

Análise do Inquérito Nacional sobre infra-estrutura, recursos humanos, equipamentos, procedimentos, controle de qualidade e biossegurança nos Laboratórios de Microbiologia

**Projeto Monitoramento e Prevenção da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde
Termo de Cooperação 37 (TC-37) entre Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e
a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em parceria com a Coordenação
Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB/SVS/MS)**

Julho de 2007

Autores

Elaboração do instrumento e coleta de dados:

Carlos Emílio Levy

Consuelo Gonçalves Ferreira

Maria Regina Alves Cardoso

Análise dos dados e elaboração do relatório:

Luciano Bello Costa

Anna Sara Shafferman Levin

Projeto Monitoramento e Prevenção da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde

Termo de Cooperação 37 (TC-37) entre Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em parceria com a Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB/SVS/MS)

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Diretor-Presidente

Dirceu Raposo de Mello

Diretores

Cláudio Maierovitch Pessanha Henriques

José Agenor da Silva

Maria Cecília Martins Brito

Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde - GGTES

Flávia Freitas de Paula Lopes

Gerência de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos - GIPEA

Leandro Queiroz Santi

Equipe Técnica

Cíntia Faíçal Parenti

Eliane Blanco Nunes

Heiko Thereza Santana

Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde.

Secretário de Vigilância em Saúde

Gerson Penna

Diretor do Departamento de Vigilância Epidemiológica - DEVEP

Eduardo Hage Carmo

Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública - CGLAB

Rosa Maria da Silva

Equipe Técnica

Lucia Regina Ferraz

Janaína Sallas

Organização Pan-americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde

Representante da OPAS/OMS no Brasil

Diego Victoria

Unidade de Controle e Prevenção de Doenças

Ruben Figueroa

Valeska de Andrade Stempliuk

Unidade Técnica de Medicamentos e Tecnologia

James Fitzgerald

Introdução

O desenvolvimento de técnicas diagnósticas e terapêuticas motivou maior hospitalização e realização de procedimentos invasivos. Assim, surgiram maiores oportunidades para transmissão de microorganismos entre os pacientes.

Além disso, a resistência bacteriana é outra consequência do desenvolvimento da medicina. Apesar dos grandes benefícios para o tratamento de muitas doenças com o desenvolvimento da antibioticoterapia, mecanismos de resistência surgiram rapidamente. Em 1942 já foram identificados *Staphylococcus aureus* resistentes à penicilina, pouco tempo após a disponibilidade para o uso de penicilina ainda na década de 40¹.

Posteriormente, desenvolveram-se vários antimicrobianos e a resistência bacteriana tornou-se um problema de grandes dimensões. As infecções causadas por microorganismos resistentes causam maior mortalidade, maiores custos e duração da doença².

Neste cenário, tornou-se importante a busca por medidas para tentar combater o número crescente de infecções hospitalares e o início de qualquer medida exigia o reconhecimento mais preciso do problema. A partir desta necessidade fundamental de conhecimento das dimensões do problema das infecções hospitalares e da resistência, na década de 1970 criaram-se sistemas para quantificar as infecções hospitalares com a criação do National Nosocomial Infections Surveillance system (NNISS), nos Estados Unidos. Esta metodologia foi criada com o objetivo de monitorar a incidência de infecções hospitalares assim como os patógenos e os fatores de risco associados,

através de um acordo entre diversos hospitais americanos e os Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

No Brasil, a quantificação do problema não é clara, mas reconhece-se a gravidade das conseqüências das infecções hospitalares e da resistência que também ocorrem neste país. Em 1992, a Portaria nº. 930, de 27 de agosto de 1992 do Ministério da Saúde⁴ determinou que todos os hospitais brasileiros deveriam manter um programa de controle de infecção hospitalar.

Após a implantação dos programas de controle de infecção hospitalar, estudos demonstraram até 30% de redução das taxas de infecção hospitalar através de medidas de prevenção e tratamento⁵. No entanto, para o conhecimento dos dados referentes à infecção hospitalar e resistência bacteriana é fundamental a interação entre a comissão de infecção hospitalar e o laboratório de microbiologia. Além de uma adequada interação, os laboratórios devem fornecer resultados com boa acurácia para a efetiva identificação do problema.

Portanto, os estudos que avaliam a qualidade dos laboratórios de microbiologia são muito importantes. Em uma pesquisa realizada pelo CDC em 1998, foi avaliada a capacidade de detecção de *Staphylococcus aureus* com sensibilidade intermediária a vancomicina (VISA) e enterobactérias produtoras de beta-lactamases com espectro ampliado (ESBL) em 447 laboratórios americanos. Verificou-se que 33% não realizavam confirmação adequada para a detecção de VISA e mais de 73% não usavam metodologia adequada para a detecção de ESBL⁶.

No entanto, existe uma carência de dados nacionais referentes à resistência no Brasil. Apesar da existência de estudos prévios multicêntricos como o SENTRY, que avaliou os números de 10 centros da América Latina e

três centros brasileiros, não estavam estabelecidos critérios claros para envio de amostras ao SENTRY e estes dados representam uma pequena amostra de um país continental como o Brasil⁷.

Assim, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em parceria com a Coordenação Nacional de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB/SVS/MS), desenvolveram o Projeto de Monitoramento e Prevenção da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde. Como primeiro passo, um dos objetivos deste projeto foi avaliar a qualidade dos laboratórios de todo o país em alguns tópicos fundamentais como: equipe profissional, infra-estrutura, insumos, adequação de procedimentos, biossegurança e controle de qualidade.

Objetivo

Análise dos bancos de dados do inquérito nacional sobre a adequação dos laboratórios de microbiologia do Brasil quanto à infra-estrutura, recursos humanos, insumos e equipamentos, procedimentos, biossegurança e controle de qualidade.

Material e Métodos

No ano de 2002, por meio de convênio com a Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, a ANVISA delineou um estudo transversal para avaliação dos laboratórios de microbiologia.

Todos os hospitais brasileiros com mais de 10 leitos de unidade de terapia intensiva e os hospitais da Rede Sentinela teriam os seus laboratórios de microbiologia de referência avaliados.

Os hospitais da Rede Sentinela são serviços de saúde de referência que fazem parte de um programa da ANVISA para receber notificações de eventos adversos e queixas técnicas de produtos de saúde.

Foram selecionados inicialmente 663 hospitais de todas as regiões do país e visitados os laboratórios de 530 hospitais (80%). O questionário foi aplicado em 467 laboratórios de microbiologia, pois alguns laboratórios realizavam exames para mais de um hospital.

Foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelos laboratórios de microbiologia e com os responsáveis pela execução dos exames microbiológicos de rotina no período de abril de 2002 a dezembro de 2005.

O instrumento de coleta de dados era um questionário preenchido pelos entrevistadores, previamente treinados pela ANVISA, em entrevista durante visita ao laboratório. Todos os entrevistadores tinham formação universitária na área de saúde e experiência em laboratório.

Neste questionário existiam variáveis referentes a oito tópicos principais:

- 1) Identificação do laboratório e do hospital;
- 2) Fonte de financiamento;
- 3) Infra-estrutura;
- 4) Recursos humanos;
- 5) Insumos e equipamentos;
- 6) Procedimentos: fase pré, pós e analítica;
- 7) Qualidade;

8) Biossegurança.

O questionário pode ser visto no anexo 1.

A partir destes questionários foram criados três bancos de dados com o uso do programa EpiData versão 3.1 (EpiData Association, Dinamarca), com as respostas dos questionários completos, ou seja, com todas as variáveis, mas cada banco de dados referente a estados diferentes do Brasil. Os bancos de dados continham as mesmas variáveis, no entanto estas estavam nomeadas diferentemente nos três bancos de dados.

Por meio do Projeto Monitoramento e Prevenção da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde - Termo de Cooperação 37, foi realizada parceria com o Departamento de Moléstias Infecciosas e Parasitárias da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) e do Grupo de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital das Clínicas da FMUSP, para análise dos dados coletados.

Os bancos de dados foram unificados e para a produção dos resultados descritivos para todo o país e por regiões foi utilizado o programa Stata versão 7.0 (StataCorp, Texas, EUA)

A partir de informações existentes na literatura médica, legislações, livros textos e publicações do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), os resultados foram analisados para identificação das respostas consideradas adequadas.

Resultados

I - Identificação dos hospitais e dos laboratórios.

Foram selecionados inicialmente todos os hospitais brasileiros com mais de 10 leitos de unidade de terapia intensiva ou hospitais da Rede Sentinela para a visita dos respectivos laboratórios de microbiologia de referência. Deste total de 663 hospitais, foram visitados os laboratórios de 530 hospitais (80%).

A maioria dos hospitais está na região sudeste (aproximadamente 68%) (gráfico 1), seguido pelas regiões sul (18%) e nordeste (7%) e uma pequena proporção destes hospitais está nas regiões norte (3%) e centro-oeste (3%).

Finalmente, quanto à localização destes hospitais por estados (gráfico 2), existe um importante predomínio no estado de São Paulo (42%), seguido pelos estados do Rio de Janeiro (15%) e Minas Gerais (8%).

Gráfico 1.

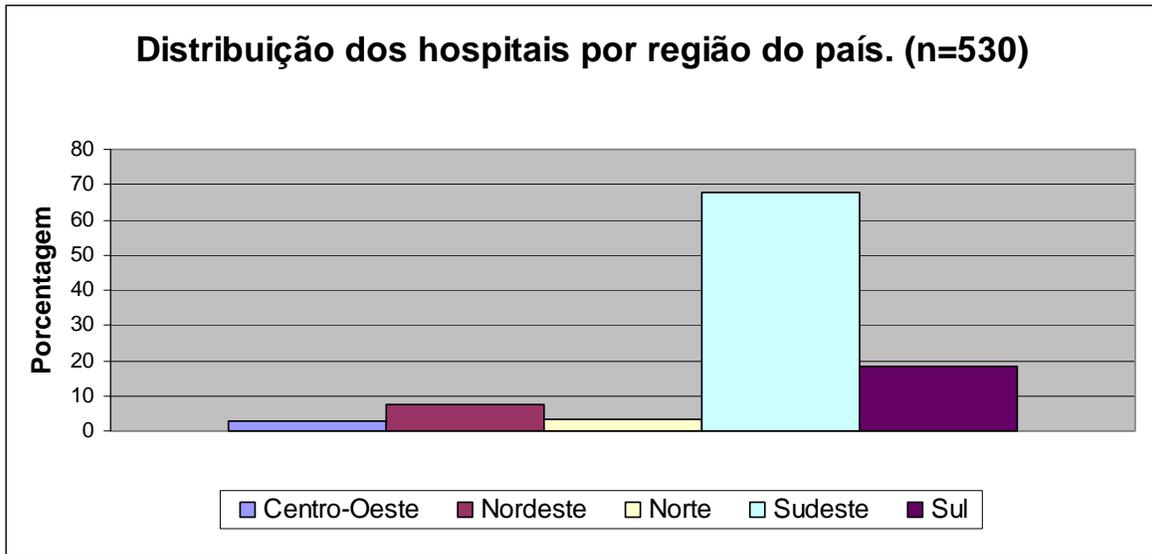
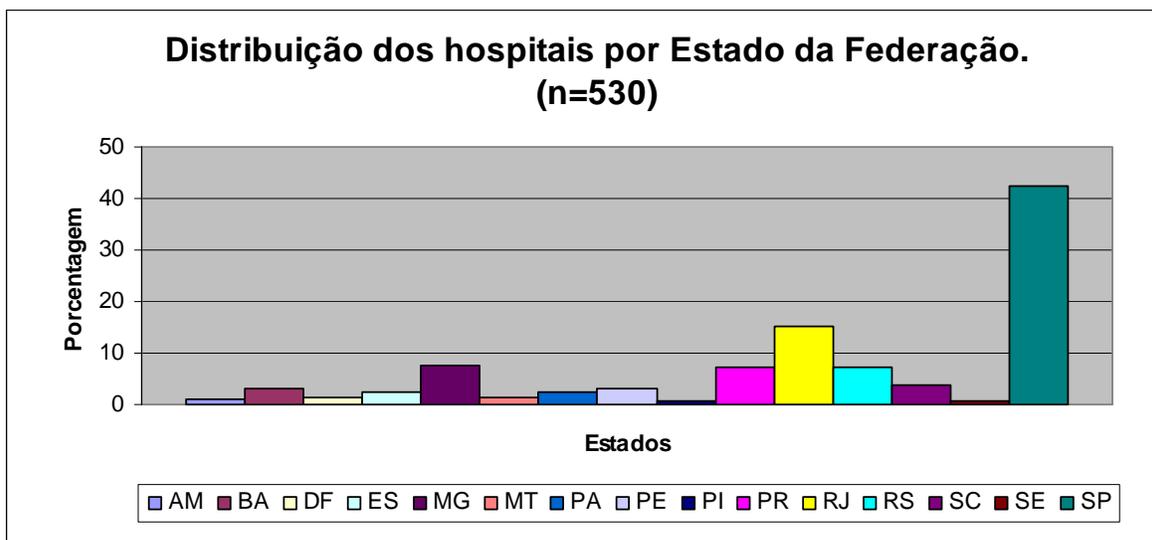


Gráfico 2.



O questionário foi aplicado em 467 laboratórios de microbiologia, pois alguns laboratórios realizavam exames para mais de um hospital. Destes, são terceirizados 46% dos laboratórios. No entanto, uma proporção maior dos laboratórios encontra-se nas dependências do hospital (68%) (tabela 1).

Quanto à natureza jurídica, a maioria dos laboratórios faz parte da rede privada (74%) (tabela 1). A maioria dos laboratórios públicos é estadual, seguido por federal e municipal, respectivamente 14%, 6% e 6% do total de laboratórios.

No entanto, 41% dos laboratórios recebem remuneração apenas do SUS, 27% recebem financiamento do SUS e privado e 30% recebem financiamento apenas privado.

Tabela 1: Identificação dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005. (n=467)

| Dados dos laboratórios | % |
|--|----------|
| Localização do laboratório: | |
| Dependências do hospital | 68 |
| Prédio separado | 32 |
| Administração do laboratório: | |
| Pertence ao hospital | 53 |
| Terceirizado | 46 |
| Não disponível | 1 |
| Realiza exames para outro hospital: | 40 |
| Realiza exames para hospital universitário: | 9 |
| Natureza jurídica do laboratório: | |
| Privado | 74 |
| Público federal | 6 |
| Público estadual | 14 |
| Público municipal | 6 |
| Fontes de pagamento: | |
| SUS + Privada | 41 |
| Privada | 30 |
| SUS | 27 |
| Não disponível | 2 |
| Realiza estudo de custo por exame realizado: | 42 |

Apenas 42% dos laboratórios fazem estudo de custo por exame realizado (tabela 1) e o volume mensal médio aproximado de todos os exames realizados por hospital é de 46.157 (tabela 2). No entanto, lembramos que 40% dos laboratórios realizam exames para mais de um hospital.

A proporção média de exames SUS em relação ao total de exames realizados é de 48% (mediana = 40%) (tabela 3).

Tabela 2: Volume mensal médio aproximado de todos os exames realizados por laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

**Volume mensal médio aproximado de todos os exames realizados por laboratório.
(n=433)**

| | |
|---------|---------|
| Média | 46.157 |
| Máximo | 900.000 |
| Mínimo | 300 |
| Mediana | 26000 |

Tabela 3: Média do percentual aproximado de exames SUS em relação ao total de exames por laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

**Média do percentual aproximado de exames SUS em relação ao total de exames.
(n=451)**

| | |
|---------|------|
| Média | 48% |
| Máximo | 100% |
| Mínimo | 0 |
| Mediana | 40% |

II - Infra-estrutura.

O estado geral da infra-estrutura dos laboratórios de microbiologia foi qualificado mais frequentemente como bom (40%) ou regular (27%). Entretanto, deve-se enfatizar que estes dados resultam de uma avaliação subjetiva do entrevistador e, adicionalmente, os questionários foram aplicados por diversos entrevistadores.

Segundo a Resolução RDC 50 da ANVISA de 2002⁷, o suprimento de energia elétrica deverá garantir o funcionamento dos equipamentos e, deste modo, não comprometer a qualidade das análises clínico-laboratoriais. Os laboratórios estão dentro da "classe > 15", ou seja, admitem um chaveamento automático ou manual para a fonte de emergência em um período superior a 15 segundos, devendo garantir o suprimento por no mínimo 24 horas⁷. Neste inquérito, 38% dos laboratórios responderam que não têm fonte alternativa de energia elétrica (tabela 4).

Quanto ao sistema de ventilação, recomenda-se um sistema de ventilação mecânico que ofereça uma circulação interna do ar sem recirculação, ou janelas que abram e sejam providas de telas de proteção contra insetos⁸.

Conforme a Resolução RDC nº 302, de 2005, da ANVISA¹¹¹, o laboratório clínico deve definir o grau de pureza da água reagente utilizada nas suas análises, a forma de obtenção, o controle da qualidade.

Tabela 4: Dados sobre a infra-estrutura dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Infra-estrutura | % |
|---|----------|
| Estado geral do laboratório (n=458) | |
| Ótimo | 16,4 |
| Bom | 39,5 |
| Regular | 26,9 |
| Ruim | 12,9 |
| Péssimo | 4,4 |
| Fonte de energia elétrica alternativa (n=467) | 62,3 |
| Análise periódica da água (n=455) | 48,6 |
| Quem faz análise da água (n=220) | |
| Próprio laboratório | 55,5 |
| Outro setor do hospital | 29,5 |
| Outra instituição | 15,0 |
| Sistema de ventilação (n=268) | |
| Ar condicionado | 70,9 |
| Janela | 17,5 |
| Sem ventilação | 7,8 |
| Exaustor | 3,0 |
| Ventilador | 0,7 |
| Cadastramento informatizado dos pacientes (n=467) | 88 |
| Resultados são informatizados (n=467) | 89,3 |
| Interface com o hospital (n=466) | 23,6 |
| Laboratório tem acesso internet (n=467) | 70,2 |

Soma das porcentagens pode eventualmente não resultar 100% devido a aproximações .

