

**FACULDADE DE PINDAMONHANGABA**  
**GISLENE RENÓ DE LIMA ROSA**  
**MARISA CRISTINA LEITE**

**EFETIVIDADE DE UM PRODUTO Á BASE DE ÁLCOOL GEL**  
**NA ANTISSEPÇÃO DAS MÃOS**

**Pindamonhangaba – SP**  
**2010**

**GISLENE RENÓ DE LIMA ROSA  
MARISA CRISTINA LEITE**

**EFETIVIDADE DE UM PRODUTO Á BASE DE ÁLCOOL GEL  
NA ANTISSEPSIA DAS MÃOS**

**Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Farmacêutico pelo Curso de Farmácia da Faculdade de Pindamonhangaba.**

**Orientadora: Doutora Silvia Maria Mateus Querido**

**Pindamonhangaba - SP**

**2010**

**GISLENE RENÓ DE LIMA ROSA**  
**MARISA CRISTINA LEITE**

**EFETIVIDADE DE UM PRODUTO Á BASE DE ÁLCOOL GEL  
NA ANTISSEPISIA DAS MÃOS**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Farmacêutico pelo Curso de Farmácia da Faculdade de Pindamonhangaba.

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso primeiramente à Deus.

Aos meus pais ausentes, estes que mesmo em lembranças fazem parte da trajetória de minha vida. Ao meu esposo, vendo um esforço ininterrupto para absorver conhecimentos e colocar tudo em prática, dedico a minha total e infinita capacidade de amar, pois em nenhum momento deixou-me esmorecer. (Gislene)

A nossa família, irmãos, amigos que não nos deixaram desistir. Estes acreditaram que realmente seríamos capazes de concretizar nosso sonho.

Á meus pais pelo esforço em me ajudar a realizar meu sonho de concluir a faculdade, à meu filho Pedro pelo apoio que sempre me deu, pois é o maior motivo de minha força em não desistir mesmo quando parecia que não seria possível alcançar o final tão almejado e ao meu namorado Walmir que me apoiou e me deu força para não desistir. Obrigada à todos.(Marisa)

## **AGRADECIMENTOS**

À nossa orientadora Doutora Silvia Maria Mateus Querido pela paciência, dedicação e esforços atribuídos para que pudéssemos chegar ao final desta longa jornada que é a formação acadêmica.

A Professora Msc. Fátima Cristina Padovan do laboratório de microbiologia pela atenção que nos foi dedicada na realização da parte prática do trabalho.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.

José de Alencar

## RESUMO

A higienização das mãos é, sem dúvida, a rotina mais simples, eficaz e de maior importância na prevenção e controle da disseminação de infecções, sendo que a simples utilização de água e sabão reduz a população microbiana presente nas mãos e, na maioria das vezes, ajudando a interromper a cadeia de transmissão de doenças. A utilização de produtos antissépticos à base de álcool pode reduzir ainda mais os riscos de transmissão, intensificando a redução microbiana e favorecendo um aumento na frequência de higienização das mãos. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficácia antimicrobiana de um produto à base de álcool, na forma de gel na antisepsia das mãos. O uso do álcool gel como antisséptico foi testado através da determinação do índice de contaminação bacteriana das mãos de voluntários antes e após a higienização das mãos, foram divididos em 3 grupos, grupo 1 que utilizou água e detergente, grupo 2 que utilizou apenas álcool gel e grupo 3 que lavou as mãos com água e detergente e posteriormente aplicou álcool gel. Foram realizadas coletas microbiológicas das mãos de todos os voluntários antes e após a lavagem das mãos e/ou antisepsia com a utilização de *swabs* e os mesmos foram semeados em Agar BHI e incubados por 48 horas a 37 °C, realizando a contagem de colônias. Observou-se uma redução nos índices de contaminação de 52 % no grupo 1, 92,70 % no grupo 2 e 96,60 % no grupo 3. Os resultados obtidos confirmam a eficácia do álcool gel na higienização das mãos indicando uma excelente ação antisséptica do álcool gel, aliado ao seu baixo custo, fácil aplicabilidade e baixa toxicidade.

