento do paciente.
- O investimento em tecnologia laboratorial foi de grande importância em nossa instituição, diminuindo o tempo de liberação dos exames e propiciando aos médicos mais rapidez no tratamento.



## **5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ARAÚJO, M. R. E. Hemocultura: recomendações de coleta, processamento e interpretação dos resultados.**J.infect.Control 2012;1(1). pg. 1-12.

**BRAZ, D. M. L. Prevalência Bacteriana nas hemoculturas do hospital de urgência da região sudeste (HURSO)-Go, 2013.**

**FERNANDES, A. P; SILVA. C. J; COSTA, C; SCHREIBER, A. Z; MELLO, F. A; LOYOL, .A .B. A. T -REAS, Incidência bacteriana em Hemoculturas no Hospital das Clínicas Samuel Libânio Pouso Alegre MG, VOL 2,122-133.**

**PEREZ, H. J. C; CONTRERAS R. Aspectos básicos de los mecanismos de resistência bacteriana,2013 pg 186-191.**

**ROSSI, F; CORREA,K. L. G; ALMEIDA, G. M. D; JUNIOR, J. N. A. Diferença de tempo de positividade:método útil no diagnóstico de infecção de corrente sanguínea, 2012.**

**SANTOS, P. S; CANTARELLI, V. V. Análise dos microrganismos isolados de hemoculturas do hospital Dom João Becker de Gravataí-RS,2012 17 pgs.**

**SOUSA, M. A; Medeiros, N. M; CARDOSO, A. M; CARNEIRO, J. R. Microrganismos prevalentes em hemoculturas de pacientes da unidade de terapia intensiva de hospital escola de Goiania, GO, News LAB; pg. 126-2014.**

ZANINI, D. **Prevalência dos microrganismos isolados em unidades de terapia intensiva de um hospital**, 2014 vol. 40 pg 115-122.VOL 2,122-133.