Finalmente, consideram-se boas práticas possuir ambientes separados, ou áreas claramente designadas para⁹:

- Recepção de amostras e áreas de armazenamento;
- Preparação das amostras para ensaio (por exemplo: um local separado deve ser usado para produtos em pó com possibilidade de contaminação elevada);
- Análise das amostras, incluindo a incubação;
- Manutenção dos microrganismos de referência;
- Preparação dos meios de cultura, equipamentos e vidrarias, incluindo esterilização;
- Avaliação de esterilidade, quando pertinente;
- Descontaminação.

Na tabela 5 encontra-se a proporção dos laboratórios que apresentam ambientes separados para diversas funções e observa-se que apenas 31% têm ambiente separado para preparação dos meios de cultura e 14% não têm ambiente separado para esterilização.

Tabela 5: Dados sobre a infra-estrutura dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Infra-estrutura | % |
|----------------------------------|----------|
| Ambiente separado para: | |
| Bacteriologia (n=463) | 89 |
| Coleta (n=461) | 88,7 |
| Sala de espera (n=461) | 86,3 |
| Esterilização (n=463) | 85,5 |
| Sala administrativa (n=461) | 85,5 |
| Almoxarifado (n=460) | 70,2 |
| Copa (n=461) | 65,9 |
| Armário dos funcionários (n=461) | 63,6 |
| Parasitologia (n=461) | 63,3 |
| Recepção de amostras (n=461) | 59 |
| Sala de reuniões (n=460) | 37 |
| Processamento (n=461) | 36,2 |
| Preparação de meios (n=463) | 30,7 |
| Micologia (n=463) | 12,5 |
| Virologia (n=461) | 5 |

III - Recursos Humanos.

Conforme a resolução RDC nº. 302, da ANVISA de 2005¹¹, que regulamenta o funcionamento dos laboratórios clínicos, os laudos devem ser assinados por profissional de nível superior legalmente habilitado. Observamos na tabela 6 que a maioria dos laboratórios de microbiologia entrevistados está de acordo com esta regulamentação.

Tabela 6: Dados sobre os recursos humanos dos laboratórios de microbiologia do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Dados sobre os recursos humanos | % |
|--|----------|
| Quem assina exames microbiológicos (n=467) | |
| Farmacêutico bioquímico | 65,7 |
| Biomédico | 35,1 |
| Patologista | 25,1 |
| Biólogo | 18,4 |
| Outra especialidade médica | 4,5 |
| Microbiologista | 3,9 |
| Técnico | 1,9 |
| Infectologista | 1,1 |
| Outro | 0,9 |
| Quem executa a rotina microbiológica (n=466) | |
| Técnico | 72,7 |
| Farmacêutico bioquímico | 56,2 |
| Biomédico | 30,3 |
| Biólogo | 22,1 |
| Médico | 8,8 |
| Estagiário | 1,9 |
| Laboratorista | 0,2 |
| Auxiliar | 0,2 |
| Outro | 2,8 |
| Contratado como técnico tem formação universitária (n=344) | 26,2 |
| Equipe exclusiva bacteriologia (n=271) | 72,3 |
| Número de dias/semana dedicados à rotina microbiologia (n=466) | |
| <5 dias | 0,4 |
| 5 dias | 6,2 |
| 6 dias | 21,0 |
| 7 dias | 72,3 |
| Número de horas por dia (n=465) | |
| 8 | 4,1 |
| 8 a 12 | 25,8 |
| 12 a 23 | 6,2 |
| 24 | 63,9 |
| Tem plantão (n=271) | 80,4 |

Entretanto, outras condições inadequadas foram encontradas e também devem ser enfatizados dentro do tópico recursos humanos (tabelas 7 e 8). Os plantonistas de aproximadamente 10% dos laboratórios não estão aptos nem ao menos para realização de sementeira, em 42% dos laboratórios não há padronização para conservação de amostras, em apenas 38% dos serviços entrevistados existe um bacteriologista com formação específica, a maioria dos laboratórios não tem um responsável qualificado em controle de qualidade (66%) e biossegurança (70%) e, finalmente, 44% dos funcionários da rotina microbiológica não receberam nenhuma capacitação formal.

Tabela 7: Dados sobre os recursos humanos dos laboratórios de microbiologia do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Dados sobre os recursos humanos | % |
|--|----------|
| Plantonista apto para fazer: (n=443) | |
| Semeadura | 90,3 |
| Conservação de amostra | 65,7 |
| Gram | 64,6 |
| Ziehl-Neelsen | 40,6 |
| Antibiograma | 13,1 |
| Provas de identificação | 12 |
| Para conservação da amostra (n=188) | |
| Não há padronização | 41,5 |
| Roteiro de trabalho | 34,0 |
| POP* | 24,5 |
| Plano de capacitação institucional (n=467) | 34,5 |
| Administrativo capacitado em tema gerencial (n=466) | 48,7 |
| Bacteriologista com formação específica (n=467) | 37,9 |
| Micologista com formação específica (n=467) | 14,1 |
| Parasitologista com formação específica (n=464) | 9,9 |
| Virologista com formação específica (n=464) | 2,8 |
| Responsável qualificado em Garantia de Qualidade (n=466) | 43,8 |
| Responsável capacitado em Biossegurança (n=466) | 29,8 |

*POP: procedimento operacional padrão

Tabela 8: Freqüência dos funcionários da rotina dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que receberam alguma capacitação - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Capacitação do pessoal da microbiologia. | % |
|---|----------|
| Receberam alguma capacitação | 56 |
| Capacitação no próprio laboratório | 40 |
| Capacitação em laboratório de referência em microbiologia | 14 |
| Capacitação em laboratório internacional | 2 |

IV - Equipamentos e Insumos

O laboratório clínico deve possuir equipamentos e instrumentos de acordo com a complexidade do serviço e necessários ao atendimento de sua demanda¹¹. Entretanto, no Manual de Microbiologia da Anvisa⁸ definem-se os equipamentos mínimos necessários para o funcionamento de um laboratório de microbiologia:

- Estufa bacteriológica;
- Forno de Pasteur;
- Autoclave;
- Microscópio binocular;
- Centrifugador de baixa rotação;
- Homogeneizador;
- Banho-maria de pequena dimensão.
- Destilador para água;
- Balança para tarar tubos;
- Balança comum;
- Bico de Bunsen;
- Geladeira;
- Capela de fluxo laminar;

Podemos observar os resultados do inquérito nacional dos laboratórios de microbiologia referente aos equipamentos mínimos, acima citados, na tabela 9. Destes equipamentos essenciais, o único presente em 100% dos laboratórios interrogados foi o microscópio binocular. Os piores resultados foram encontrados nos itens autoclave e capela de fluxo, observando-se que menos de 50% dos laboratórios possuem estes equipamentos indispensáveis.

Quanto à presença de estufas, apenas 19% dos laboratórios têm estufas a 30°C recomendadas para a cultura de micobactérias de amostras de pele e para culturas de fungos, além de apenas 7% dos laboratórios possuírem estufa com atmosfera de 3 a 5% de CO₂ (tabela 9) recomendadas para culturas de pneumococo, hemófilos, neisseria e microorganismos fastidiosos⁸.

Tabela 9: Frequência dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que têm os equipamentos mínimos necessários - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Equipamentos | % |
|---|----------|
| Microscópio binocular (n=467) | 100 |
| Estufa a 35-37°C (n=467) | 99,8 |
| Geladeira (n=467) | 99,4 |
| Centrífuga (n=271) | 99,3 |
| Bico de Bunsen (n=467) | 95,5 |
| Banho maria (n=467) | 94,4 |
| Forno/estufa de esterilização (n=467) | 78,8 |
| Agitador (n=467) | 62,5 |
| Balança semi-analítica (n=467) | 57,2 |
| Autoclave uso comum (limpo/contaminado) (n=467) | 52,7 |
| Destilador (n=467) | 48,4 |
| Autoclave para material limpo (n=467) | 43,0 |
| Autoclave para material contaminado (n=467) | 42,6 |
| Capela de fluxo (n=467) | 42,0 |
| Balança tríplice escala (n=467) | 37,9 |
| Balança granatária (n=467) | 23,1 |
| Estufa a 30°C (n=467) | 18,8 |
| Estufa de CO ₂ (n=467) | 7,5 |

Além dos equipamentos mínimos recomendados pelo Manual de Microbiologia da ANVISA⁸, também foram interrogados sobre outros equipamentos (tabela 10).

Observa-se nos resultados referentes a equipamentos e insumos que, ao mesmo tempo em que existe uma situação precária em alguns laboratórios como visto na tabela 9, uma proporção importante de laboratórios possuem recursos de alto custo (tabela 10) como sistemas automatizados para hemoculturas (43%) e de identificação e antibiograma de bactérias (39%).

Tabela 10: Frequência dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que têm os equipamentos - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Equipamentos | % |
|---|----------|
| Computador (n=467) | 94,0 |
| Impressora (n=467) | 92,1 |
| Jarra ou lata CO ₂ (n=467) | 88,0 |
| Freezer (-20°C) (n=467) | 65,3 |
| Deionizador (n=467) | 64,5 |
| Sistema automatizado de hemocultura (n=467) | 43,3 |
| Jarra para anaeróbios (n=467) | 42,2 |
| Sistema automatizado para identificação e antibiograma de bactérias (n=467) | 38,5 |
| Microscópio fluorescente (n=467) | 38,5 |
| Microscópio campo escuro (n=467) | 24,8 |
| Medidor de pH (n=467) | 24,4 |
| Citocentrífuga (n=467) | 21,4 |
| Microscópio contraste de fase (n=467) | 17,1 |
| Sistema de filtração através membrana (n=461) | 15,6 |
| Centrífuga refrigerada (n=467) | 9,9 |
| Freezer (-70°C) (n=467) | 9,2 |
| Sistema automatizado para micobactérias (n=466) | 7,9 |

Outro tópico do questionário refere-se à disponibilidade de meios de cultura. Na tabela 11, observa-se o resultado do inquérito quanto à disponibilidade de meios fundamentais e infelizmente nem todos os laboratórios têm meios essenciais como ágar sangue, chocolate e MacConkey.

Além destes, também foram citados outros meios de cultura conforme tabela 12. O Chromagar é um meio seletivo e diferencial para leveduras com possibilidade de identificação mais fácil em culturas mistas do que o meio Sabouraud e o meio Hektoen é seletivo para isolamento de enteropatógenos em amostras contaminadas.

Tabela 11: Frequência de disponibilidade de diferentes meios de cultura nos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005. (n=467)

| Meio de cultura | % |
|----------------------------------|------|
| Ágar Sangue | 99,4 |
| Ágar MacConkey/Teague/EMB* | 97,6 |
| Ágar Müeller-Hinton | 96,6 |
| Ágar Chocolate | 95,3 |
| SS* | 81,4 |
| Caldo BHI*/Trypticase | 79,2 |
| Ágar Sabouraud/dextrose | 78,2 |
| CLED* | 76,9 |
| Müeller-Hinton com sangue | 66,2 |
| Ágar Lowenstein | 63,6 |
| Caldo Tioglicolato | 56,5 |
| Thayer Martin | 43,3 |
| Ágar Mycosel | 43,0 |
| Ágar para anaeróbios enriquecido | 12,6 |
| Meio Campylobacter | 10,3 |
| Ágar para anaeróbios seletivo | 9,6 |

*BHI: Brain Heart Infusion

*CLED: Cystein Lactose Electrolyte Deficient

*EMB: Eosin-Methylene Blue

*SS: Salmonella Shigella

Tabela 12: Frequência dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que têm outros meios de cultura - Abril de 2002 a Dezembro de 2005. (n=467)

| Meio de cultura | % dos laboratórios que têm o meio |
|-----------------|-----------------------------------|
| Chromagar | 17,8 |
| Hektoen | 11,1 |

* Com relação a outros meios de cultura, menos de 10% dos laboratórios têm o meio.

V - Procedimentos: Fase Pré-analítica

Na fase pré-analítica são avaliadas etapas fundamentais como elaboração de padronizações para coleta, transporte e conservação, assim como o treinamento dos coletores. As respostas referentes a esta fase podem ser observadas na tabela 13.

Dos laboratórios que responderam à pergunta, 76% não realizam treinamento dos coletores e, destes, que responderam à questão seguinte, em 64% dos laboratórios não há periodicidade pelo menos anual.

Apenas 62% dos laboratórios têm manual de coleta, conservação e transporte e, destes, 29% dos manuais não têm critérios de aceitação e rejeição amostras e 14% não têm critérios para prazo de entrega das amostras. Ainda, 17% dos laboratórios não têm formulários padronizados para solicitação exames e a rotulação das amostras está padronizada em apenas 56%.

Tabela 13: Dados sobre a fase pré-analítica realizados pelos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Procedimentos pré-analíticos | % |
|--|----------|
| O laboratório tem livros de microbiologia (n=466) | 83 |
| O laboratório tem manual de coleta, conservação e transporte (n=467) | 61,9 |
| Manual contempla critérios aceitação e rejeição amostras (n=288) | 70,8 |
| Manual contempla prazo entrega amostra (n=287) | 85,7 |
| Existe treinamento para coletores (n=398) | 75,6 |
| Periodicidade treinamento (n=272) | |
| Não existe periodicidade | 33,5 |
| À contratação do novo coletor | 30,5 |
| Anual | 26,1 |
| Semestral | 9,9 |
| Formulários padronizados para solicitação exames (n=461) | 82,6 |
| O formulário contempla (n=380) | |
| Dados pessoais | 99,7 |
| Tipo de teste solicitado | 96,1 |
| Data e hora da coleta | 60 |
| Dados clínicos do paciente | 55,3 |
| Via de obtenção da amostra | 52,1 |
| Uso prévio de antibiótico | 34,5 |
| Rotulação amostras está padronizada (n=265) | 55,5 |
| Como é feita a rotulação amostras (n=328): | |
| Etiqueta manuscrita | 47,0 |
| Etiqueta impressa | 32,9 |
| Código de barras | 20,1 |
| Consta na etiqueta de identificação da amostra: | |
| Nome do paciente (n=341) | 92,7 |
| Registro do paciente (n=147) | 57,8 |
| Leito do paciente (n=341) | 54 |
| Tipo de amostra (n=341) | 35,5 |
| Data da coleta (n=341) | 34,6 |
| Hora da coleta (n=341) | 20,2 |

VI - Procedimentos: Fase Analítica

Os laboratórios foram interrogados sobre alguns procedimentos indispensáveis para o funcionamento de laboratórios de microbiologia. Na tabela 14 podemos observar que uma grande proporção de laboratórios realiza a coloração de GRAM, porém este resultado ainda é surpreendente, pois um laboratório respondeu que não fazia a coloração de GRAM, de simples execução.

A mesma observação poderia ser feita sobre a coloração de Ziehl-Neelsen. Doze laboratórios responderam não realizar esta coloração essencial para o diagnóstico de tuberculose, doença que apresenta alta prevalência no nosso país.

As colorações para pesquisa de doenças de menor prevalência são realizadas menos frequentemente. Observamos, ainda na tabela 14, que apenas 18% dos laboratórios realizam pesquisa para *Pneumocystis carinii* (atualmente *Pneumocystis jiroveci*) e, dos que responderam afirmativamente, apenas cerca de 27% realiza a coloração recomendada (Azul de toluidina O ou coloração pela prata).

Tabela 14: Dados sobre a fase analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|------|
| Exames microscópicos que realiza | |
| Gram (467) | 99,8 |
| Ziehl-Neelsen (467) | 97,4 |
| Exame a fresco (467) | 92,7 |
| Tinta da China (467) | 84,4 |
| Hidróxido de potássio (467) | 78,8 |
| Pesquisa para <i>Cryptosporidium</i> e <i>Isospora belli</i> (n=272) | 42,3 |
| Albert Laybourn (467) | 28,1 |
| Pesquisa em campo escuro (467) | 21,4 |
| Pesquisa de <i>P. carinii</i> (466) | 18 |
| Método de pesquisa para <i>P. carinii</i> (n=70) | |
| Azul de toluidina O | 27,1 |
| Outros | 72,9 |
| Identificação bacteriana automatizada (n=467) | 38,1 |
| Hemocultura automatizada (n=467) | 43,9 |
| Utiliza meio de transporte (n=467) | 76,2 |
| Stuart (n=356) | 82,9 |
| Carry Blair (n=356) | 22,5 |
| Salina glicerinada tamponada (n=356) | 13,5 |
| Amies com carvão (n=356) | 4,8 |
| Meio inadequado (n=356) | 9,3 |
| Faz coprocultura (n=271) | 95,2 |

Os laboratórios foram questionados ainda sobre outros tópicos (tabela 14) e 76% disseram utilizar um meio de transporte, mas quando perguntados qual era o meio utilizado nove por cento citaram um meio inadequado para uso como meio de transporte. De forma semelhante, 75% dos laboratórios de microbiologia disseram utilizar um caldo de enriquecimento para fezes, mas, quando citaram o meio utilizado, sete por cento responderam um caldo inadequado para esta função.

Tabela 15: Dados sobre a fase analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|---|-------|
| Caldo enriquecimento para fezes (n=453) | 74,8 |
| Caldo utilizado (n=339) | |
| Selenito | 44 |
| Tetracionato | 36 |
| GN* | 13 |
| Inadequado | 7 |
| Meio de cultura para semeadura inicial fezes | |
| SS* (n=453) | 79,7 |
| MacConkey (n=453) | 74,4 |
| Ágar EMB* (n=453) | 14,6 |
| Ágar sangue (n=453) | 10,2 |
| Ágar chocolate (n=453) | 1,5 |
| Faz coprocultura com objetivo de isolar | |
| <i>Shigella</i> sp. (n=453) | 97,1 |
| <i>Salmonella</i> sp. (n=453) | 96,9 |
| <i>E. coli</i> clássica (n=453) | 75,1 |
| <i>E. coli</i> invasora (n=453) | 71,3 |
| <i>Yersinia</i> (n=453) | 26,9 |
| <i>Campylobacter</i> (n=453) | 10,8 |
| Encaminha para algum laboratório de referência (n=465) | 100,0 |
| Anti-soro para identificação enteropatógenos (n=465) | 74,0 |
| Dentro prazo validade (n=343) | |
| Sim | 85,7 |
| Não havia no momento da visita | 1,5 |
| Faz controle de qualidade para atividade e reações cruzadas (n=344) | 29,7 |

*GN: meio seletivo enriquecido usado para o isolamento de bacilos gram-negativos.