**Palavras-chave:** Álcool gel. Higienização das mãos. Patógenos hospitalares.

## **LISTA DE FÍGURAS**

**Figura 1 – Divisão das mãos para coleta**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	11
2.1	Lavagem das mãos.....	11
2.2	Utilização de agentes antissépticos.....	13
2.3	Transmissão de infecções em ambiente hospitalar.....	16
2.4	Contaminação microbiana de alimentos.....	27
3	MÉTODO.....	33
4	RESULTADOS.....	36
5	DISCUSSÃO.....	38
6	CONCLUSÃO.....	41
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
	APÊNDICE A Resultados.....	45
	APÊNDICE B Memória de Cálculo.....	48
	APÊNDICE C Desvio Padrão.....	49
	ANEXO A Certificado de Aprovação do Comitê de Ética.....	50
	ANEXO B Termo de Informação e Consentimento para a Participação em Pesquisa Clínica.....	51
	ANEXO C Carta de Autorização do Responsável pelo Local de Realização da Pesquisa.....	55

## 1 INTRODUÇÃO

A higienização das mãos é, sem dúvida, a rotina mais simples, eficaz e de maior importância na prevenção e controle da disseminação de infecções, devendo ser praticada por toda equipe, sempre ao início e término de uma tarefa. Porém, a falta de adesão dos profissionais de saúde a esta prática é uma realidade que vem sendo constatada ao longo dos anos e tem sido objeto de estudos em diversas partes do mundo (Anvisa, 2007).

A simples utilização de água e sabão pode reduzir a população microbiana presente nas mãos e, na maioria das vezes, interromper a cadeia de transmissão de doenças. A aplicação de produtos antissépticos pode reduzir ainda mais os riscos de transmissão, pela intensificação da redução microbiana ou por favorecer um aumento na frequência de higienização das mãos (Santos, 2002; Jorge, 2002).

A microbiota cutânea é constituída por bactérias transitórias e residentes; a microbiota transitória é constituída por bactérias facilmente removidas, pois se encontram na superfície da pele junto a gorduras e sujidades. Por sua vez, a microbiota residente é constituída por bactérias firmemente ligadas à superfície cutânea e que não são facilmente removidas por escovação, entretanto elas podem ser inativadas por soluções antissépticas que terão melhor atuação quando aplicadas sobre uma pele limpa, ou seja, isenta de gorduras e sujidades e sob fricção (Costa, et al. 2002).

O principal problema relacionado com a higiene das mãos não é a falta de bons produtos, e sim a falta de seguimento das orientações durante a prática. Neste contexto foram propostos pelo Centro de Controle de Doenças (2002) diretrizes que recomendam o uso de antissépticos à base de álcool com a finalidade de proteger pacientes em dependências de instituições de saúde, considerando que manter as mãos limpas é importante para a prevenção do contágio por microrganismos. O uso correto e contínuo de produtos antissépticos melhoram a adesão dos profissionais de saúde às práticas da higiene das mãos promovendo maior segurança aos pacientes e prevenindo infecções (CDC, 2002).

Produtos à base de álcool têm se mostrado eficiente na prevenção de contaminação, pois reduzem o número de bactérias mais efetivamente do que somente a lavagem das mãos (Santos, et al 2002).

O álcool etílico e isopropílico desempenham papel importante como antisséptico devido ao seu custo reduzido, baixa toxicidade e facilidade na aquisição e utilização sem necessidade de aplicação prévia de água e sabão. Esse método de higienização das mãos vem sendo adotado nos Estados Unidos há vários anos e no Brasil a utilização do álcool como antisséptico, na higienização das mãos ainda é pouco difundido. O uso de novos produtos e as corretas indicações de higiene das mãos pode facilitar a adesão dos profissionais a essa prática com conseqüente redução das infecções (Brasil, 2001).

O grande desafio, nos dias atuais, é a adequação das técnicas já desenvolvidas, aplicando os produtos disponíveis, à real necessidade de cada instituição, de acordo com o grau de complexidade das ações assistenciais ali desenvolvidas. Portanto é importante avaliar o uso do álcool gel para antissepsia das mãos e controle em infecções hospitalares, para que se possa entender e verificar a melhor maneira de evitar os problemas relacionados à não correta higienização das mãos nestes ambientes (Larson, 1995).

Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi o de avaliar a eficácia antimicrobiana de um produto à base de álcool gel na antissepsia das mãos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Lavagem das mãos

Felix et al. (2009) verificaram a adesão de estudantes do 2º, 3º e 4º ano de um Curso Universitário de Enfermagem à técnica de lavagem das mãos por observação direta utilizando um instrumento em forma de “check-list” com as informações da técnica. Para tal foram avaliados 113 alunos que estavam fazendo estágio em estabelecimentos de saúde da cidade de São Paulo, tendo em cada grupo 34, 42 e 37 alunos, respectivamente. Observou-se que 50% dos alunos realizaram a higiene das mãos antes e após realizarem algum procedimento conforme recomendação do Ministério da Saúde do Brasil e do CDC dos EUA, 42,4% higienizaram somente após e 6,5% somente antes de realizar algum procedimento. Concluiu-se que os alunos do 2º e 3º ano obtiveram melhor desempenho na adesão à técnica de higienização das mãos quando comparados aos do 4º ano, lembrando que os passos corretos para higienização das mãos de maneira geral foi baixa, o que demonstra a necessidade de focar a importância da adesão à técnica de higienização das mãos.

Palos et al. (2009) avaliaram a microbiota das mãos de mães e profissionais da área de saúde que se dedicaram a recém-nascidos na maternidade de um Hospital Universitário de Goiânia-Goiás no período de abril a outubro de 2003. Médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem, acadêmicos de enfermagem e de medicina e mães dos bebês higienizaram as mãos com 10 ml de caldo infusão de cérebro e coração vertidos em sacos plásticos adequados. Em seguida embalaram e levaram ao Laboratório de Bacteriologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade de Goiás para análise. Onde foram semeados 20 micro litros da amostra em ágar manitol, ágar MacConkey e ágar Sabouraud. Observou-se que foram isolados em 31 pessoas com idade entre 27 e 55 anos, cocos Gram-positivos, bastonetes Gram-negativos e leveduras, sendo que os microrganismos mais usualmente isolados foram: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase - negativo*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter sp*, *Hafnia alvei*, *Serratia sp* e *Arizona sp* os quais estão relacionados a surtos de infecção hospitalar em berçários de hospitais. Todos os resultados foram arquivados por meio de estatística descritiva, utilizando-se programa Epi-Info. Concluiu-se que

existe a necessidade de programas educativos abrangentes para conscientização da importância de se higienizar as mãos por todas as instituições de saúde e indivíduos que tem contato com os recém nascidos.

Barreto et al. (2009) identificaram a técnica utilizada para higiene das mãos e a frequência com que foi realizada entre os profissionais de enfermagem da sala de recuperação pós-anestésica. Os aspectos analisados foram: instalação/manutenção de oxigenoterapia, manutenção de acesso venoso, monitorização/afecção de sinais vitais, registros de enfermagem e transporte do paciente. Para tal uma equipe de 11 profissionais concordou livremente em participar das observações diretas após autorização da gerência de enfermagem. Foram relatadas ao todo 510 oportunidades de higienização das mãos entre outubro e dezembro de 2006, três vezes por semana, em dias e turnos de trabalho intercalados. Concluiu-se que a adesão à higiene das mãos de uma maneira geral foi baixa e esse aspecto é crítico principalmente para a sala de recuperação pós-anestésica, sendo assim continua o desafio para os controladores de infecção quanto à conscientização sobre a importância da lavagem das mãos antes e após todos os procedimentos realizados.

Tipple et al. (2007) estudaram 777 alunos do último ano/semestre da área da saúde de Instituições de Ensino Superior em Goiás no período de abril a junho de 2005 com a finalidade de analisar o grau de conhecimento dos graduandos a cerca da higiene das mãos. Constataram-se 31 cursos na área da saúde credenciados pelo Ministério da educação e Cultura dos quais 19 foram considerados elegíveis, correspondendo a 1.134 acadêmicos devido a terem sido autorizados recentemente e não terem alunos no último ano/semestre ou alunos que não estavam presentes ou não quiseram participar. As informações foram obtidas por meio de questionário submetido à avaliação e teste. A coleta foi feita em sala de aula após agendamento antecipado e com acompanhamento de um professor, onde se realizava a leitura de termo de consentimento e informados os objetivos do teste. No final foram conferidos os questionários que foram entregues e os devolvidos; onde foi constatada a quantia mínima de 54% do questionário respondido em cada sala de aula. Segundo o autor com base nos resultados percebeu-se a quantidade pequena de alunos que afirmou ter conhecimento sobre o uso do álcool 70% como antisséptico indicado para situações em que as mãos não estejam visivelmente sujas ou em que o acesso seja dificultoso. Os graduandos mostraram grande conhecimento teórico sobre a prática da higienização das mãos, mas baixa adesão

mesmo em situações em que se reconhece a necessidade de aplicar o aprendizado obtido. Concluiu-se que entre os graduandos dos cursos da área da saúde o curso de enfermagem é o que está mais envolvido com os cuidados com o paciente direta ou indiretamente e conseqüentemente com a profilaxia e controle das infecções hospitalares. Portanto é extremamente necessário que as Instituições busquem formas de conscientizar os profissionais sobre a importância da higiene das mãos como meio de prevenção frente aos riscos de contaminação.