*SS: Salmonella Shigella

*EMB: Eosin-Methylene Blue

Na tabela 16 estão os resultados quanto ao volume mensal aproximado de exames realizados pelo laboratório de microbiologia apenas para o hospital entrevistado. No entanto, deve-se enfatizar que estes dados são valores estimados pelos entrevistados.

Tabela 16: Média aproximada de exames realizados mensalmente para cada hospital entrevistado por laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Exames | Volume mensal |
|---|----------------------|
| Hemocultura (n=398) | |
| Média | 214 |
| Máximo | 3946 |
| Mínimo | 0 |
| Mediana | 112 |
| Secreções e líquidos estéreis (n=150) | |
| Média | 258 |
| Máximo | 3597 |
| Mínimo | 8 |
| Mediana | 120,5 |
| Urocultura (n=395) | |
| Média | 473 |
| Máximo | 12000 |
| Mínimo | 0 |
| Mediana | 200 |
| Coprocultura (n=373) | |
| Média | 34 |
| Máximo | 0 |
| Mínimo | 500 |
| Mediana | 12 |
| Outras culturas (n=286) | |
| Média | 229 |
| Máximo | 4715 |
| Mínimo | 0 |
| Mediana | 95 |
| Teste de sensibilidade antimicrobiana (n=370) | |
| Média | 308 |
| Máximo | 4503 |
| Mínimo | 1 |
| Mediana | 150 |

As respostas da fase analítica específicas sobre pesquisas de enterobactérias e não fermentadores estão na tabela 17 e 18.

Observamos nestes resultados que, quando interrogados sobre as provas bioquímicas realizadas para a identificação, uma proporção importante dos laboratórios não realiza as provas necessárias para a correta identificação de enterobactérias e não-fermentadores.

Segundo o Manual de Microbiologia da ANVISA⁸, as seguintes provas bioquímicas são necessárias para a identificação dos bacilos não-fermentadores:

- Tubo de OFglicose (com vaselina);
- Tubo de OFglicose (sem vaselina);
- Disco de oxidase;
- Disco de PYR;
- Tubo com lisina;
- Tubo com arginina;
- Tubo controle de aminoácidos;
- Caldo TSB para motilidade em lâmina;
- Tubo ágar citrato;
- Caldo TSB crescimento 42°C;
- Tubo ágar uréia;
- Tubo de caldo indol;
- Tubo com ágar esculina;
- Disco de polimixina;
- Tubo com TSI;
- Placa de Mac Conkey;
- Tubo com gelatina;
- Placa de DNase;
- Tubo com caldo NaCl 6,5%.

Tabela 17: Dados da fase analítica sobre não-fermentadores do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Identifica não-fermentadores (n=467) | 91,6 |
| Determina espécie (n=194) | 77,3 |
| Faz prova da oxidase (n=194) | 93,3 |
| Utiliza kit para identificação não fermentadores (n=460) | 41,7 |
| Utiliza automação para não fermentadores (n=194) | 42,8 |
| Provas que utiliza: | |
| Oxidase (n=239) | 59,8 |
| Crescimento MacConkey (n=309) | 38,2 |
| OF* glicose (n=309) | 33,7 |
| DNAse (n=309) | 28,8 |
| Indol (n=309) | 26,2 |
| Urease (n=309) | 24,3 |
| Crescimento a 42 °C (n=309) | 21,7 |
| Motilidade em lisina (n=309) | 21,7 |
| Descarboxilação lisina (n=309) | 19,7 |
| OF* outros açúcares (n=239) | 15,5 |
| Gelatinase (n=309) | 13,3 |
| Redução nitrato-nitrito (n=309) | 6,1 |
| Fluorescência meio B (n=309) | 2,6 |

* OF: oxidação-fermentação

Também naquela manual⁸ estão descritas as principais provas para a identificação de enterobactérias e os resultados do inquérito descritos na tabela 18:

- Fermentação da glicose;
- Fermentação da lactose;
- Motilidade;
- Utilização de citrato;
- Descarboxilação da lisina;
- Produção de sulfeto de hidrogênio (H_2S);
- Produção de gás (CO_2);
- Oxidase;
- Produção de indol;
- Produção de uréase;
- Produção de fenilalanina desaminase ou opção;
- Triptofanase;
- Produção de gelatinase ou opção DNase.

Tabela 18: Dados da fase analítica sobre enterobactérias do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|---|----------|
| Utiliza kit para identificação de enterobactérias (n=467) | 28,1 |
| Automação para identificação enterobactérias (n=194) | 41,2 |
| Faz série bioquímica (n=467) | 54,6 |
| Citrato (n=256) | 81,6 |
| Lisina (n=256) | 58,2 |
| Indol (n=256) | 51,6 |
| Uréia (n=256) | 50,4 |
| Motilidade (n=256) | 50,4 |
| Ornitina (n=256) | 44,5 |
| Fenilalanina (n=256) | 39,8 |
| H ₂ S (n=256) | 33,6 |
| Lactose (n=256) | 26,2 |
| Malonato (n=256) | 25,4 |
| Arginina (n=256) | 25,0 |
| Glicose (n=256) | 24,6 |
| VM / VP* (n=256) | 19,9 |
| Sacarose (n=256) | 19,5 |

* VM/VP: teste vermelho-metila / teste Voges-Proskauer

Os dados referentes à fase analítica utilizada para *Streptococcus* estão na tabela 19.

Todos responderam isolar *Streptococcus*, porém quatro laboratórios não usam ágar sangue que é o meio recomendado.

Quanto à origem do sangue utilizado no meio recomenda-se o uso de sangue de carneiro, que foi a resposta de 81% dos laboratórios¹².

Observamos também que alguns laboratórios não são capazes de identificar corretamente a espécie, como por exemplo, 41% dos laboratórios não identificam as espécies de *Enterococcus* e sete por cento não identificam *Streptococcus pneumoniae*.

Tabela 19: Dados da fase analítica sobre *Streptococcus* do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|---|----------|
| Isolamento de <i>Streptococcus</i> (n=271) | 100,0 |
| Usa ágar sangue (n=467) | 99,1 |
| Origem do sangue | |
| Carneiro (n=463) | 81,4 |
| Humana (n=463) | 22,7 |
| Cavalo (n=463) | 1,9 |
| Coelho (n=463) | 1,3 |
| Faz identificação de <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico grupo B (n=194) | 77,8 |
| Camp test (n=194) | 51,0 |
| Automação (n=465) | 31,2 |
| Sorotipagem (n=194) | 20,6 |
| Faz identificação de <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico grupo A (n=467) | 88,7 |
| Usa discos bacitracina (n=467) | 79,0 |
| Automação (n=194) | 26,8 |
| Usa PYR* (n=467) | 23,1 |
| Sototipagem (n=467) | 18,0 |
| Faz identificação de espécies <i>Enterococcus</i> (n=467) | 59,1 |
| Bile/esculina (n=418) | 60,0 |
| NaCl6,5% (n=418) | 57,2 |
| Automação (n=271) | 38,0 |
| PYR* (n=194) | 14,9 |
| Arabinose (n=418) | 7,4 |
| Kit para identificação (n=194) | 4,1 |
| Faz identificação de <i>Streptococcus pneumoniae</i> (n=271) | 92,6 |
| Cultura (n=467) | 97,4 |
| Disco optoquina (n=467) | 83,1 |
| Automação (n=271) | 27,7 |
| Látex (n=467) | 25,5 |
| Sorotipagem (n=194) | 4,1 |
| Encaminha para algum laboratório referência (n=464) | 25,2 |
| Motivo do encaminhamento n=(117) | |
| Prosseguimento estudos | 75,2 |
| Confirmação | 36,8 |
| Teste não realizado no laboratório | 6,0 |
| Controle de qualidade | 4,3 |

*PYR: pyrrolidonyl-aminopeptidase

Na tabela 20 observamos os resultados da fase analítica utilizada para *Staphylococcus*.

Através das provas coagulase, DNase, aglutinação em látex ou automação pode-se diferenciar *Staphylococcus aureus* de *Staphylococcus* coagulase-negativos. Além disso, oito (1,7%) dos laboratórios de microbiologia não realizam nenhuma destas provas.

Tabela 20: Dados da fase analítica sobre *Staphylococcus* do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Testes para diferenciação de <i>Staphylococcus</i> (n=467) | |
| Sensibilidade a novobiocina | 61,2 |
| Coagulase em tubo | 59,3 |
| Aglutinação em látex | 36,2 |
| DNase | 30,8 |
| Automação | 30,0 |
| Coagulase em lâmina | 24,6 |
| Lecitinase | 1,1 |
| Provas bioquímicas para <i>S. coagulase-negativo</i> (n=194) | 1,0 |

Na tabela 21 estão os resultados sobre a fase analítica específica para a pesquisa de *Haemophilus*.

Respostas inadequadas demonstraram que alguns laboratórios não estão preparados para a identificação de *Haemophilus* sp. Observou-se que 36% dos laboratórios de microbiologia interrogados nunca isolou *Haemophilus*, e quando questionados sobre qual o meio utilizado para cultura 23% citaram um meio inadequado para a pesquisa. Os resultados foram ainda piores em relação a teste de sensibilidade, pois 82% dos laboratórios realizam antibiograma em um meio inadequado.

Recomenda-se uso de meio ágar chocolate para isolamento em cultura e a realização de teste de sensibilidade em ágar HTM^{8,13}.

Tabela 21: Dados da fase analítica sobre *Haemophilus* do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Isola <i>Haemophilus</i> (n=467) | |
| Raramente | 54,8 |
| Nunca | 35,6 |
| Com frequência | 9,6 |
| Tem procedimentos para isolar <i>Haemophilus</i> (n=271) | 79,3 |
| Cultura (n=411) | 93,7 |
| Meio utilizado (n=435) | |
| Ágar chocolate | 76,6 |
| Inadequado | 23,4 |
| Prova de satelitismo (n=411) | 36,3 |
| Látex (n=411) | 25,5 |
| Caracterização com fatores X e V (n=411) | 17,8 |
| Automação (n=409) | 10,8 |
| Caracterização com soros específicos (n=411) | 1,9 |
| Realiza testes de sensibilidade antimicrobiana (n=411) | 39,9 |
| Meio utilizado (n=162) | |
| Inadequado | 81,5 |
| HTM* | 17,3 |
| Automatizado | 1,2 |
| Encaminha para algum laboratório referência (n=467) | 30,8 |
| Motivo do encaminhamento | |
| Seguimento de estudos (n=144) | 67,4 |
| Confirmação (n=144) | 39,6 |
| Teste não realizado no laboratório (n=144) | 21,5 |
| Controle de qualidade (n=144) | 4,2 |

*HTM: Haemophilus Test Medium

Os resultados da fase analítica envolvendo procedimentos para pesquisa de *Neisseria* estão na tabela 22.

Observamos, apesar de haver resultados de apenas 271 dos 467 laboratórios, que cerca de 14% não isolam *Neisseria meningitidis* e que provas para identificação não são realizadas em todos os laboratórios. A Doença Meningocócica apresenta alta letalidade e a sua evolução é muito rápida, portanto necessita-se do diagnóstico rápido para a terapêutica adequada. O laboratório pode contribuir na rápida identificação através da caracterização pelo GRAM e, neste estudo, 92% dos laboratórios relataram realizar o procedimento.

Tabela 22: Dados da fase analítica sobre *Neisseria* sp do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|---|----------|
| Isola <i>Neisseria meningitidis</i> (n=271) | 85,6 |
| Caracterização pelo Gram (n=463) | 91,8 |
| Cultura (n=462) | 84,8 |
| Látex (n=462) | 30,3 |
| Automação (n=287) | 17,4 |
| Série de açúcares (n=462) | 11,5 |
| Soros específicos (n=424) | 5 |
| Encaminha para algum laboratório referência (n=466) | 55,2 |
| Motivo do encaminhamento | |
| Prosseguimento de estudos (n=257) | 80,2 |
| Confirmação (n=404) | 21,29 |
| Teste não realizado no laboratório (n=257) | 15,2 |
| Controle de qualidade (n=257) | 1,9 |

Para o diagnóstico de difteria recomenda-se o uso da coloração de Albert Laybourn e cultura em meio Loeffler. Na tabela 23, observamos que 22% dos laboratórios utilizam a coloração recomendada e que nove por cento usam o meio de Loeffler.

Devido à baixa prevalência de difteria, alguns laboratórios não realizam as pesquisas para o diagnóstico, mas recomenda-se encaminhamento para laboratórios de referência, o que foi referido por 26% dos laboratórios de microbiologia interrogados.

Tabela 23: Dados da fase analítica sobre Difteria do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Já isolou <i>Corynebacterium diphtheriae</i> (n=466) | 6,4 |
| Utiliza coloração de Albert Laybourn (n=466) | 22,3 |
| Usa meio Loeffler (n=466) | 9,2 |
| Usa ágar cistina-telurito (n=465) | 2,6 |
| Encaminha para algum laboratório referência (n=465) | 25,6 |
| Motivo do encaminhamento (n=118) | |
| Teste não realizado no laboratório | 83,9 |
| Confirmação | 18,6 |
| Prosseguimento de estudos | 15,3 |
| Controle de qualidade | 1,7 |

Os resultados da fase analítica envolvendo pesquisa para Doenças Sexualmente Transmissíveis encontram-se na tabela 24 e observa-se que alguns agentes não são pesquisados por todos os laboratórios. Neste inquérito, apenas 35% dos laboratórios de microbiologia pesquisam *Treponema pallidum*.

Entretanto, alguns exames diagnósticos não são da competência dos laboratórios de microbiologia como testes sorológicos, por exemplo. Recomenda-se para o diagnóstico de sífilis primária teste sorológico mais pesquisa em campo escuro ou imunofluorescência direta¹⁶ e, portanto, o laboratório de microbiologia pode contribuir de uma forma mais limitada para o diagnóstico de sífilis do que para outras doenças.

Tabela 24: Dados da fase analítica sobre Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Faz pesquisa para Doenças Sexualmente Transmissíveis (n=467) | 87,6 |
| <i>Candida</i> (n=409) | 98,8 |
| <i>Neisseria gonorrhoea</i> (n=409) | 95,4 |
| <i>Trichomonas</i> (n=409) | 93,6 |
| <i>Haemophilus ducreyi</i> (n=409) | 58,9 |
| <i>Chlamydia</i> (n=409) | 37,9 |
| <i>Treponema pallidum</i> (n=409) | 35 |
| <i>Mycoplasma/Ureaplasma</i> (n=409) | 23,2 |

Os dados sobre a fase analítica para a pesquisa de fungos podem ser observados na tabela 25.

Foram encontrados resultados inadequados considerando que estes laboratórios realizam exames para hospitais com leitos de terapia intensiva onde infecções em corrente sanguínea por *Candida* são freqüentes. Por exemplo, observou-se que 17% dos laboratórios não identificam *Candida* e quase 50% não identificam a espécie de *Candida*.

Tabela 25: Dados da fase analítica sobre fungos do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fungos | % |
|---|----------|
| Tem rotina para fungos (n=467) | 83,9 |
| Faz microscopia (n=400) | 97,3 |
| Faz cultura (n=400) | 87 |
| Faz identificação bioquímica (n=400) | 14,3 |
| Realiza microcultivo (n=400) | 41,5 |
| Usa automação para identificação (n=394) | 21,1 |
| Utiliza kit para identificação de leveduras (n=401) | 9,7 |
| Identifica gênero de <i>Candida</i> (n=400) | 82,8 |
| Faz teste do tubo germinativo (n=350) | 59,7 |
| Identifica espécies de <i>Candida</i> (n=400) | 50,5 |
| Identifica dermatófitos (n=401) | 59,1 |
| Identifica outros fungos (n=401) | 60,1 |

Quanto à pesquisa de anaeróbios verificou-se neste questionário que apenas sete por cento dos laboratórios de microbiologia realizam pesquisa para *Clostridium difficile* (tabela 26) e deve-se enfatizar que este é o principal agente em diarréias hospitalares, com necessidade de medidas de isolamento após o diagnóstico para o adequado controle do agente intra-hospitalar.

Tabela 26: Dados da fase analítica sobre anaeróbios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Faz pesquisa de toxina <i>Clostridium difficile</i> (n=467) | 6,9 |
| Tem coleta específica para anaeróbios (n=466) | 25,1 |
| Tem rotina montada para isolamento (n=466) | 27 |
| Tem jarras próprias de anaerobiose (n=126) | 96 |
| Tem câmara para anaeróbios (n=126) | 3,2 |
| Usa geradores químicos de anaerobiose (n=126) | 86,5 |
| Usa mistura de gases (n=126) | 6,3 |
| Identifica gênero (n=126) | 81,7 |
| Identifica espécie (n=126) | 30,2 |
| Identificação sumária pelo gram (n=126) | 88,9 |
| Utiliza provas rápidas para identificação presuntiva de anaeróbios (n=126) | 11,1 |
| Faz antibiograma de anaeróbios (n=126) | 18,3 |
| Usa automação para anaeróbios (n=118) | 22 |

Os dados referentes à pesquisa de micobactérias na fase analítica estão na tabela 27.

A tuberculose apresenta alta prevalência em nosso meio e uma das ferramentas para o diagnóstico é a realização da coloração de Ziehl-Neelsen de fácil execução. Portanto, considera-se fundamental a execução desta coloração e encaminhamento para laboratórios de referência na necessidade de exames adicionais.

Entretanto, os resultados deste questionário demonstraram que 12 laboratórios não realizam a coloração recomendada.

Cultura para micobactérias é realizada por cerca de 60% dos laboratórios no meio recomendado Lowestein-Jensen e, adequadamente, 42% dos laboratórios encaminham amostras para pesquisas em laboratórios de referência.

Tabela 27: Dados da fase analítica sobre micobactérias do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Micobactérias | % |
|---|----------|
| Faz coloração de Ziehl-Neelsen (n=467) | 97,4 |
| Faz cultura para <i>M. tuberculosis</i> (n=467) | 61,9 |
| Usa meio de Lowestein-Jensen (n=467) | 60 |
| Usa outro meio (n=467) | 9,6 |
| Faz teste de niacina/catalase (n=465) | 7,1 |
| Faz provas de sensibilidade (n=465) | 3,4 |
| Isola micobactérias não-tuberculosis (n=465) | 19,8 |
| Identifica micobactérias não-tuberculosis (n=465) | 4,3 |
| Encaminha para algum laboratório referência (n=466) | 42,3 |
| Motivos do encaminhamento (n=199) | |
| Prosseguimento estudos | 56,8 |
| Teste não realizado no laboratório | 51,3 |
| Confirmação | 26,1 |
| Controle de qualidade | 4,5 |

Observamos na tabela 28 que a maioria dos laboratórios de microbiologia não realiza análise de amostras de material não clínico como bolsas de sangue, alimentação parenteral ou soro.

Isto é esperado, uma vez que os laboratórios clínicos geralmente não estão preparados para este tipo de exame microbiológico.

Tabela 28: Dados da fase analítica sobre análise de amostras não clínicas do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Análise de materiais | % |
|--------------------------------|----------|
| Faz análise microbiológica | |
| Alimentação parenteral (n=467) | 34,9 |
| Bolsa de sangue (n=467) | 25,7 |
| Soro (n=467) | 21,4 |

As repostas referentes a testes de sensibilidade da fase analítica encontram-se na tabela 29.

Observa-se que 28% dos laboratórios referiam não usar as padronizações do National Committee for Clinical Laboratory Standards/Clinical and Laboratory Standards Institute (NCCLS/CLSI)¹³ e que, dos laboratórios que utilizam esta norma e responderam a pergunta, cerca de 13% usavam uma edição desatualizada como referência.

Os laboratórios responderam questões também sobre o tamanho da placa e a quantidade de discos por placa utilizados nos testes de sensibilidade. Segundo o CLSI¹³⁴ placas de 90 a 110mm devem conter no máximo cinco discos e placas de 150mm no máximo 12 discos de antibióticos. Cerca de 54% dos laboratórios que usam placas de 90 a 110mm usavam inadequadamente mais de cinco antibióticos por placa e 41% dos laboratórios que usavam placas de 150mm também estavam inadequados com uso de mais de 12 discos de antibióticos por placa.

Outros procedimentos inadequados foram observados. Em nove laboratórios os discos de antibióticos para teste de sensibilidade estavam fora do prazo de validade. A conservação dos discos para estoque estava inadequada em 47%.

Tabela 29: Dados da fase analítica sobre procedimentos em teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|---|----------|
| Método de tipagem bacteriana (n=467) | 11,1 |
| Qual método (n=66) | |
| Inadequado | 87,9 |
| Biologia Molecular/Pulsed Field/PCR | 12,1 |
| Faz teste sensibilidade antimicrobianos (n=194) | 99,5 |
| Usa como padrão NCCLS/CLSI (n=467) | 72,2 |
| Edição (n=270) | |
| Atualizada | 86,7 |
| Desatualizada | 13,3 |
| Usa outra norma técnica (n=467) | 22,7 |
| Usa sistema automatizado para teste sensibilidade (n=194) | 39,7 |
| Segue técnica de Kirby-Bauer (n=467) | 94,2 |
| Prepara o inóculo com (n=440) | |
| Solução salina | 67,5 |
| Caldo | 43,6 |
| Tamanho da placa que usa (n=440) | |
| 90-110 mm | 29,5 |
| 150 mm | 87,7 |
| Discos por placa de tamanho 90-110 mm (n=127) | |
| Até 5 discos | 45,7 |
| 6 ou mais discos (inadequado) | 54,3 |
| Discos por placa de tamanho 150 mm (n=367) | |
| Até 12 discos | 59,1 |
| 13 ou mais discos (inadequado) | 40,9 |
| Onde obtém os discos (n=440) | |
| Compra | 98,2 |
| Indústria farmacêutica | 10,7 |
| Prepara os próprios discos | 0,9 |
| Discos estão dentro do prazo de validade (n=438) | 97,9 |
| Como conserva os discos | |
| Em uso (n=439) | |
| Geladeira/Congelador/Freezer | 100 |
| Outro modo | 0 |
| Em estoque (n=404) | |
| Congelador/Freezer | 52,7 |
| Outro modo | 47,3 |

Segundo o CLSI, nos casos de *Staphylococcus* resistentes a oxacilina, cefalosporinas podem parecer eficazes *in vitro*, mas não o serem clinicamente. No entanto, verificamos nos resultados que 32% dos laboratórios responderam realizar teste de sensibilidade com discos de cefalosporinas para *Staphylococcus aureus*.

Na avaliação sobre os testes de sensibilidade para *Streptococcus pneumoniae* verificamos também resultados inadequados, pois 10% dos laboratórios não realizam o teste de sensibilidade e dois laboratórios nunca haviam isolado o agente, possivelmente pelo uso de técnicas inadequadas (tabela 30).

Tabela 30: Dados da fase analítica sobre procedimentos em teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Incubação placa com discos para enterobactérias (n=435) | |
| 6 a 8 horas | 0,2 |
| 10 a 18 horas | 6 |
| 16 a 18 horas | 10,3 |
| 18 a 24 horas | 79,8 |
| 24 a 30 horas | 3,7 |
| Faz determinação da concentração inibitória mínima (n=467) | 39,4 |
| Faz E-teste (n=467) | 22,3 |
| Faz teste de sensibilidade com drogas não padronizadas (n=465) | 41,9 |
| Faz teste de sensibilidade a antifúngicos (n=466) | 8,8 |
| Isola <i>Staphylococcus</i> metilino resistente (n=464) | 81,9 |
| Isola <i>Staphylococcus aureus</i> vancomicina resistente (n=466) | |
| Não | 93,6 |
| Sim | 5,8 |
| Intermediário | 0,2 |
| Não testa vancomicina | 0,4 |
| Encaminha amostra para confirmação (n=23) | 13 |
| Como avalia a sensibilidade do <i>S. aureus</i> a cefalosporinas (n=413) | |
| Discos de oxacilina | 54,5 |
| Discos de cefalosporinas | 31,7 |
| Não avalia | 6,3 |
| Discos de cefoxitina | 5,1 |
| Sistema automatizado | 2,4 |
| Como avalia a sensibilidade do <i>S. pneumoniae</i> a penicilina (n=454) | |
| Discos de oxacilina | 51,1 |
| Discos de penicilina | 28,6 |
| Não avalia | 9,9 |
| E-teste | 7,5 |
| Sistema automatizado | 2,4 |
| Nunca isolou | 0,4 |

Soma de porcentagens eventualmente não resultam 100% devido a aproximações decimais.

Quanto a testes de sensibilidade de *Enterococcus*, a clindamicina pode parecer eficaz *in vitro*, mas é clinicamente ineficaz¹³. No entanto, 63% dos laboratórios responderam que testam a sensibilidade do *Enterococcus* a clindamicina (tabela 31).

Tabela 31: Dados da fase analítica sobre procedimentos em teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Isola <i>Enterococcus</i> resistente a vancomicina (n=465) | |
| Não | 78,3 |
| Sim | 19,6 |
| Nunca isolou | 2,1 |
| Encaminha amostras para confirmação (n=89) | 57,3 |
| Confirmou (n=21) | 95,2 |
| Como avalia a sensibilidade <i>Enterococcus</i> a clindamicina (n=457) | |
| Discos de clindamicina | 35,9 |
| Não avalia | 33,0 |
| Outra forma | 21,4 |
| Sistema automatizado | 5,3 |
| Não isola <i>Enterococcus</i> | 4,4 |

Os dados da fase analítica da pesquisa de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL) estão na tabela 32.

Na triagem inicial de ESBL, recomenda-se determinação de concentração inibitória mínima (CIM) ou teste de disco-difusão com cefpodoxima ou ceftazidima ou aztreonam ou cefotaxima ou ceftriaxona. Se o resultado estiver acima de valores padronizados para algum destes antibióticos, realiza-se teste confirmatório comparando a determinação da CIM ou o teste de disco-difusão com ceftazidima ou cefotaxima isoladamente e do mesmo antibiótico com ácido-clavulânico. Queda maior que valores padronizados quando os antibióticos são testados com ácido-clavulânico determina que o agente testado é produtor de ESBL. Neste inquérito, dos laboratórios que responderam à questão, 73% afirmaram corretamente que realizavam teste com disco de amoxicilina-clavulanato e cefalosporinas de 3ª geração.

Recomenda-se teste para pesquisa de produção de ESBL para *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli* e *Proteus mirabilis*¹³. Entretanto, verificamos que alguns laboratórios realizam inadequadamente pesquisa de ESBL para outras enterobactérias (19%), *Staphylococcus* (0,6%), *Enterobacter* (1%) e outros (3%).

Tabela 32: Dados da fase analítica sobre pesquisa de beta-lactamases de espectro ampliado (ESBL) do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| ESBL | % |
|--|------|
| Faz pesquisa de beta-lactamase de espectro ampliado (n=466) | 57,9 |
| Para quais bactérias (n=312) | |
| <i>E. coli</i> | 35,3 |
| <i>Klebsiella</i> | 35,3 |
| Outras enterobactérias | 19,2 |
| <i>Proteus</i> | 6,1 |
| Outros | 2,6 |
| <i>Enterobacter</i> | 1,0 |
| <i>Staphylococcus</i> | 0,6 |
| Como testa (n=270) | |
| Discos de amoxicilina-clavulanato + cefalosporinas de 3ª geração | 73,0 |
| E-teste | 8,5 |
| Cefalosporina cromogênica | 3,3 |

As respostas referentes ao uso de cepas padrão da fase analítica estão na tabela 33.

Apesar da importância da realização de controle de qualidade pelos laboratórios, respostas inadequadas foram comuns. Apenas 43% dos laboratórios realizam controle de qualidade com cepas padrão; dos laboratórios que responderam à questão, 30% destes usavam uma versão desatualizada da tabela interpretativa e em seis por cento dos laboratórios a cepa padrão não estava dentro do prazo de validade.

Tabela 33: Dados da fase analítica quanto ao uso de cepas padrão do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Faz controle de qualidade com cepas padrão (n=467) | 43,0 |
| Utiliza cepas ATCC (n=201) | 50,2 |
| Tem tabelas interpretativas para as cepas (n=200) | 92,0 |
| Qual tabela utiliza (n=181) | |
| NCCLS/CLSI | 75,1 |
| Outra | 24,9 |
| Data da edição (n=149) | |
| Atualizada | 69,8 |
| Desatualizada | 30,2 |
| Quais cepas tem (n=201) | |
| <i>E. coli</i> ATCC 25922 | 90,5 |
| <i>S. aureus</i> ATCC 25923 | 89,6 |
| <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853 | 87,0 |
| Origem das cepas (n=158) | |
| Originais | 44,9 |
| Repiques adquiridos | 32,3 |
| Repiques próprios | 11,4 |
| Originais e repiques próprios | 10,8 |
| Repiques próprio e adquirido | 0,6 |
| Dentro do prazo de validade (n=138) | 94,2 |
| Registro do controle de qualidade (n=106) | 68,9 |

As respostas sobre a caracterização de *Pseudomonas* na fase analítica estão na tabela 34.

Na avaliação da sensibilidade de *Pseudomonas*, os métodos automatizados não produzem resultados confiáveis¹⁷. Entretanto, dos laboratórios interrogados, 18% realizavam teste de sensibilidade com automação. Se realizado teste de sensibilidade por automação, deve-se confirmar com outro método e, apesar de apenas 15% dos laboratórios terem respondido a questão, a confirmação após automação não era realizada por 27% dos laboratórios de microbiologia.

Isolados resistentes a Imipenem podem manter sensibilidade a Meropenem e vice-versa. As respostas referentes aos carbapenêmicos testados para *Pseudomonas* encontram-se na tabela 34, mas o resultado mais surpreendente foi que 1,6% dos laboratórios responderam que não testam nenhum dos dois antibióticos para *Pseudomonas*.

Tabela 34: Dados da fase analítica sobre testes de sensibilidade para *Pseudomonas* sp do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Método de teste de sensibilidade para <i>Pseudomonas</i> (n=438) | |
| Disco-difusão | 79,0 |
| Automação | 17,6 |
| E-teste | 3,0 |
| Microdiluição para determinação da CIM* | 0,5 |
| Se utiliza automação, realiza confirmação (n=67) | 73,1 |
| Método de confirmação de resistência a carbapenêmicos (n=49) | |
| Disco difusão | 95,9 |
| E-teste | 18,4 |
| Microdiluição para determinação da CIM* | 0,0 |
| São testados para <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=192) | |
| Imipenem + Meropenem | 66,1 |
| Imipenem | 28,1 |
| Meropenem | 4,2 |
| Nenhum | 1,6 |
| Qual é o critério para testar Imipenem e Meropenem (n=192) | |
| Testa todas as amostras | 57,3 |
| Nunca testa os dois | 34,4 |
| Quando resistente Imipenem, Meropenem é testado e vice-versa | 7,3 |
| <i>Pseudomonas</i> multi-resistente | 1,0 |

* CIM: Concentração inibitória mínima

Soma de porcentagens eventualmente não resultam 100% devido a aproximações decimais.

Não existe padronização para teste de sensibilidade dos não fermentadores a polimixina através de disco de difusão e para estes agentes recomenda-se a determinação da concentração inibitória mínima para polimixina¹³. Entretanto, apesar de número reduzido de laboratórios terem respondido a questão, observamos na tabela 35 que a maioria realiza teste de sensibilidade a polimixina E (83%) e a polimixina B (99%) por disco-difusão.

Tabela 35: Dados da fase analítica sobre testes de sensibilidade para *Acinetobacter sp* e não-fermentadores do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Acinetobacter e não-fermentadores | % |
|--|----------|
| Faz teste de sensibilidade para <i>Acinetobacter</i> (n=194) | |
| Sim | 91,2 |
| Nunca isolou | 8,2 |
| Não | 0,5 |
| Qual é o método utilizado no teste de sensibilidade (n=223) | |
| Disco-difusão | 65,5 |
| Automação | 31,4 |
| E-teste | 3,1 |
| Determinação da CIM* por microdiluição | 0,0 |
| Se utiliza automação, realiza confirmação (n=70) | 67,1 |
| Qual é o método de confirmação de resistência a carbapenêmicos (n=52) | |
| Disco-difusão | 88,5 |
| E-teste | 11,5 |
| Determinação da CIM* por microdiluição | 0 |
| No antibiograma são testados (n=179) | |
| Imipenem + Meropenem | 66,5 |
| Imipenem | 28,5 |
| Meropenem | 3,4 |
| Nenhum | 1,7 |
| Qual critério para testar Imipenem e Meropenem (n=179) | |
| Testa todas as amostras | 56,4 |
| Nunca testa os dois | 34,1 |
| Quando Imipenem resistente, testa Meropenem e vice-versa | 9,5 |
| Realiza teste de sensibilidade para não-fermentadores a (n=194) | |
| Polimixina B | 60,8 |
| Polimixina E (colistina) | 4,1 |
| Qual é o teste de sensibilidade para não-fermentadores a Polimixina E (n=6) | |
| Disco-difusão | 83,3 |
| E-teste | 16,7 |
| Qual é o teste para sensibilidade dos não-fermentadores a Polimixina B (n=117) | |
| Disco-difusão | 99,1 |
| E-teste | 0,9 |

* CIM: Concentração inibitória mínima

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Os isolados de *Stenotrophomonas maltophilia* devem ser testados apenas para sulfametoxazol/trimetoprim, levofloxacino e minociclina¹³. Entretanto, 84% dos laboratórios de microbiologia realizam testes inadequados (tabela 36).

Tabela 36: Dados da fase analítica sobre testes de sensibilidade para *Stenotrophomonas maltophilia* do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| <i>S. maltophilia</i> | % |
|--|------|
| Alguma vez identificou <i>S. maltophilia</i> (n=194) | 66 |
| Realiza teste de sensibilidade (n=128) | 89,8 |
| Qual método utiliza (n=142) | |
| Disco-difusão | 69,0 |
| Automação | 27,5 |
| E-teste | 3,5 |
| Determinação da CIM* por microdiluição | 0,0 |
| Quais antibióticos são testados (n=115) | |
| Inadequado | 84,3 |
| Sulfametoxazol/trimetoprim + levofloxacina+minociclina | 15,7 |

* CIM: Concentração inibitória mínima

Para isolados de *Burkholderia cepacea* devem ser testados ceftazidima, meropenem, sulfametoxazol/trimetoprim e minociclina nos testes de sensibilidade¹³. Na tabela 37, observamos que 95% dos laboratórios de microbiologia faziam testes inadequados.

Tabela 37: Dados da fase analítica sobre testes de sensibilidade para *Burkholderia cepacea* do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % |
|--|----------|
| Alguma vez identificou <i>B. cepacea</i> (n=194) | 59,8 |
| Realiza teste de sensibilidade (n=115) | 93,0 |
| Qual método utiliza no teste sensibilidade (n=129) | |
| Disco-difusão | 63,6 |
| Automação | 34,9 |
| E-teste | 1,6 |
| Determinação da CIM* por microdiluição | 0,0 |
| Quais antibióticos são testados (n=107) | |
| Inadequado | 95,3 |
| Ceftazidima+Meropenem+Sulfametoxazol/trimetoprim+Minociclina | 4,7 |

* CIM: Concentração inibitória mínima

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Existe padronização para teste de sensibilidade de *Candida* aos antifúngicos apenas através da determinação da concentração inibitória mínima por microdiluição¹³. Os dados referentes a *Candida* na fase analítica encontram-se na tabela 38.