## **2.2 Utilização de agentes antissépticos**

Fonseca et al. (2009) avaliaram a eficácia de quatro produtos antissépticos utilizados para antissepsia da pele do antebraço de doadores de sangue. Os doadores incluídos no estudo foram distribuídos em quatro grupos (A à D) de acordo com o produto utilizado Grupo A: álcool e tintura de iodo; Grupo B: álcool e clorexidina; grupo C: álcool e grupo D: álcool e Polivilpirrolidona (PVPI). Para análise microbiológica foram coletadas amostras da pele do antebraço do doador utilizando-se swabs, antes e após a aplicação dos agentes antissépticos. A coleta foi realizada na fossa cubital do antebraço do doador, próximo ao local da venopunção. O material coletado foi semeado em placas de ágar-sangue (Probac do Brasil®). Após incubação por 48 horas, avaliou-se a presença de colônias bacterianas nas placas. Os quatro grupos estudados apresentaram redução nos níveis de contaminação bacteriana pós-aplicação dos agentes antissépticos. Concluíram então que a melhor combinação antisséptica para diminuir a colonização bacteriana na pele de doadores de sangue foi a associação de agentes iodados (tintura de iodo ou PVPI) ao álcool etílico a 70%. O uso destes agentes para a antissepsia em doadores de sangue apresentou melhor atividade antimicrobiana e, desta forma, pode reduzir a contaminação do sangue coletado e, conseqüentemente, diminuir o risco de reação transfusional bacteriana.

Martinez et al. (2009) avaliaram a adesão à técnica de lavagem das mãos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Segundo o autor foram realizados estudos prospectivos e observatórios de um hospital de ensino público estadual de atendimento terciário composto por 13 leitos, disponibilizada apenas para nascidos na maternidade desse hospital na cidade de Santos no estado de São. No local há

uma pia antes da entrada e dentro de cada quarto. As torneiras são manuais, sem sensores, e o sabão disponível para a lavagem das mãos é clorexidina a 4%, em solução degermante. Foram avaliados seis (14%) médicos, 26 (60%) da equipe de enfermagem, três (7%) técnicos de laboratório e raio X e oito (19%) acompanhantes de pacientes. Os estudantes anotaram a categoria do profissional, o tipo de manipulação realizada no paciente sendo classificado como invasivo ou não invasivo, o período do dia, o cumprimento da técnica correta (segundo o manual do Ministério da Saúde), que consistia em retirar jóias, pulseiras e relógios, ter unhas curtas, lavar palma, dorso, espaços interdigitais, extremidades dos dedos e unhas, polegar, punhos, enxaguar satisfatoriamente (retirando totalmente a espuma e os resíduos de sabão) e fechar a torneira com papel toalha. Para comparação dos grupos, utilizou-se o teste do qui-quadrado ou exato de Fisher, na comparação das técnicas de lavagem das mãos, utilizaram-se às abordagens: análise por intenção de tratar, na qual se considerou o número total de indivíduos observados, assumindo que aqueles que não lavaram as mãos adotaram procedimento inadequado e análise por protocolo, na qual apenas os indivíduos que lavaram as mãos foram considerados quanto à correção das técnicas. Constatou-se que a técnica correta de lavagem das mãos não foi observada em nenhuma das vezes. Concluiu-se que o método de lavagem das mãos não é adequado ressaltando a importância de programas educacionais para aumentar a adesão à lavagem das mãos.