Apenas 42% dos laboratórios responderam à questão, mas destes apenas 6% referem realizar testes de sensibilidade para *Candida*. Dos laboratórios que realizam teste de sensibilidade, 33% usam a determinação da concentração inibitória mínima por microdiluição considerado adequado como método para o teste de sensibilidade.

Tabela 38: Dados da fase analítica sobre testes de sensibilidade para *Candida* sp do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| <i>Candida</i> | % |
|--|------|
| Faz teste de sensibilidade para <i>Candida</i> sp (n=194) | 6,2 |
| Qual é o método utilizado no teste de sensibilidade (n=12) | |
| Automação | 41,7 |
| Determinação da CIM* por microdiluição | 33,3 |
| E-teste | 25,0 |
| Disco-difusão | 0,0 |
| Qual é o critério para realizar teste sensibilidade (n=13) | |
| Realiza para todos isolados | 38,5 |
| Em isolados de hemoculturas ou materiais nobres | 38,5 |
| Quando não há resposta clínica | 23,1 |
| De acordo com a espécie | 0,0 |
| Todas as espécies não- <i>albicans</i> | 0,0 |

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

VII - Procedimentos: Fase Pós-analítica

Entre todos os laboratórios interrogados apenas três laboratórios são Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen) e, dentre os que responderam à questão, 57% fornecem relatórios doenças notificáveis.

Segundo a Portaria nº. 2616, de 12 de maio de 1998¹⁸⁹ do Ministério da Saúde dentre os membros consultores de uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) deve haver um representante do laboratório de microbiologia. Entretanto, dois laboratórios responderam que o hospital não tinha ao menos uma CCIH e 18% dos laboratórios entrevistados não têm um representante na CCIH (tabela 39).

Em 70% dos laboratórios existe uma definição de microorganismo problema e 93% dos laboratórios têm dados sobre o perfil de sensibilidade.

Tabela 39: Dados sobre a fase pós-analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Procedimentos pós-analíticos | % |
|--|----------|
| Fornece relatórios de doenças notificáveis (n=464) | 56,5 |
| Para quem encaminha (n=259) | |
| CCIH* | 40,9 |
| Vigilância Epidemiológica Municipal | 34,7 |
| Hospital | 9,3 |
| Vigilância Epidemiológica do Hospital | 6,2 |
| Vigilância Epidemiológica Estadual | 5,0 |
| Lacen* | 0,4 |
| Outro | 3,5 |
| Freqüência do encaminhamento (n=251) | |
| Quando ocorre | 54,2 |
| Diário | 18,3 |
| Mensal | 12,4 |
| Semanal | 10,0 |
| Outro | 5,2 |
| Laboratório participa da CCIH* (n=464) | 81,7 |
| Não tem CCIH (n=464) | 0,4 |
| Qual é o cargo do representante do laboratório na CCIH (n=366) | |
| Representante do laboratório | 73,2 |
| Microbiologista | 24,9 |
| Presidente | 1,6 |
| Membro consultor | 0,3 |
| Há definição de microorganismos problema no hospital (n=391) | 70,1 |
| Tem dados epidemiológicos de microorganismos (n=299) | 93,3 |
| Onde armazena os dados epidemiológicos (n=227) | |
| CCIH* | 63,4 |
| CCIH* + laboratório | 32,6 |
| Laboratório | 4,0 |
| Têm dados sobre perfil de sensibilidade (n=244) | 92,6 |
| Onde armazena os dados sobre perfil de sensibilidade (n=226) | |
| CCIH* | 61,1 |
| CCIH* + laboratório | 35,8 |
| Laboratório | 3,1 |
| Armazena cepas interesse (n=458) | 30,3 |
| Há critérios pré-definidos para coleção de cepas (n=140) | 77,9 |

*CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

*Lacen: Laboratório Central de Saúde Pública

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

VIII - Controle de Qualidade

Os resultados sobre controle de qualidade encontram-se na tabela 40.

Sistemas de avaliação de qualidade garantem a confiabilidade dos resultados gerados pelos laboratórios de microbiologia. Entretanto, a atenção dos laboratórios entrevistados com qualidade foi aquém do esperado. Apenas 32% dos laboratórios de microbiologia têm uma declaração escrita sobre controle de qualidade, 44% têm pessoal designado para qualidade com funções específicas em qualidade e em 22% dos laboratórios não existe um manual de Procedimento Operacional Padrão (POP).

Segundo o Manual de Microbiologia da ANVISA⁸, deve-se medir a temperatura diariamente dos equipamentos com termômetro calibrado, porém nem todos os laboratórios realizam o controle de temperatura ao menos das estufas e proporção menor realiza registro destes controles. Os resultados sobre controle de temperatura dos termocontroláveis estão na tabela 40.

Existe um programa de avaliação externa de qualidade em 76% dos laboratórios de microbiologia, mas apenas 17% foram avaliados por um programa de acreditação.

Tabela 40: Dados sobre controle de qualidade do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Controle de qualidade | % |
|---|----------|
| Há declaração escrita com respeito qualidade (n=467) | 31,7 |
| Há declaração escrita sobre a missão do laboratório (n=467) | 27 |
| Há pessoal designado com funções específicas em qualidade (n=467) | 43,7 |
| O pessoal responsável por qualidade tem formação específica em qualidade (n=205) | 72,2 |
| Há manual de qualidade de acordo com conceito ISO (n=467) | 21,4 |
| Manual de procedimentos para as provas realizadas no laboratório de microbiologia (n=387) | |
| POP* implantado | 53,2 |
| POP* está em elaboração | 25,1 |
| Não existe | 21,7 |
| Há plano de auditoria interna (n=467) | 29,1 |
| Há controle de temperatura dos termocontroláveis (n=196) | 95,4 |
| Estufa: | |
| Controle de temperatura (n=270) | 87 |
| Registro do controle de temperatura (n=235) | 77,9 |
| Termômetro de temperatura máxima e mínima (n=214) | 36,9 |
| Geladeira: | |
| Controle de temperatura (n=466) | 87,3 |
| Registro do controle de temperatura (n=414) | 81,6 |
| Termômetro de temperatura máxima e mínima (n=395) | 68,9 |
| Freezer: | |
| Controle de temperatura (n=173) | 67,6 |
| Registro do controle de temperatura (n=118) | 81,4 |
| Termômetro de temperatura máxima e mínima (n=108) | 59,3 |
| Banho-maria: | |
| Controle de temperatura (n=245) | 68,6 |
| Registro do controle de temperatura (n=168) | 69 |
| Termômetro de temperatura máximo e mínimo (n=150) | 3,3 |
| Há programa de avaliação externa de qualidade (n=465) | 75,7 |
| Há registros da avaliação externa de qualidade (n=351) | 94,3 |
| Há programa de acreditação de qualidade (n=466) | 17 |

* POP: Procedimento Operacional Padrão

IX - Biossegurança

Apenas 39% dos laboratórios têm um programa de biossegurança e apenas 30% têm um responsável com dedicação específica (tabela 41).

Segundo a Portaria nº. 485, de 11 de novembro de 2005 do Ministério do Trabalho e Emprego²⁰, a todo trabalhador dos serviços de saúde deve ser fornecido, gratuitamente, um programa de imunização ativa contra tétano, difteria, hepatite B e aquelas vacinas disponíveis contra agentes de uma possível exposição do trabalhador.

Observa-se que menos de 65% dos laboratórios têm um programa para vacinação contra hepatite B. A frequência em relação a outras vacinas é ainda menor.

Conforme a Resolução RDC nº. 302, de 13 de outubro de 2005 da ANVISA¹¹, o laboratório clínico e o posto de coleta laboratorial devem manter atualizados e disponibilizar, a todos os funcionários, instruções escritas de biossegurança, contemplando no mínimo os seguintes itens:

- a) normas e condutas de segurança biológica, química, física, ocupacional e ambiental;
- b) instruções de uso para os equipamentos de proteção individual e de proteção coletiva;
- c) procedimentos em caso de acidentes;
- d) manuseio e transporte de material e amostra biológica.

Tabela 41: Dados sobre biossegurança no laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Atividades em Biossegurança | % |
|---|----------|
| Há programa de segurança no laboratório (n=466) | 38,8 |
| Há responsável com funções específicas em biossegurança (n=467) | 30,2 |
| Dedicação do responsável em biossegurança é específica (n=139) | 24,5 |
| Responsável em biossegurança tem formação específica (n=139) | 53,2 |
| Há programa de vacinação do pessoal da microbiologia (n=463) | 86,2 |
| O programa de vacinação inclui as vacinas (n=399) | |
| Hepatite B | 64,7 |
| Gripe | 38,1 |
| Tétano | 30,3 |
| Rubéola | 14,3 |
| Outras | 9,0 |

Ainda na mesma resolução, o responsável técnico deve documentar o nível de biossegurança dos ambientes e/ou áreas, baseado nos procedimentos realizados, equipamentos e microorganismos envolvidos, adotando as medidas de segurança compatíveis.

Entretanto, apenas 32% dos laboratórios têm um manual de biossegurança (tabela 42).

Recomenda-se pelo Manual de Microbiologia da ANVISA⁸ a descontaminação antes do descarte do material biológico da microbiologia, o que ocorre em 89% dos laboratórios.

Neste mesmo manual recomendam-se também equipamentos de segurança de fácil acesso na eventualidade de acidentes, que são:

- a) um chuveiro de emergência, com grande fluxo de água;
- b) um lavador de olhos;
- c) "kit" de primeiro socorros;
- d) extintores de incêndio, vistoriados regularmente;
- e) mantas contra fogo.

Observa-se nos resultados sobre biossegurança que uma proporção menor que 30% dos laboratórios têm chuveiro com grande fluxo de água ou lavador de olhos (tabela 42).

Tabela 42: Dados sobre biossegurança no laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Atividades em Biossegurança | % |
|--|----------|
| Há manual de biossegurança (n=466) | 31,8 |
| São contemplados os níveis de risco (n=144) | 75 |
| São contemplados os procedimentos para minimizar os riscos (n=144) | 78,5 |
| Descontamina o material biológico da microbiologia que será descartado (n=463) | 89,2 |
| Tem câmara de segurança biológica (n=465) | 40 |
| Há manutenção preventiva (n=173) | 71,1 |
| Superfície da bancada de trabalho é impermeável (n=467) | 93,1 |
| Há chuveiro com grande fluxo de água (n=467) | 20,6 |
| Há lavador de olhos (n=467) | 25,3 |

X - Resultados por Região do País

Nas tabelas 43 a 68 estão os resultados por região do país sobre os diversos tópicos apresentados anteriormente para todo o país.

Tabela 43: Distribuição por estado dos hospitais do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, conforme região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005. (n=530)

| Estados | % |
|----------------|----------|
| Sul | |
| PR | 40 |
| RS | 39 |
| SC | 21 |
| Sudeste | |
| ES | 4 |
| MG | 11 |
| RJ | 23 |
| SP | 62 |
| Centro-oeste | |
| DF | 50 |
| MT | 50 |
| Nordeste | |
| BA | 41 |
| PE | 41 |
| PI | 8 |
| SE | 10 |
| Norte | |
| AM | 28 |
| PA | 72 |

Tabela 44: Identificação dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Dados dos laboratórios | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| | Sul (n=87) | Sudeste (n=316) | Centro-Oeste (n=15) | Nordeste (n=34) | Norte (n=15) |
| Localização | | | | | |
| Dependências do hospital | 74 | 68 | 80 | 59 | 53 |
| Prédio separado | 26 | 32 | 20 | 41 | 47 |
| Administração | | | | (n=32) | |
| Pertence ao hospital | 46 | 55 | 53 | 56 | 54 |
| Terceirizado | 54 | 45 | 47 | 44 | 46 |
| Realiza exames para outros hospitais | 30 | 43 | 27 | 35 | 47 |
| Realiza exames para UBS | 20 | 25 | 13 | 9 | 7 |
| Natureza jurídica do laboratório | | | | | |
| Público Federal | 8 | 5 | 13 | 9 | 13 |
| Público Estadual | 6 | 14 | 13 | 24 | 27 |
| Público Municipal | 5 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| Privado sem fins lucrativos | 25 | 22 | 7 | 21 | 7 |
| Privado com fins lucrativos | 56 | 51 | 67 | 47 | 53 |
| Realiza exames para hospital universitário | 17 | 7 | 20 | 6 | 7 |
| Fontes de pagamento: | | | | | |
| SUS | 16 | 26 | 27 | 38 | 27 |
| Privado | 12 | 36 | 33 | 32 | 27 |
| SUS + Privado | 71 | 36 | 40 | 29 | 40 |
| Não disponível | 1 | 2 | 0 | 0 | 7 |
| Realiza estudo de custo por exame realizado | 40 | 46 | 13 | 29 | 40 |

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Tabela 45: Volume mensal médio aproximado de todos os exames realizados por laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Volume mensal médio aproximado de todos os exames realizados por laboratório, por região. | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | Sul (n=82) | Sudeste (n=295) | Centro- Oeste (n=13) | Nordeste (n=30) | Norte (n=13) |
| Média | 44.281 | 47.166 | 40.600 | 50.457 | 30.723 |
| Máximo | 450.000 | 900.000 | 190.000 | 180.000 | 80.000 |
| Mínimo | 4.000 | 300 | 2.000 | 6.000 | 2.400 |
| Mediana | 21.000 | 26.000 | 25.000 | 47.500 | 28.000 |

Tabela 46: Média do percentual aproximado de exames SUS em relação ao total de exames por laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Média do percentual aproximado de exames SUS sob o total de exames, por região | | | | | |
|---|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | Sul (n=86) | Sudeste (n=306) | Centro- Oeste (n=14) | Nordeste (n=31) | Norte (n=14) |
| Média | 57 | 46 | 37 | 50 | 43 |
| Máximo | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Mínimo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mediana | 65 | 35 | 6 | 40 | 22 |

Tabela 47: Dados sobre a infra-estrutura dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Infra-estrutura | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Oeste | Nordeste | Norte |
| Estado geral do laboratório | (n=84) | (n=310) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Ótimo | 16,7 | 17,1 | 6,7 | 14,7 | 13,3 |
| Bom | 44,0 | 38,7 | 40,0 | 35,3 | 40 |
| Regular | 25,0 | 26,8 | 26,7 | 29,4 | 33,3 |
| Ruim | 11,9 | 12,9 | 20,0 | 14,7 | 6,7 |
| Péssimo | 2,4 | 4,5 | 6,7 | 5,9 | 6,7 |
| Fonte de energia elétrica alternativa | 67,8 (n=87) | 62,0 (n=316) | 33,3 (n=15) | 67,7 (n=34) | 53,3 (n=15) |
| Análise periódica da água | 44,6 (n=83) | 52,7 (n=311) | 28,6 (n=14) | 34,4 (n=32) | 33,3 (n=15) |
| Quem faz análise da água | (n=37) | (n=163) | (n=4) | (n=10) | (n=5) |
| Próprio laboratório | 62,2 | 54,0 | 50 | 60 | 60 |
| Outro setor hospital | 5,4 | 37,4 | 25 | 10 | 0 |
| Outra instituição | 32,4 | 8,6 | 25 | 30 | 40 |
| Sistema de ventilação | (n=87) | (n=312) | (n=14) | (n=34) | (n=15) |
| Janela | 27,6 | 26,6 | 7,1 | 0 | 6,7 |
| Exaustor | 4,6 | 5,1 | 0 | 2,9 | 6,7 |
| Ventilador | 1,2 | 2,9 | 0 | 0 | 0 |
| Ar condicionado | 62,1 | 61,2 | 78,6 | 91,2 | 86,7 |
| Sem ventilação | 4,6 | 4,2 | 14,3 | 5,9 | 0 |
| Cadastramento informatizado dos pacientes | 95,4 (n=87) | 85,1 (n=316) | 86,7 (n=15) | 94,1 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Resultados são informatizados | 96,6 (n=87) | 87,0 (n=316) | 93,3 (n=15) | 88,2 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Interface com o hospital | 29,9 (n=87) | 23,5 (n=315) | 13,3 (n=15) | 23,5 (n=34) | 0 (n=15) |
| Laboratório tem acesso internet | 77,0 (n=87) | 68,0 (n=316) | 80 (n=15) | 67,7 (n=34) | 73,3 (n=15) |

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Tabela 48: Dados sobre a infra-estrutura dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Infra-estrutura | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--------------------------|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Ambiente separado para: | | | | | |
| Sala de espera | 89,4 (n=85) | 85 (n=313) | 85,7 (n=14) | 79,4 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Coleta | 93,9 (n=85) | 88,0 (n=313) | 92,9 (n=14) | 76,5 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Recepção de amostras | 58,8 (n=85) | 59,7 (n=313) | 50,0 (n=14) | 50 (n=34) | 73,3 (n=15) |
| Processamento | 43,5 (n=85) | 36,1 (n=313) | 14,3 (n=14) | 32,4 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| Esterilização | 83,5 (n=85) | 85,4 (n=314) | 86,7 (n=15) | 91,2 (n=34) | 86,7 (n=15) |
| Preparação de meios | 27,3 (n=77) | 28,1 (n=313) | 21,4 (14) | 44,1 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| Bacteriologia | 89,4 (n=85) | 87,3 (n=314) | 93,3 (n=15) | 97,1 (n=34) | 100 (n=15) |
| Virologia | 5,9 (n=85) | 5,1 (n=313) | 0 (n=14) | 2,9 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Parasitologia | 52,9 (n=85) | 63,3 (n=313) | 71,4 (n=14) | 79,4 (n=34) | 80 (n=15) |
| Micologia | 14,1 (n=85) | 11,1 (n=314) | 13,3 (n=15) | 23,5 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Sala administrativa | 77,6 (n=85) | 85,9 (n=313) | 92,9 (n=14) | 94,1 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Almoxarifado | 58,8 (n=85) | 72,4 (n=312) | 85,7 (n=14) | 73,5 (n=34) | 66,7 (n=15) |
| Sala de reuniões | 30,6 (n=85) | 38,5 (n=312) | 21,4 (n=14) | 44,1 (n=34) | 40 (n=15) |
| Armário dos funcionários | 75,3 (n=85) | 60,7 (n=313) | 71,4 (n=14) | 64,7 (n=34) | 46,7 (n=15) |
| Copa | 60 (n=85) | 67,7 (n=313) | 64,3 (n=14) | 70,6 (n=34) | 53,3 (n=15) |

Tabela 49: Dados sobre os recursos humanos dos laboratórios de microbiologia do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Dados sobre os recursos humanos | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Quem assina exames microbiológicos | n=87 | n=316 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Farmacêutico bioquímico | 98,9 | 54,1 | 86,7 | 79,4 | 66,7 |
| Biomédico | 3,4 | 43,5 | 33,3 | 41,2 | 33,3 |
| Patologista | 2,3 | 32,3 | 33,3 | 11,8 | 26,7 |
| Biólogo | 0 | 25 | 0 | 0 | 0 |
| Outra especialidade médica | 1,1 | 5,7 | 6,7 | 2,9 | 0 |
| Microbiologista | 0 | 4,4 | 0 | 11,8 | 0 |
| Técnico | 0 | 2,8 | 0 | 0 | 0 |
| Infeccionista | 0 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |
| Outro | 3,4 | 1,3 | 6,7 | 8,8 | 0 |
| Quem executa a rotina microbiológica | n=87 | n=315 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Técnico | 65,5 | 72,7 | 80 | 0 | 66,7 |
| Farmacêutico bioquímico | 98,9 | 41,3 | 80 | 61,8 | 86,7 |
| Biomédico | 1,1 | 38,4 | 20 | 0 | 20 |
| Biólogo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Médico | 1,1 | 9,5 | 26,7 | 14,7 | 6,7 |
| Estagiário | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Laboratorista | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Auxiliar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outro | 17,2 | 34,6 | 0 | 0 | 0 |
| Contratado como técnico tem formação universitária | 15,0 (n=60) | 28,8 (n=245) | 25 (n=15) | 30,3 (n=33) | 20 (n=10) |
| Equipe exclusiva bacteriologia | 51,7 (n=87) | 82,5 (n=120) | 73,3 (n=15) | 85,3 (n=34) | 80 (n=15) |
| Número de dias/semana dedicados à rotina microbiologia | (n=86) | (n=316) | (n=15) | (n=0) | (n=15) |
| <5 dias | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0 |
| 5 dias | 3,5 | 7,0 | 6,7 | 0 | 13,3 |
| 6 dias | 34,9 | 17,7 | 13,3 | 0 | 13,3 |
| 7 dias | 61,6 | 74,7 | 80,0 | 0 | 73,3 |
| Número de horas por dia | (n=86) | (n=316) | (n=15) | (n=0) | (n=15) |
| 8 | 7,0 | 3,5 | 0 | 0 | 0 |
| 8 a 12 | 39,5 | 20,6 | 26,7 | 0 | 33,3 |
| 12 a 23 | 12,8 | 5,7 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 40,7 | 70,2 | 73,3 | 0 | 66,7 |
| Tem plantão | 87,4 (n=87) | 80 (n=120) | 80 (n=15) | 67,6 (n=34) | 73,3 (n=15) |

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido aproximações decimais.

Tabela 50: Dados sobre os recursos humanos dos laboratórios de microbiologia do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Dados sobre os recursos humanos | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Plantonista apto para fazer: | | | | | |
| Semeadura | 94,0 (n=83) | 91,0 (n=301) | 86,7 (n=15) | 76,7 (n=30) | 85,7 (n=14) |
| Conservação de amostra | 57,8 (n=83) | 69,8 (n=301) | 46,7 (n=15) | 60,0 (n=30) | 57,1 (n=14) |
| Gram | 77,1 (n=83) | 66,8 (n=301) | 33,3 (n=15) | 43,3 (n=30) | 21,4 (n=14) |
| Ziehl-Neelsen | 49,4 (n=83) | 42,2 (n=301) | 20 (n=15) | 23,3 (n=30) | 14,3 (n=14) |
| Antibiograma | 15,7 (n=83) | 13,0 (n=301) | 6,7 (n=15) | 10 (n=30) | 14,3 (n=14) |
| Provas de identificação | 16,9 (n=83) | 11,0 (n=301) | 6,7 (n=15) | 10,0 (n=30) | 14,3 (n=14) |
| Para conservação da amostra | (n=86) | (n=74) | (n=0) | (n=28) | (n=14) |
| Não há padronização | 39,5 | 39,2 | 0 | 53,6 | 42,9 |
| Roteiro de trabalho | 31,4 | 37,8 | 0 | 14,3 | 0 |
| POP* | 29,1 | 23,0 | 0 | 32,1 | 57,1 |
| Plano de capacitação institucional | 33,3 (n=87) | 38,0 (n=316) | 13,3 (n=15) | 11,8 (n=34) | 40 (n=15) |
| Administrativo capacitado em tema gerencial | 36,8 (n=87) | 52,4 (n=315) | 40 (n=15) | 41,2 (n=34) | 66,7 (n=15) |
| Bacteriologista com formação específica | 37,9 (n=87) | 40,5 (n=316) | 6,7 (n=15) | 32,4 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| Micologista com formação específica | 6,9 (n=87) | 16,5 (n=316) | 13,3 (n=15) | 14,7 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Parasitologista com formação específica | 3,4 (n=87) | 12,1 (n=313) | 0 (n=15) | 11,8 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Virologista com formação específica | 3,4 (n=87) | 2,6 (n=313) | 0 (n=15) | 2,9 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Responsável qualificado em Garantia de Qualidade | 36,8 (n=87) | 47,3 (n=315) | 26,7 (n=15) | 32,4 (n=34) | 53,3 (n=15) |
| Responsável capacitado em Biossegurança | 20,7 (n=87) | 33,3 (n=315) | 26,7 (n=15) | 17,6 (n=34) | 40 (n=15) |

*POP: procedimento operacional padrão

Tabela 51: Frequência dos funcionários da rotina dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que receberam alguma capacitação, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Capacitação do pessoal da microbiologia. | % | | | | |
|---|-------------|------------------|----------------------|------------------|---------------|
| | Sul n=87 | Sudeste n=316 | Centro-Oeste n=15 | Nordeste n=34 | Norte n=15 |
| Receberam alguma capacitação | 60 | 59 | 26 | 41 | 44 |
| Capacitação no próprio laboratório | 45 | 42 | 21 | 23 | 27 |
| Capacitação em laboratório de referência em microbiologia | 13 | 15 | 3 | 18 | 15 |
| Capacitação em laboratório internacional | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 |

Tabela 52: Frequência dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que têm os equipamentos mínimos necessários, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Equipamentos | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------|
| | Sul (n=87) | Sudeste (n=316) | Centro-Oeste (n=15) | Nordeste (n=34) | Norte (n=15) |
| Microscópio binocular | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Estufa a 35-37°C | 100 | 99,7 | 100 | 100 | 100 |
| Geladeira | 98,9 | 99,4 | 100 | 100 | 100 |
| Centrífuga | 100 | 100 | 93,3 | 97,1 | 100 |
| Bico de Bunsen | 95,4 | 96,2 | 80,0 | 94,1 | 100 |
| Banho maria | 92 | 95,3 | 86,7 | 94,1 | 100 |
| Forno/estufa de esterilização | 82,8 | 74,7 | 86,7 | 97,1 | 93,3 |
| Agitador | 63,2 | 62,0 | 66,7 | 70,6 | 46,7 |
| Balança semi-analítica | 62,1 | 55,4 | 66,7 | 58,8 | 53,3 |
| Autoclave uso comum (limpo/contaminado) | 57,5 | 54,4 | 40,0 | 29,4 | 53,3 |
| Destilador | 28,7 | 51,3 | 53,3 | 55,9 | 80,0 |
| Autoclave para material limpo | 37,9 | 40,8 | 60,0 | 70,6 | 40,0 |
| Autoclave para material contaminado | 35,6 | 41,1 | 53,3 | 70,6 | 40,0 |
| Capela de fluxo | 26,4 | 43,4 | 46,7 | 55,9 | 53,3 |
| Balança tríplice escala | 19,5 | 43,4 | 20,0 | 35,3 | 53,3 |
| Balança granatária | 23,0 | 25,0 | 13,3 | 11,8 | 20,0 |
| Estufa a 30°C | 28,7 | 16,1 | 20,0 | 14,7 | 26,7 |
| Estufa de CO ₂ | 5,7 | 8,2 | 13,3 | 2,9 | 6,7 |

Tabela 53: Freqüência dos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia que têm os equipamentos, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Equipamentos | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|---------|--------------|----------|-------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| | n=87 | n=316 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Computador | 97,7 | 93,4 | 86,7 | 91,2 | 100 |
| Impressora | 96,6 | 91,5 | 86,7 | 88,2 | 93,3 |
| Jarra ou lata CO ₂ | 96,6 | 85,8 | 80,0 | 91,2 | 86,7 |
| Freezer (-20°C) | 74,7 | 63,6 | 53,3 | 64,7 | 60,0 |
| Deionizador | 64,4 | 65,5 | 33,3 | 41,2 | 60,0 |
| Sistema automatizado de hemocultura | 34,5 | 44,3 | 60,0 | 52,9 | 33,3 |
| Jarra para anaeróbios | 25,3 | 47,5 | 40,0 | 41,2 | 33,3 |
| Sistema automatizado para identificação e antibiograma de bactérias | 33,3 | 36,4 | 53,3 | 52,9 | 66,7 |
| Microscópio fluorescente | 29,9 | 41,5 | 26,7 | 35,5 | 46,7 |
| Microscópio campo escuro | 26,4 | 24,4 | 26,7 | 20,6 | 33,3 |
| Medidor de pH | 17,2 | 27,5 | 26,7 | 14,7 | 20,0 |
| Citocentrífuga | 20,7 | 22,8 | 13,3 | 8,8 | 33,3 |
| Microscópio contraste de fase | 14,9 | 19,6 | 20,0 | 5,9 | 0 |
| Sistema de filtração através membrana | 27,6 | 9,8 | 13,3 | 29,4 | 6,7 |
| Centrífuga refrigerada | 3,4 | 12,7 | 6,7 | 2,9 | 6,7 |
| Freezer (-70°C) | 9,2 | 8,9 | 13,3 | 11,8 | 6,7 |
| Sistema automatizado para micobactérias | 1,1 | 10,4 | 0 | 0 | 20,0 |

Tabela 54: Freqüência de disponibilidade de diferentes meios de cultura nos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Meio de cultura | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Oeste | Nordeste | Norte |
| Ágar Sangue | 86 (n=87) | 99,4 (n=316) | 100 (n=15) | 100 (n=34) | 100 (n=15) |
| Ágar MacConkey/Teague/EMB* | 98,9 (n=87) | 96,8 (n=316) | 100 (n=15) | 100 (n=34) | 100 (n=15) |
| Ágar Müeller-Hinton | 100 (n=87) | 96,5 (n=316) | 93,3 (n=15) | 94,1 (n=34) | 86,7 (n=15) |
| Ágar Chocolate | 92 (n=87) | 95,6 (n=316) | 100 (n=15) | 97,1 (n=34) | 100 (n=15) |
| SS* | 80,5 (n=87) | 82,6 (n=316) | 100 (n=15) | 67,6 (n=34) | 73,3 (n=15) |
| Caldo BHI*/Tripticase | 81,6 (n=87) | 78,5 (n=316) | 80,0 (n=15) | 88,2 (n=34) | 60,0 (n=15) |
| Ágar Sabouraud/dextrose | 77,0 (n=87) | 77,5 (n=316) | 73,3 (n=15) | 85,3 (n=34) | 66,7 (n=15) |
| CLED* | 71,3 (n=87) | 82,3 (n=316) | 66,7 (n=15) | 38,2 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Müeller-Hinton com sangue | 63,2 (n=87) | 68,7 (n=316) | 66,7 (n=15) | 52,9 (n=34) | 60,0 (n=15) |
| Ágar Lowenstein | 58,6 (n=87) | 66,5 (n=316) | 53,3 (n=15) | 58,8 (n=34) | 53,3 (n=15) |
| Caldo Tioglicolato | 49,4 (n=87) | 61,7 (n=316) | 80,0 (n=15) | 20,6 (n=34) | 46,7 (n=15) |
| Thayer Martin | 50,6 (n=87) | 40,5 (n=316) | 60,0 (n=15) | 35,3 (n=34) | 60,0 (n=15) |
| Ágar Mycosel | 54,0 (n=87) | 40,8 (n=316) | 60,0 (n=15) | 66,7 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Ágar para anaeróbios enriquecido | 8,1 (n=86) | 14,9 (n=316) | 13,3 (n=15) | 8,8 (n=34) | 0 (n=15) |
| Meio Campylobacter | 6,9 (n=87) | 12,1 (n=315) | 6,7 (n=15) | 8,8 (n=34) | 0 (n=15) |
| Ágar para anaeróbios seletivo | 5,8 (n=86) | 11,1 (n=316) | 6,7 (n=15) | 8,8 (n=34) | 6,7 (n=15) |

*BHI: Brain Heart Infusion

*CLED: Cystein Lactose Electrolyte Deficient

*EMB: Eosin-Methylene Blue

*SS: Salmonella Shigella

Tabela 55: Dados sobre a fase pré-analítica realizados pelos laboratórios do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Procedimentos pré-analíticos | % (número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|---|---------|--------|----------|--------|
| | Sul | Sudeste | Oeste | Nordeste | Norte |
| | 87,4 | 84,8 | 66,7 | 70,6 | 66,7 |
| O laboratório tem livros de microbiologia | (n=87) | (n=315) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| O laboratório tem manual de coleta, conservação e transporte | 57,0 | 66,5 | 46,7 | 50,0 | 53,3 |
| Manual contempla critérios aceitação e rejeição amostras | (n=86) | (n=313) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| | 79,6 | 70,0 | 100 | 58,8 | 37,5 |
| Manual contempla prazo entrega amostra | (n=49) | (n=207) | (n=7) | (n=17) | (n=8) |
| | 87,8 | 84,0 | 100 | 88,2 | 100 |
| | (n=49) | (n=206) | (n=7) | (n=17) | (n=8) |
| Existe treinamento para coletores | 66,3 | 79,9 | 50,0 | 80,0 | 58,3 |
| Periodicidade treinamento | (n=80) | (n=269) | (n=12) | (n=25) | (n=12) |
| Não existe periodicidade | n=51 | n=208 | n=6 | n=20 | n=7 |
| À contratação do novo coletor | 45,1 | 33,2 | 50,0 | 50,0 | 85,7 |
| Anual | 11,8 | 35,1 | 16,7 | 10,0 | 14,3 |
| Semestral | 37,3 | 20,7 | 33,3 | 35,0 | 0 |
| Formulários padronizados para solicitação exames | 5,9 | 11,1 | 0 | 5,0 | 0 |
| | 79,1 | 88,1 | 60,0 | 54,5 | 73,3 |
| O formulário contempla | (n=86) | (n=312) | (n=15) | (n=33) | (n=15) |
| Dados pessoais | n=68 | n=274 | n=9 | 18 | 11 |
| Tipo de teste solicitado | 100 | 99,6 | 100 | 100 | 100 |
| Data e hora da coleta | 91,2 | 97,4 | 77,8 | 100 | 100 |
| Dados clínicos do paciente | 55,9 | 64,2 | 44,4 | 44,4 | 18,2 |
| Via de obtenção da amostra | 55,9 | 56,6 | 44,4 | 44,4 | 45,5 |
| Uso prévio de antibiótico | 60,3 | 52,6 | 33,3 | 44,4 | 18,2 |
| | 29,4 | 37,6 | 22,2 | 33,3 | 0 |
| | 53,5 | 61,2 | 46,7 | 48,5 | 46,7 |
| Rotulação amostras está padronizada | (n=68) | (n=116) | (n=15) | (n=33) | (n=15) |
| Como é feita a rotulação amostras: | n=46 | n=252 | n=7 | n=16 | n=7 |
| Etiqueta manuscrita | 34,8 | 46,4 | 85,7 | 50,0 | 100 |
| Etiqueta impressa | 47,8 | 31,3 | 14,3 | 37,5 | 0 |
| Código de barras | 17,4 | 22,2 | 0 | 12,5 | 0 |
| Consta na etiqueta de identificação da amostra: | n=46 | n=265 | n=7 | n=16 | n=7 |
| Nome do paciente | 97,8 | 90,9 | 100 | 100 | 100 |
| Registro do paciente | 69,6 | 56,3 | 42,9 | 62,5 | 0 |
| | | 50,6 | | | |
| Leito do paciente | 76,1 | (n=71) | 28,6 | 68,8 | 28,6 |
| Tipo de amostra | 41,3 | 35,8 | 14,3 | 37,5 | 0 |
| Data da coleta | 43,5 | 33,2 | 28,6 | 37,5 | 28,6 |
| Hora da coleta | 30,4 | 19,2 | 14,3 | 18,8 | 0 |