Andrade et al. (2007) determinaram *in vitro* a atividade antibacteriana do álcool gel a 70%, utilizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, frente às bactérias hospitalares e da comunidade, por meio das técnicas de gotejamento e do poço. As bactérias hospitalares foram *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, e da comunidade: *S. aureus* e *Staphylococcus coagulase-negativa*. As bactérias isoladas foram semeadas em tubos com meio de cultura *Muller Hinton Agar – Oxoid*, incubadas por 48 horas a 37° C. Com relação às técnicas microbiológicas utilizadas nesse estudo para a avaliação da atividade antimicrobiana do álcool gel, a do gotejamento é considerada adequada, enquanto que a do poço não. Diante desses resultados foi possível especular alguns aspectos que talvez justificassem o mecanismo de ação do álcool frente às técnicas empregadas. O álcool na formulação gel não conseguiria se difundir no meio de cultura e inibir as bactérias que estão inseridas nele (técnica do poço), no entanto apresenta essa capacidade

quando gotejado diretamente nas bactérias (superfície do meio de cultura semeada com inóculo bacteriano), e por a consistência em gel aumentar o tempo de contato do álcool com a superfície e os microrganismos, pois retarda o seu tempo de evaporação, apresenta uma maior eficácia antisséptica. Concluiu-se que a técnica de gotejamento mostrou ser viável para avaliação da atividade antimicrobiana do álcool gel, especialmente considerando a sua simplicidade, custo/benefício e possibilidade da análise do produto.

Burg et al. (2005) avaliaram a eficácia do antisséptico Biogel em comparação à técnica de antisepsia em que se realiza a lavagem do braço com posterior aplicação de álcool a 70%, nos procedimentos de antisepsia prévia à realização de hemodiálise. Foram coletadas amostras de 11 pacientes em dias alternados, sendo inicialmente coletadas amostras da pele próxima a fistula, sem aplicação de nenhum antisséptico, e após a lavagem e aplicação de álcool a 70%, sendo o material enviado ao laboratório para realização de cultura. No segundo dia, foi novamente coletada a amostra da pele sem aplicação de nenhum produto e posteriormente a aplicação de Biogel, e novamente enviada a cultura. Os resultados mostram desenvolvimento bacteriano nas culturas realizadas antes da antisepsia, em que foram isolados cocos Gram-positivos identificados como *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus spp. coagulase negativa*. Já as colônias identificadas depois da antisepsia mostraram microbiota diferenciada, onde com o antisséptico Biogel a maior parte das identificações, 85,7% foram de *Staphylococcus spp. coagulase negativa* e 14,3% de *Staphylococcus aureus* enquanto que na assepsia com álcool a 70% houve somente desenvolvimento de cocos Gram-positivos identificados como *Staphylococcus spp. coagulase negativa*, não havendo diferença significativa na ação de ambos os métodos. Concluiu-se que apesar de terem a mesma ação antisséptica, o biogel apresenta como a vantagem à diminuição no custo operacional e a facilidade de utilização, diminuindo os afluentes resultantes da lavagem e secagem do braço.

Souza et al. (1998) realizaram estudo experimental, visando comparar a eficácia da descontaminação prévia de materiais médico-cirúrgicos pelo uso de desinfetantes químicos e pela utilização de água, sabão e ação mecânica e verificar a interferência da matéria orgânica nesse procedimento. Para tal experimento utilizaram-se como carreadores pinças cirúrgicas contaminadas com *Staphylococcus aureus* ATCC-6538, *Salmonella cholerae* suis ATCC-10708 e *Pseudomonas*

*aeruginosa* ATCC-15442, em presença e ausência de matéria orgânica (soro fetal bovino a 10%). As pinças carregadoras foram imersas suspensão de bactérias tendo um período de contato de 15 minutos. Após esse período as pinças carregadoras foram colocadas na estufa a 37°C e permitido secar por uma hora. Terminado o processo de contaminação foi colhida amostra de uma pinça a fim e verificar adesividade e viabilidade dos inóculos; as demais foram submetidas aos tratamentos a serem avaliados. Os carregadores ficaram em contato com os desinfetantes (Glutaraldeído 2%, Hipoclorito de sódio 1%, Peróxido de hidrogênio 6% e álcool etílico 70%) por um período de 30 minutos, e para o tratamento com água, sabão e ação mecânica as pinças carregadoras foram lavadas através de 10 escovadelas para cada superfície e enxaguadas 10 vezes com água esterilizada vertida de balão. Após enxágue permitiu-se a secagem das pinças carregadoras, por 15 minutos, sob compressas esterilizadas. Os resultados obtidos com o uso de água, sabão e ação mecânica mostraram a presença dos três microrganismos (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella cholerae suis* e *Pseudomonas aeruginosa*) em todas as pinças carregadoras, porém, em número bem menor do que o utilizado para a contaminação inicial. Quando as pinças carregadoras foram submetidas aos tratamentos com desinfetantes (Glutaraldeído, 2%; hipoclorito de sódio, 1%; peróxido de hidrogênio, 6% e; álcool, 70%), observou-se à eliminação dos microrganismos empregados na maioria das pinças carregadoras. Sendo assim, concluiu-se que, após a ação mecânica com água e sabão, o instrumental é considerado seguro para o manuseio e pronto para ser processado por desinfecção e/ou esterilização, além de serem realizadas num único momento, cumprindo as duas finalidades: eliminação da sujeira e redução dos microrganismos.