Tabela 56: Dados sobre a fase analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Exames microscópicos que realiza | n=87 | n=316 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Gram | 100 | 99,7 | 100 | 100 | 100 |
| Ziehl-Neelsen | 100 | 96,8 | 100 | 97,1 | 93,3 |
| Exame a fresco | 98,9 | 91,8 | 93,3 | 85,3 | 93,3 |
| Tinta da China | 94,3 | 84,8 | 86,7 | 55,9 | 80,0 |
| Hidróxido de potássio | 88,5 | 78,5 | 80,0 | 64,7 | 60,0 |
| Pesquisa para <i>Cryptosporidium e Isospora belli</i> | n=0 | 45,8 (n=236) | 20,0 | 16,7 (n=6) | 20,0 |
| Albert Laybourn | 39,1 | 26,9 | 6,7 | 23,5 | 20,0 |
| Pesquisa em campo escuro | 27,6 | 21,2 | 20,0 | 14,7 | 6,7 |
| Pesquisa de <i>P. carinii</i> | 20,7 | 18,4 | 26,7 | 2,9 | 20,0 |
| Método de pesquisa para <i>P. carinii</i> | n=17 | n=47 | n=4 | n=0 | n=2 |
| Azul de toluidina O | 17,6 | 29,8 | 50,0 | n=0 | 0 |
| Outros | 82,4 | 70,2 | 50,0 | n=0 | 100 |
| Identificação bacteriana automatizada | 33,3 (n=87) | 35,8 (n=316) | 53,3 (n=15) | 52,9 (n=34) | 66,7 (n=15) |
| Hemocultura automatizada | 34,5 (n=87) | 44,6 (n=314) | 60,0 (n=15) | 53,1 (n=32) | 33,3 (n=15) |

Tabela 57: Dados sobre a fase analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Utiliza meio de transporte | 71,3 (n=87) | 78,2 (n=316) | 50,0 (n=15) | 76,5 (n=34) | 60,0 (n=15) |
| Stuart | 88,7 (n=62) | 81,8 (n=247) | 100 (n=8) | 80,8 (n=26) | 88,9 (n=9) |
| Carry Blair | 12,9 (n=62) | 25,1 (n=247) | 25,0 (n=8) | 23,1 (n=26) | 22,2 (n=9) |
| Salina glicerinada tamponada | 6,5 (n=62) | 17,0 (n=247) | 25,0 (n=8) | 0 (n=26) | 0 (n=9) |
| Amies com carvão | 6,5 (n=62) | 4,5 (n=247) | 0 (n=8) | 7,7 (n=26) | 0 (n=9) |
| Meio inadequado | 4,8 (n=62) | 28,3 (n=247) | 50,0 (n=8) | 19,2 (n=26) | 11,1 (n=9) |
| Faz coprocultura | 96,6 (n=87) | 93,3 (n=120) | 100 (n=15) | 94,1 (n=34) | 100 (n=15) |
| Caldo enriquecimento para fezes | 75,0 (n=84) | 72,0 (n=307) | 93,3 (n=15) | 93,8 (n=32) | 73,3 (n=15) |
| Caldo utilizado | (n=63) | (n=220) | (n=14) | (n=30) | (n=11) |
| Selenito | 50,8 | 48,2 | 21,4 | 13,3 | 36,4 |
| Tetracionato | 20,6 | 36,4 | 57,1 | 76,7 | 18,2 |
| GN* | 25,4 | 10,5 | 7,1 | 0 | 36,4 |
| Inadequado | 3,2 | 5,0 | 14,3 | 10,0 | 9,1 |

*GN: meio seletivo enriquecido usado para o isolamento de bacilos gram-negativos. Especialmente Salmonella e Shigella são isolados mais efetivamente em caldo GN do que em meio sólido.

Tabela 58: Dados sobre a fase analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|---------|--------------|----------|-------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Meio de cultura para semeadura inicial | n=84 | n=307 | n=15 | n=32 | n=15 |
| fezes | | | | | |
| SS* | 71,4 | 83,1 | 100 | 65,6 | 66,7 |
| MacConkey | 82,1 | 75,2 | 86,7 | 59,4 | 33,3 |
| Ágar EMB* | 3,6 | 14,7 | 0 | 31,3 | 53,3 |
| Ágar sangue | 7,1 | 11,7 | 6,7 | 9,4 | 0 |
| Ágar chocolate | 2,4 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |

*SS: Salmonella Shigella

*EMB: Eosin-Methylene Blue

Tabela 59: Média aproximada de exames realizados mensalmente para cada hospital entrevistado por laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Exames | Volume mensal (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---------------------------------------|--|--------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| | Sul (n=73) | Sudeste (n=279) | Centro-Oeste (n=13) | Nordeste (n=25) | Norte (n=8) |
| Hemocultura | (n=73) | (n=279) | (n=13) | (n=25) | (n=8) |
| Média | 257,9 | 197,7 | 153,3 | 340,8 | 79,8 |
| Máximo | 1960 | 3946 | 300 | 1300 | 320 |
| Mínimo | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| Mediana | 120 | 100 | 180 | 250 | 36 |
| Secreções e líquidos estéreis | n=70 | n=59 | (n=0) | n=21 | n=8 |
| Média | 320,7 | 170,8 | 0 | 293,4 | 83,9 |
| Máximo | 3597 | 1600 | 0 | 1000 | 281 |
| Mínimo | 8 | 9 | 0 | 20 | 10 |
| Mediana | 127 | 120 | 0 | 200 | 41,5 |
| Urocultura | n=72 | n=278 | n=12 | n=25 | n=8 |
| Média | 840,7 | 397,9 | 461,3 | 387,8 | 62,3 |
| Máximo | 8310 | 12000 | 1900 | 1475 | 143 |
| Mínimo | 2 | 0 | 100 | 15 | 1 |
| Mediana | 400 | 180 | 309 | 306 | 46 |
| Coprocultura | n=68 | n=263 | n=10 | n=24 | n=8 |
| Média | 53,3 | 26,6 | 36,6 | 62,5 | 32,1 |
| Máximo | 343 | 500 | 134 | 372 | 160 |
| Mínimo | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Mediana | 22,5 | 10 | 26,5 | 17,5 | 11 |
| Outras culturas | n=17 | n=242 | n=11 | n=8 | n=8 |
| Média | 546,9 | 215,6 | 240,6 | 81,4 | 83,9 |
| Máximo | 3000 | 4715 | 777 | 279 | 281 |
| Mínimo | 2 | 1 | 0 | 15 | 10 |
| Mediana | 102 | 94 | 126 | 45 | 41,5 |
| Teste de sensibilidade antimicrobiana | n=64 | n=268 | n=11 | n=20 | n=7 |
| Média | 422,3 | 282,0 | 432,9 | 284,7 | 107,6 |
| Máximo | 3644 | 4503 | 1500 | 844 | 405 |
| Mínimo | 10 | 1 | 10 | 31 | 25 |
| Mediana | 217,5 | 150 | 350 | 209 | 60 |

Tabela 60: Dados da fase analítica referente à identificação, teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|---------|--------|----------|--------|
| | Sul | Sudeste | Oeste | Nordeste | Norte |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Isolamento de <i>Streptococcus</i> | (n=87) | (n=120) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Usa ágar sangue | 100 | 98,7 | 100 | 100 | 100 |
| Origem do sangue | (n=87) | (n=316) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Carneiro | n=87 | n=312 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Humano | 82,8 | 82,1 | 66,7 | 88,2 | 60,0 |
| Cavalo | 24,1 | 21,2 | 33,3 | 17,6 | 46,7 |
| Coelho | 0 | 2,2 | 0 | 2,9 | 6,7 |
| Faz identificação de <i>Streptococcus</i> | 0 | 1,0 | 13,3 | 2,9 | 0 |
| beta-hemolítico grupo B | 72,4 | 79,7 | | 89,3 | |
| Faz identificação de <i>Streptococcus</i> | (n=87) | (n=79) | (n=0) | (n=28) | (n=0) |
| beta-hemolítico grupo A | 90,8 | 87,7 | 80,0 | 97,1 | 86,7 |
| Faz identificação de espécies | (n=87) | (n=316) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| <i>Enterococcus</i> | 73,6 | 54,1 | 53,3 | 67,6 | 66,7 |
| Faz identificação de <i>Streptococcus</i> | (n=87) | (n=316) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| <i>pneumoniae</i> | 93,1 | 91,7 | 93,3 | 100 | 80,0 |
| Testes para diferenciação de | (n=87) | (n=120) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| <i>Staphylococcus</i> | n=87 | n=316 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Sensibilidade a novobiocina | 79,3 | 57,6 | 80,0 | 52,9 | 33,3 |
| Coagulase em tubo | 83,9 | 54,4 | 73,3 | 35,3 | 60,0 |
| Aglutinação em látex | 11,5 | 44,0 | 20,0 | 38,2 | 26,7 |
| DNAse | 12,6 | 36,4 | 20,0 | 44,1 | 0 |
| Automação | 24,1 | 27,5 | 40,0 | 47,1 | 66,7 |
| Coagulase em lâmina | 25,3 | 25,9 | 6,7 | 20,6 | 20,0 |
| Lecitinase | 0 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |
| Tem procedimentos para isolar | 70,1 | 84,2 | 93,3 | 76,5 | 86,7 |
| <i>Haemophilus</i> | (n=87) | (n=120) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Cultura | 100 | 91,2 | 100 | 100 | 100 |
| Meio utilizado | (n=61) | (n=297) | (n=14) | (n=26) | (n=13) |
| Ágar chocolate | n=68 | n=310 | n=16 | n=27 | n=17 |
| Inadequado | 77,9 | 74,8 | 81,3 | 85,2 | 70,6 |
| Realiza testes de sensibilidade | 22,1 | 25,2 | 18,8 | 14,8 | 29,4 |
| antimicrobiana | 31,1 | 43,1 | 35,7 | 42,3 | 7,7 |
| Meio utilizado | (n=61) | (n=297) | (n=14) | (n=26) | (n=13) |
| Inadequado | n=19 | n=127 | n=5 | n=12 | n=1 |
| HTM* | 78,9 | 82,7 | 80,0 | 75,0 | 100 |
| Automatizado | 21,1 | 17,3 | 20,0 | 8,3 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 16,7 | 0 |

Tabela 61: Dados da fase analítica referente à identificação, teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Isola <i>Neisseria meningitidis</i> | 90,8 (n=87) | 86,7 (n=120) | 93,3 (n=15) | 61,8 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Caracterização pelo Gram | 97,7 (n=87) | 92,4 (n=314) | 92,9 (n=14) | 66,7 (n=33) | 100 (n=15) |
| Já isolou <i>Corynebacterium diphtheriae</i> | 4,6 (n=87) | 6,3 (n=316) | 0 (n=15) | 15,2 (n=33) | 6,7 (n=15) |
| Utiliza coloração de Albert Laybourn | 35,6 (n=87) | 19,9 (n=316) | 6,7 (n=15) | 18,2 (n=33) | 20,0 (n=15) |
| Usa meio Loeffler | 10,3 (n=87) | 9,2 (n=316) | 0 (n=15) | 9,1 (n=33) | 13,3 (n=15) |
| Faz pesquisa para Doenças Sexualmente Transmissíveis | 92 (n=87) | 86,4 (n=316) | 93,3 (n=15) | 79,4 (n=34) | 100 (n=15) |
| Tem rotina para fungos | 89,7 (n=87) | 84,5 (n=316) | 73,3 (n=15) | 73,5 (n=34) | 73,3 (n=15) |
| Faz pesquisa de toxina <i>Clostridium difficile</i> | 5,7 (n=87) | 7,9 (n=316) | 6,7 (n=15) | 2,9 (n=34) | 0 (n=15) |
| Tem coleta específica para anaeróbios | 23,0 (n=87) | 28,3 (n=315) | 13,3 (n=15) | 14,7 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Tem rotina montada para isolamento | 22,1 (n=86) | 31,3 (n=316) | 13,3 (n=15) | 14,7 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Faz coloração de Ziehl-Neelsen | 100 (n=87) | 95,6 (n=316) | 100 (n=15) | 97,1 (n=34) | 93,3 (n=15) |
| Faz cultura para <i>M. tuberculosis</i> | 51,7 (n=87) | 65,2 (n=316) | 60,0 (n=15) | 64,7 (n=34) | 46,7 (n=15) |
| Usa meio de Lowestein-Jensen | 51,7 (n=87) | 63,3 (n=316) | 53,3 (n=15) | 58,8 (n=34) | 46,7 (n=15) |
| Faz análise microbiológica | n=87 | n=316 | n=15 | n=34 | n=15 |
| Alimentação parenteral | 40,2 | 32,9 | 20,0 | 50,0 | 26,7 |
| Bolsa de sangue | 36,8 | 25,9 | 13,3 | 11,8 | 0 |
| Soro | 29,9 | 19,6 | 6,7 | 26,5 | 13,3 |
| Método de tipagem bacteriana | 10,3 (n=87) | 12,0 (n=316) | 13,3 (n=15) | 5,9 (n=34) | 6,7 (n=15) |
| Qual método | n=13 | n=46 | n=3 | n=3 | n=1 |
| Inadequado | 84,6 | 91,3 | 66,7 | 66,7 | 100 |
| Biologia Molecular/Pulsed Field/PCR | 15,4 | 8,7 | 33,3 | 33,3 | 0 |

Tabela 62: Dados da fase analítica referente à identificação, teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|---------|--------------|----------|--------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Usa como padrão NCCLS/CLSI | 83,9 | 71,8 | 53,3 | 79,4 | 13,3 |
| Edição | (n=87) | (n=316) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Atualizada | (n=54) | (n=185) | (n=2) | (n=24) | (n=2) |
| Desatualizada | 96,3 | 83,2 | 50,0 | 95,8 | 100 |
| Tamanho da placa que usa | 3,7 | 16,2 | 50,0 | 4,2 | 0 |
| 90-110 mm | (n=85) | (n=300) | (n=13) | (n=32) | (n=10) |
| 150 mm | 32,9 | 26,0 | 46,2 | 50,0 | 20,0 |
| Discos por placa de tamanho 90-110 mm | 84,7 | 91,3 | 69,2 | 68,8 | 90,0 |
| Até 5 discos | (n=27) | (n=78) | (n=6) | (n=16) | (n=0) |
| 6 ou mais discos (inadequado) | 29,6 | 52,6 | 50,0 | 37,5 | 0 |
| Discos por placa de tamanho 150 mm | 70,4 | 47,4 | 50,0 | 62,5 | 0 |
| Até 12 discos | (n=65) | (n=269) | (n=9) | (n=19) | (n=5) |
| 13 ou mais discos (inadequado) | 69,2 | 56,9 | 33,3 | 63,2 | 80,0 |
| Isola <i>Staphylococcus</i> metilino resistente | 30,8 | 43,1 | 67,7 | 36,8 | 20,0 |
| resistente | 89,7 | 79,6 | 64,3 | 94,1 | 80,0 |
| Isola <i>Staphylococcus aureus</i> vancomicina resistente | (n=87) | (n=313) | (n=14) | (n=34) | (n=15) |
| Não | 96,6 | 94,6 | 93,3 | 91,2 | 60,0 |
| Sim | 3,4 | 4,8 | 0 | 8,8 | 40,0 |
| Intermediário | 0 | 0,3 | 0 | 0 | 0 |
| Não testa vancomicina | 0 | 0,3 | 6,7 | 0 | 0 |
| Como avalia a sensibilidade do <i>S. aureus</i> a cefalosporinas | (n=87) | (n=120) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Discos de oxacilina | 48,3 | 40,8 | 13,3 | 50,0 | 13,3 |
| Discos de cefalosporinas | 33,3 | 40,0 | 60,0 | 26,5 | 46,7 |
| Não avalia | 4,6 | 9,2 | 26,7 | 2,9 | 40,0 |
| Discos de cefoxitina | 9,2 | 7,5 | 0 | 11,8 | 0 |
| Sistema automatizado | 4,6 | 2,5 | 0 | 8,8 | 0 |
| Como avalia a sensibilidade do <i>S. pneumoniae</i> a penicilina | (n=87) | (n=119) | (n=12) | (n=34) | (n=7) |
| Discos de oxacilina | 55,2 | 45,4 | 33,3 | 41,2 | 28,6 |
| Discos de penicilina | 31,0 | 34,5 | 50,0 | 38,2 | 57,1 |
| Não avalia | 3,4 | 10,9 | 0 | 5,9 | 14,3 |
| E-teste | 2,3 | 3,4 | 8,3 | 5,9 | 0 |
| Sistema automatizado | 2,3 | 5,9 | 0 | 5,9 | 0 |
| Nunca isolou | 5,7 | 0 | 8,3 | 2,9 | 0 |

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Tabela 63: Dados da fase analítica referente à identificação, teste de sensibilidade e tipagem bacteriana do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Fase analítica | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|---------|--------------|----------|--------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Como avalia a sensibilidade | | | | | |
| <i>Enterococcus</i> a clindamicina | (n=87) | (n=306) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Discos de clindamicina | 25,3 | 40,2 | 33,3 | 29,4 | 26,7 |
| Não avalia | 62,1 | 22,2 | 40,0 | 61,8 | 13,3 |
| Outra forma | 1,1 | 31,7 | 0 | 0 | 0 |
| Sistema automatizado | 5,7 | 2,0 | 20,0 | 2,9 | 60,0 |
| Não isola <i>Enterococcus</i> | 5,7 | 3,9 | 6,7 | 5,9 | - |
| Faz pesquisa de beta-lactamase de espectro ampliado | 59,8 | 59,0 | 40,0 | 61,89 | 33,3 |
| Faz controle de qualidade com cepas padrão | (n=87) | (n=315) | (n=15) | (n=34) | (n=15) |
| Método de teste de sensibilidade para <i>Pseudomonas</i> | | | | | |
| Disco-difusão | n=86 | n=78 | (n=0) | n=28 | (n=0) |
| Automação | 93,0 | 80,8 | 0 | 78,6 | 0 |
| E-teste | 24,4 | 41,0 | 0 | 50,0 | 0 |
| Microdiluição para determinação da CIM* | 7,0 | 6,4 | 0 | 0 | 0 |
| Qual é o método utilizado no teste de sensibilidade para <i>Acinetobacter</i> | | | | | |
| Disco-difusão | n=79 | n=74 | (n=0) | n=26 | (n=0) |
| Automação | 91,1 | 75,7 | 0 | 69,2 | 0 |
| E-teste | 27,8 | 44,6 | 0 | 57,7 | 0 |
| Determinação da CIM* por microdiluição | 5,1 | 4,1 | 0 | 0 | 0 |
| Quais antibióticos são testados para <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> ??? | | | | | |
| Inadequado | n=41 | n=39 | (n=0) | n=23 | (n=0) |
| Sulfametoxazol/trimetoprim + levofloxacina+minociclina | 85,4 | 76,9 | 0 | 82,6 | 0 |
| Quais antibióticos são testados para <i>Burkholderia cepacea</i> ??? | | | | | |
| Inadequado | n=41 | n=43 | (n=0) | n=21 | (n=0) |
| Ceftazidima+Meropenem+Sulfa metoxazol/trimetoprim+Minociclina | 95,1 | 95,3 | 0 | 90,5 | 0 |
| | 4,9 | 4,7 | 0 | 9,5 | 0 |