### **2.3 Transmissão de infecções em ambiente hospitalar**

Lisboa et al. (2007) avaliaram a incidência de infecções em UTI e os meios de risco para essas infecções, avaliando a mortalidade relacionada a essas infecções adquiridas em UTI. Foram avaliadas 16 UTI do Rio Grande do Sul, sendo excluídas unidades pediátricas, coronarianas e pacientes menores de 12 anos. Os pacientes avaliados no estudo foram os internados ao longo de 24 horas, sendo que foi instituído um formulário para coletar informações sobre estado clínico, dados

demográficos, antibióticos e estado da infecção. Os fatores de risco coletados incluíram presença de sonda vesical, tubo traqueal, traqueostomia, ventilação mecânica, drenos, hemodiálise ou diálise peritoneal, cateter venoso central, nutrição parenteral, administração de imunossupressores ou profilaxia de úlcera de estresse. Concluiu-se que aproximadamente 70% dos 174 pacientes nas 16 UTI participantes estavam infectados. Entre os infectados, 51 (29%) adquiriram infecção na UTI.

Guilarde et al. (2007) avaliaram a incidência de infecções da corrente sanguínea no ambiente hospitalar, os principais tipos de bactérias isoladas e os possíveis fatores que podem levar o paciente a óbito. Pacientes com hemoculturas positivas foram identificados a partir do Laboratório de Microbiologia do hospital e avaliados pelo profissional da equipe de controle de infecção hospitalar, sendo coletadas informações relativas ao quadro clínico, e, possíveis fatores relacionados com a letalidade pela bacteremia. Foram consideradas as principais doenças e/ou condição de base para tal: insuficiência renal crônica, insuficiência hepática, diabetes mellitus, doença do colágeno, tumor sólido, doença hematológica, oncohematológica e terapia imunossupressora. Os patógenos encontrados nas infecções da corrente sanguínea primária foram *S. aureus*, *Staphylococcus* coagulase-negativa e bactérias Gram-negativas *Pseudomonas auruginosa*, *Enterobacter spp*, *Eschenchia coli*, *Klebsiella spp*, *Acinetobacter spp* e *Serratia spp*.. Já as bacteremias secundárias contribuíram com 207 episódios, dos quais 30,9% foram de origem pulmonar. A letalidade geral foi de 52,7% e a letalidade associada à bacteremia foi de 34,5% (89 óbitos dentre os 258 pacientes). Concluiu-se que a letalidade dos pacientes foi alta, sendo importante o estudo e a identificação das principais bactérias que causam infecções na corrente sanguínea, para que se possa detectar e fazer com que o paciente tenha maior chance de sobrevivida.

Correia et al. (2007) estudaram as infecções do trato urinário com o objetivo de conhecer os agentes etiológicos mais comuns na infecção urinária e comparar o seu padrão de susceptibilidade aos antimicrobianos, para o mesmo agente etiológico, quer em pacientes internados, quer em regime ambulatorial. O autores estudaram a sensibilidade dos microorganismos isolados aos seguintes antimicrobianos: Amoxicilina, Amoxicilina-Ácido Clavulânico, Piperacilina, Cefalotina, Acetil ceferoxim, Imipeneme, Cefotaxima, Ceftazidima, Ácido Nalidíxico, Tobramicina, Amicacina, Gentamicina, Netilmicina, Nitrofurantoína, Ciprofloxacina, Ampicilina-Sulbactam, Ticarcilina, Ticarcilina-Ácido Clavulânico, Piperacilina-

Tazobactam, Cefepime, Meropenem, norfloxacin, cotrimoxazol e Colistina. Os resultados mostraram que das 4018 amostras de urina para exame bacteriológico, foram negativas em 3318 (82,6%), 361 de internamento e 2957 de regime de ambulatório e foram encontradas positividade em 572 amostras (14,2%), 144 de internamento e 428 de regime de ambulatório e a percentagem de exames contaminados foi de 3,2%. Os resultados mostraram ainda que na totalidade das uroculturas positivas, 65,1% eram provenientes de indivíduos do gênero feminino e 34,9% de indivíduos do gênero masculino. Foram identificadas 27 espécies diferentes, sendo *Escherichia coli* o microrganismo mais frequentemente isolado (68,4%), seguindo-se o gênero *Klebsiella* (7,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (6,1%) e *Proteus mirabilis* (5,2%). Em relação a susceptibilidade antimicrobiana, os autores demonstraram que dos antimicrobianos testados para *E.coli*, aqueles que apresentaram maior susceptibilidade foram o Imipenem (97,8% internos e 98,7% externos), o Cefotaxime (98,9% internos e 90,4% externos), a Amicacina (93,3% internos e 97,0% externos), a Nitrofurantoína (98,9% internos e 97,7% externos) e a Netilmicina (91,0% internos e 91,1% externos). Quanto à *Pseudomonas aeruginosa*, dos antimicrobianos testados, observou-se que uma alta percentagem de susceptibilidade ao Imipenem (87,5% internos e 84,2% externos). Em relação ao padrão de susceptibilidade, para o mesmo agente etiológico, quer em pacientes internados, quer em regime de ambulatório, encontramos diferenças estatisticamente significativas na *Pseudomonas aeruginosa* no que respeita aos antimicrobianos Ticarcilina-Ácido Clavulânico, que apresentou uma maior susceptibilidade em doentes internos, e à Colistina, que apresentava uma maior susceptibilidade em pacientes externos. Também foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos antibióticos do grupo das Quinolonas (Ácido Nalidíxico, Norfloxacin e Ciprofloxacina), sendo maior a susceptibilidade em pacientes em regime de ambulatório, para *Proteus mirabilis*. De posse destes dados, os autores indicaram que a prescrição de terapêutica empírica, bem como a profilaxia, requerem uma análise periódica das susceptibilidades dos principais agentes causais e a sua difusão em cada área sanitária. O pedido de uroculturas e respectivos antibiogramas oriundos de pacientes com suspeita de ITU e o seu estudo periódico, permitem dispor dos dados necessários para o conhecimento dos diversos agentes causais mais importantes no nosso meio e dispor da informação

acerca dos seus padrões de susceptibilidade, necessários para se poder iniciar um tratamento adequado.

Moura et al. (2006) relataram um caso pediátrico de infecção por enterococos resistente a Vancomicina (VRE), discutiram fatores de risco relacionados ao surgimento destes agentes, as medidas profiláticas para prevenção e transmissão de cepas multirresistentes com a racionalização do uso de antimicrobianos e educação da equipe. Para tal relato os autores utilizaram o caso de uma criança de 10 anos, sexo feminino, com diagnóstico de teratoma imaturo a seis meses da internação na unidade de terapia intensiva pediátrica, em março de 2004. Após o diagnóstico, a paciente foi submetida a quatro ciclos de quimioterapia, apresentando como intercorrência uma pneumonia com necessidade de internação em UTI, além de um episódio de crise convulsiva de etiologia desconhecida. A vancomicina foi utilizada por seis dias, quando foi feito o isolamento do agente multirresistente. A criança foi a óbito um dia após a terceira reoperação, por choque séptico refratário, ainda sem o resultado das últimas culturas. Com base neste caso os autores indicaram que os enterococos são habitualmente encontrados na microbiota gastrintestinal de seres humanos e apresentam virulência relativamente baixa. As infecções nosocomiais ocorrem principalmente pelos *Enterococcus faecium* (85-90%) e *Enterococcus faecalis* (5-10%) e que as infecções por enterococos resistentes a Vancomicina podem ser atribuídas à própria microbiota endógena do paciente, por contato direto paciente-paciente ou por contato indireto com as mãos dos profissionais de saúde ou ambiente contaminado e que estes organismos possuem uma grande capacidade de adquirir resistência intrínseca, induzindo a expressão de genes ou selecionando cepas resistentes a vários agentes antimicrobianos, como os antibióticos beta-lactâmicos, os aminoglicosídeos e outros, incluindo a vancomicina. Os autores indicaram que o uso indiscriminado de antibióticos de largo espectro, em especial da Vancomicina, e outros fatores são determinantes de risco para infecção por agentes bacterianos resistentes, além de que, fatores relacionados isoladamente ao paciente, vale enfatizar a doença de base, ou seja, uma neoplasia que, devido a fatores intrínsecos ou decorrentes do tratamento (quimioterapia), cursa com imunossupressão, desnutrição e inúmeras complicações, que resultarão num número maior de internações e uso de antibioticoterapia, algumas vezes empírica, e também fatores relacionados à internação como o local da internação (UTI), o tempo prolongado de permanência