Tabela 64: Dados sobre a fase pós-analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Procedimentos pós-analíticos | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Fornece relatórios de doenças notificáveis | 39,1 (n=87) | 68,1 (n=313) | 13,3 (n=15) | 20,6 (n=34) | 40,0 (n=15) |
| Para quem encaminha | n=31 | n=213 | n=2 | n=7 | n=6 |
| CCIH* | 32,3 | 41,3 | 50,0 | 85,7 | 16,7 |
| Vigilância Epidemiológica | | | | | |
| Municipal | 41,9 | 36,2 | 0 | 0 | 0 |
| Hospital | 3,2 | 8,9 | 0 | 0 | 66,7 |
| Vigilância Epidemiológica do Hospital | 3,2 | 6,6 | 50,0 | 0 | 0 |
| Vigilância Epidemiológica Estadual | 16,1 | 2,8 | 0 | 14,3 | 16,7 |
| Lacen* | 3,2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Outro | 0 | 4,2 | 0 | 0 | 0 |
| Frequência do encaminhamento | n=29 | n=207 | n=2 | n=7 | n=6 |
| Quando ocorre | 48,3 | 55,6 | 100 | 42,9 | 33,3 |
| Diário | 10,3 | 19,8 | 0 | 14,3 | 16,7 |
| Mensal | 20,7 | 10,6 | 0 | 28,6 | 16,7 |
| Semanal | 17,2 | 9,2 | 0 | 0 | 16,7 |
| Outro | 3,4 | 4,8 | 0 | 14,3 | 16,7 |
| Laboratório participa da CCIH* | 86,0 (n=86) | 83,0 (n=312) | 86,7 (n=15) | 76,5 (n=34) | 46,7 (n=15) |
| Não tem CCIH* | 1,2 (n=87) | 0,3 (n=313) | 0 (n=15) | 0 (n=34) | 0 |
| Qual é o cargo do representante do laboratório na CCIH* | n=75 | n=245 | n=13 | n=26 | n=7 |
| Representante do laboratório | 56,0 | 76,7 | 92,3 | 73,1 | 100 |
| Microbiologista | 41,3 | 21,2 | 7,7 | 26,9 | 0 |
| Presidente | 2,7 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |
| Membro consultor | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Há definição microorganismos problema no hospital | 63,0 (n=73) | 73,9 (n=276) | 66,7 (n=12) | 58,3 (n=24) | 33,3 (n=6) |
| Tem dados epidemiológicos de microorganismos | (n=0) | 93,8 (n=32) | 84,6 (n=13) | 75,0 (n=4) | 50,0 (n=12) |
| Onde armazena os dados epidemiológicos | n=65 | n=176 | n=11 | n=19 | 6 |
| CCIH* | 67,7 | 62,5 | 81,8 | 10,5 | 100 |
| CCIH* + laboratório | 30,8 | 31,8 | 18,2 | 5,3 | 0 |
| Laboratório | 1,5 | 5,7 | 0 | 84,2 | 0 |

* CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

* Lacen: Laboratório Central de Saúde Pública

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Tabela 65: Dados sobre a fase pós-analítica do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Procedimentos pós-analíticos | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Têm dados sobre perfil de sensibilidade | (n=0) | 93,8 (n=32) | 84,6 (n=13) | 75,0 (n=4) | 50,0 (n=12) |
| Onde armazena os dados sobre perfil de sensibilidade | n=64 | n=177 | n=11 | n=19 | n=6 |
| CCIH* | 67,2 | 55,4 | 63,6 | 84,2 | 100 |
| CCIH* + laboratório | 31,3 | 37,3 | 36,4 | 5,3 | 0 |
| Laboratório | 1,6 | 7,3 | 0 | 10,5 | 0 |
| Armazena cepas interesse | 27,6 (n=87) | 31,6 (n=307) | 40,0 (n=15) | 23,5 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| Há critérios pré-definidos para coleção de cepas | 62,5 (n=24) | 79,6 (n=98) | 83,3 (n=6) | 87,5 (n=34) | 100 (n=4) |

* CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

Tabela 66: Dados sobre controle de qualidade do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Controle de qualidade | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|---|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Oeste | Nordeste | Norte |
| Há declaração escrita com respeito qualidade | 33,3 (n=87) | 33,2 (n=316) | 13,3 (n=15) | 23,5 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| Há declaração escrita sobre a missão do laboratório | 33,3 (n=87) | 26,9 (n=316) | 13,3 (n=15) | 23,5 (n=34) | 13,3 (n=15) |
| Há pessoal designado com funções específicas em qualidade | 41,1 (n=87) | 46,8 (n=316) | 13,3 (n=15) | 29,4 (n=34) | 53,3 (n=15) |
| Há responsável por qualidade tem formação específica em qualidade | 73,0 (n=37) | 71,6 (n=148) | 100 (n=2) | 70,0 (n=10) | 75,0 (n=8) |
| Há manual de qualidade de acordo com conceito ISO | 24,1 (n=87) | 20,9 (n=316) | 13,3 (n=15) | 20,6 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| Manual de procedimentos para as provas realizadas no laboratório de microbiologia | n=87 | n=316 | n=15 | n=34 | n=15 |
| POP* implantado | 55,2 | 40,5 | 40,0 | 52,9 | 40,0 |
| POP* está em elaboração | 24,1 | 20,6 | 20,0 | 11,8 | 26,7 |
| Não existe | 20,7 | 38,9 | 40,0 | 35,3 | 33,3 |
| Há plano de auditoria interna | 26,4 (n=87) | 31,3 (n=316) | 20,0 (n=15) | 20,6 (n=34) | 26,7 (n=15) |

* POP: Procedimento Operacional Padrão

Soma de porcentagens eventualmente não resulta 100% devido a aproximações decimais.

Tabela 67: Dados sobre controle de qualidade do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Controle de qualidade | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Estufa: | | | | | |
| Controle de temperatura | 96,6 (n=87) | 88,2 (n=119) | 73,3 (n=15) | 70,6 (n=34) | 73,3 (n=15) |
| Registro do controle de temperatura | 84,5 (n=84) | 75,2 (n=105) | 72,7 (n=11) | 79,2 (n=24) | 54,5 (n=11) |
| Termômetro de temperatura máxima e mínima | 45,0 (n=80) | 26,1 (n=88) | 54,5 (n=11) | 37,5 (n=24) | 45,5 (n=11) |
| Geladeira: | | | | | |
| Controle de temperatura | 94,3 (n=87) | 88,9 (n=315) | 73,3 (n=15) | 70,6 (n=34) | 66,7 (n=15) |
| Registro do controle de temperatura | 86,6 (n=82) | 82,2 (n=287) | 63,6 (n=11) | 79,2 (n=24) | 50,0 (n=10) |
| Termômetro de temperatura máxima e mínima | 76,9 (n=78) | 67,3 (n=272) | 81,8 (n=11) | 66,7 (n=24) | 40,0 (n=10) |
| Freezer: | | | | | |
| Controle de temperatura | 73,8 (n=65) | 73,6 (n=72) | 30,0 (n=10) | 54,2 (n=24) | 0 (n=2) |
| Registro do controle de temperatura | 87,8 (n=49) | 77,4 (n=53) | 33,3 (n=3) | 84,6 (n=13) | (n=0) |
| Termômetro de temperatura máxima e mínima | 70,2 (n=47) | 48,9 (n=45) | 100 (n=3) | 69,2 (n=13) | (n=0) |
| Banho-maria: | | | | | |
| Controle de temperatura | 81,7 (n=82) | 67,0 (n=115) | 35,7 (n=14) | 61,3 (n=31) | 0 (n=3) |
| Registro do controle de temperatura | 82,1 (n=67) | 58,4 (n=77) | 40,0 (n=5) | 73,7 (n=19) | (n=0) |
| Termômetro de temperatura máximo e mínimo | 0 (n=61) | 3,1 (n=65) | 20,0 (n=5) | 10,5 (n=19) | (n=0) |
| Há programa de avaliação externa de qualidade | 88,4 (n=86) | 72,7 (n=315) | 86,7 (n=13) | 64,7 (n=34) | 80,0 (n=15) |
| Há registros da avaliação externa de qualidade | 97,3 (n=75) | 93,4 (n=229) | 100 (n=13) | 90,9 (n=22) | 91,7 (n=12) |
| Há programa de acreditação de qualidade | 18,4 (n=87) | 16,5 (n=315) | 13,3 (n=15) | 17,6 (n=34) | 20,0 (n=15) |

Tabela 68: Dados sobre biossegurança no laboratório do inquérito nacional de laboratórios de microbiologia, por região do país - Abril de 2002 a Dezembro de 2005.

| Atividades em Biossegurança | % (n: número de serviços que responderam a pergunta) | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Sul | Sudeste | Centro-Oeste | Nordeste | Norte |
| Há programa de segurança no laboratório | 28,7 (n=87) | 43,8 (n=315) | 26,7 (n=15) | 23,5 (n=34) | 40,0 (n=15) |
| Há responsável com funções específicas em biossegurança | 29,9 (n=87) | 31,0 (n=316) | 26,7 (n=15) | 17,6 (n=34) | 46,7 (n=15) |
| Dedicação do responsável em biossegurança é específica | 23,1 (n=26) | 24,0 (n=96) | 25,0 (n=4) | 66,7 (n=6) | 0 (n=7) |
| Responsável em biossegurança tem formação específica | 42,3 (n=26) | 54,2 (n=96) | 50,0 (n=4) | 83,3 (n=6) | 57,1 (n=7) |
| Há programa de vacinação do pessoal da microbiologia | 86,0 (n=86) | 87,5 (n=313) | 86,7 (n=15) | 76,5 (n=34) | 80,0 (n=15) |
| O programa de vacinação inclui as vacinas: | n=74 | n=274 | n=13 | n=26 | n=12 |
| Hepatite B | 100 | 48,9 | 100 | 96,2 | 100 |
| Gripe | 20,3 | 49,3 | 7,7 | 3,8 | 0 |
| Tétano | 23,0 | 31,0 | 46,2 | 46,2 | 8,3 |
| Rubéola | 0 | 20,4 | 7,7 | 0 | 0 |
| Outras | 0 | 10,2 | 23,1 | 3,8 | 33,3 |
| Há manual de biossegurança | 27,6 (n=87) | 34,0 (n=315) | 26,7 (n=15) | 26,5 (n=34) | 26,7 (n=15) |
| São contemplados os níveis de risco | 83,3 (n=24) | 75,7 (n=103) | 50,0 (n=4) | 66,7 (n=9) | 50,0 (n=4) |
| São contemplados os procedimentos para minimizar os riscos | 83,3 (n=24) | 79,6 (n=103) | 50,0 (n=4) | 77,8 (n=9) | 50,0 (n=4) |
| Descontamina o material biológico da microbiologia que será descartado | 82,8 (n=87) | 90,1 (n=312) | 86,7 (n=15) | 100 (n=34) | 86,7 (n=15) |
| Tem câmara de segurança biológica | 25,9 (n=85) | 41,1 (n=316) | 46,7 (n=15) | 55,9 (n=34) | 53,3 (n=15) |
| Há manutenção preventiva | 72,7 (n=22) | 72,6 (n=117) | 42,9 (n=7) | 78,9 (n=19) | 50,0 (n=8) |
| Superfície da bancada de trabalho é impermeável | 90,8 (n=87) | 95,3 (n=316) | 93,3 (n=15) | 82,4 (n=34) | 86,7 (n=15) |
| Há chuveiro com grande fluxo de água | 18,4 (n=87) | 21,8 (n=316) | 13,3 (n=15) | 17,6 (n=34) | 20,0 (n=15) |
| Há lavador de olhos | 16,1 (n=87) | 28,8 (n=316) | 20,0 (n=15) | 23,5 (n=34) | 13,3 (n=15) |

Conclusão

A avaliação ampla dos laboratórios de microbiologia em todo o país demonstrou graves falhas em todos os aspectos avaliados. Existem laboratórios que não possuem os equipamentos mínimos necessários para o funcionamento de um laboratório de microbiologia e também existem laboratórios que não são capazes ao menos de realizar a coloração de Gram. Portanto, percebemos com estas graves deficiências que os resultados produzidos por alguns dos laboratórios entrevistados não são confiáveis e muito deve ser melhorado.

É importante ressaltar que a Resolução RDC nº 302, de 2005 foi publicada após a coleta dos dados deste estudo. As deficiências constatadas nos aspectos infra-estrutura, recursos humanos, insumos, equipamentos, procedimentos nas fases pré, pós e analítica, controle de qualidade e biossegurança devem ser reavaliadas por meio de novo estudo, para observar a adequação destes laboratórios à nova resolução.

Esta avaliação nacional poderá servir de base para a implantação de medidas e intervenções para a melhoria em vários aspectos. Foram identificadas falhas em todos os tópicos avaliados e, portanto, um amplo treinamento e atualização precisam ser realizados.

Deve-se lembrar da aquisição dos direitos autorais do manual do *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* na Língua Portuguesa e disponibilização gratuita em português no site da Anvisa, das capacitações de profissionais dos laboratórios de microbiologia dos hospitais da Rede Nacional de Monitoramento da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde - Rede RM e LACEN e da aquisição e distribuição de cepas de referência para estes

laboratórios como medidas iniciais de intervenção para a melhoria dos laboratórios de microbiologia.

Bibliografia

1. Lowy FD. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *J Clin Invest*. 2003 May;111(9):1265-73.
2. Okeke IN, Laxminarayan R, Bhutta ZA, Duse AG, Jenkins P, O'Brien TF, Pablos-Mendez A, Klugman KP. Antimicrobial resistance in developing countries. Part I: recent trends and current status. *Lancet Infect Dis*. 2005 Aug;5(8):481-93.
3. Roberts RR, Scott RD 2nd, Cordell R, Solomon SL, Steele L, Kampe LM, Trick WE, Weinstein RA. The use of economic modeling to determine the hospital costs associated with nosocomial infections. *Clin Infect Dis*. 2003 Jun 1;36(11):1424-32.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 930, 27 de agosto de 1992. Expede, na forma dos anexos, normas para o controle das infecções hospitalares. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 04 set. 1992*.
5. Peterson LR, Hamilton JD, Baron EJ, Tompkins LS, Miller JM, Wilfert CM, Tenover FC, Thomson Jr RB Jr. Role of clinical microbiology laboratories in the management and control of infectious diseases and the delivery of health care. *Clin Infect Dis*. 2001 Feb 15;32(4):605-11.
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Laboratory capacity to detect antimicrobial resistance, 1998. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2000 Jan 7;48(51-52):1167-71.
7. Pfaller MA, Jones RN, Doern GV, Sader HS, Hollis RJ, Messer SA. International surveillance of bloodstream infections due to *Candida* species: frequency of occurrence and antifungal susceptibilities of isolates collected in 1997 in the United States, Canada, and South America for the SENTRY Program. The SENTRY Participant Group. *J Clin Microbiol*. 1998 Jul;36(7):1886-9.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 50, 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 mar. 2002*

9. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de microbiologia clínica para o controle de infecção em serviços de saúde. Edição Comemorativa para o IX Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar. 2004, ago-set. Acesso em 30/07/2007 em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia.asp>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Habilitação para laboratórios de microbiologia. Série A: Normas e Manuais Técnicos. Séries Temáticas da Anvisa. Série Habilitação. Brasília; 2006 mar. v.3:37 p. Acesso em 30/07/2007 em: <http://www.anvisa.gov.br/reblas/eurachem/acreditacao.pdf>
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 302, 13 de outubro de 2005. Dispõe sobre Regulamento Técnico para funcionamento de Laboratórios Clínicos. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 14 out. 2005.
12. Russell FM, Biribo SS, Selvaraj G, Oppedisano F, Warren S, Seduadua A, Mulholland EK, Carapetis JR. As a bacterial culture medium, citrated sheep blood ágar is a practical alternative to citrated human blood ágar in laboratories of developing countries. J Clin Microbiol. 2006 Sep;44(9):3346-51.
13. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Fifteenth Informational Supplement. CLSI document M100-S15 (ISBN 1-56238-556-9). Clinical and Laboratory Standards Institute, USA, 2005.
14. NCCLS. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard Eighth Edition. NCCLS document M2-A8 (ISBN 1-56238-485-6). NCCLS, USA, 2003.
15. NCCLS. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Yeasts; Approved Standard - Second Edition. NCCLS document M27-A2 [ISBN 1-56238-469-4]. NCCLS, USA, 2002.
16. Centers for Disease Control and Prevention, Workowski KA, Berman SM. Sexually transmitted diseases treatment guidelines, 2006. MMWR Recomm Rep. 2006 Aug 4;55(RR-11):1-94.
17. Juretschko S, Labombardi VJ, Lerner SA, Schreckenberger PC; Pseudomonas AST Study Group. Accuracies of beta-lactam susceptibility test results for Pseudomonas

aeruginosa with four automated systems (BD Phoenix, MicroScan WalkAway, Vitek, and Vitek 2). *J Clin Microbiol.* 2007 Apr;45(4):1339-42.

18. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria nº. 5, 21 de fevereiro de 2006. Inclui doenças na relação nacional de notificação compulsória, define doenças de notificação imediata, relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional e normas para notificação de casos. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 22 fev. 2006.*
19. BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. Estabelece diretriz e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 13 mai. 1998.*
20. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005. NR - 32. Norma Regulamentadora NR - 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. *Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 16 nov. 2005.*