hospitalar, a utilização de dispositivos invasivos (sondas e cateteres venosos centrais) e o uso de determinadas medicações, como antiácidos e antibioticoterapia de largo espectro, tem sido identificada como um fator de risco reconhecido no desenvolvimento destas bactérias multirresistentes. Partindo dessas premissas os autores concluíram que as infecções hospitalares em unidades de terapia intensiva permanecem como fatores determinantes da morbimortalidade, pois o risco inerente às condições clínicas e a necessidade de procedimentos invasivos propiciam o desenvolvimento de infecções graves e muitas vezes fatais. A utilização das medidas adequadas de prevenção e controle da infecção pode reduzir o aparecimento de cepas multirresistentes e minimizar a disseminação destes agentes.

Marques et al. (2006) estudaram as principais causas de internação em ambiente hospitalar em Portugal, determinando a etiologia infecciosa como sendo o fator predominante. Neste estudo foram incluídos todos os pacientes internados que apresentavam diagnóstico infeccioso na admissão e/ou exames bacteriológicos ou sorológicos requisitados, com exceção de VDRL, no período de março a setembro de 2006, perfazendo um total de 228 pacientes, sendo 134 do gênero feminino e 94 do gênero masculino. Os estudos mostraram que as infecções mais frequentes foram, respectivamente: infecção respiratória, infecção urinária e septicemia e que os exames de cultura requisitados com maior frequência foram as hemoculturas para aeróbios e anaeróbios. As antibioticoterapias mais utilizadas, nas infecções respiratórias, destacaram-se como primeira linha a amoxicilina + ácido clavulânico utilizada quer isoladamente quer em associação com a claritromicina. Nas infecções urinárias predominou-se o isolamento de *Escherichia coli* seguido por *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa*, tanto em infecções adquiridas na comunidade quanto em infecções nosocomiais, sendo a antibioticoterapia mais utilizada foi cefradina, amoxicilina + ácido clavulânico e ciprofloxacina. Obtendo-se esses resultados os autores demonstraram a realidade portuguesa e a necessidade da realização de novos trabalhos de pesquisa, num estudo de maior amplitude, de forma a permitir tirar conclusões e definir orientações mais adequadas.

Menezes et al. (2005) estudaram a prevalência de infecção urinária em pacientes internados no Hospital Geral de Fortaleza, provando importância deste tipo de infecção para a comissão de infecção hospitalar, devido a grande colonização de cateteres vesicais. Para este estudo foram realizadas 570

uroculturas em pacientes separados nos setores de Unidade de terapia intensiva (UTI), Unidade de terapia de urgência (UTU), Transplante renal (TXI), Clínica médica interna (CMI), Sala de recuperação (SR), Unidade semi – intensiva (SI) e Berçário. As culturas foram realizadas utilizando-se o meio de cultura Cled e a identificação e teste de sensibilidade sendo realizado em automação Micro-scan. Os resultados demonstraram positividade em 39,3 % das uroculturas, sendo *Candida* o microrganismo mais prevalente com 28%, seguido por *Klebsiella pneumoniae* (15%) e *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (ambos 13%). Sendo assim, concluiu-se que existe alta prevalência de infecções urinárias hospitalares, e a grande importância destas infecções se deve a multiresistência e também a possibilidade de agravamento do quadro clínico dos pacientes infectados.

Leão et al. (2004) estudaram os aspectos das leveduras do gênero *Candida* nas infecções nosocomiais determinando que a detecção alelobiótica de leveduras do gênero *Candida*, em quase todas as microbiotas humanas. Este microrganismo constitui o fungo mais importante de toda área biológica, estando envolvidos em enfermidades humanas na condição de agente principal e/ou secundário tornaram-se mais freqüentes, além de que a microbiota da pele dos profissionais de saúde podem levar a transmissão e indução de candidíase, principalmente em pacientes debilitados ou submetidos a procedimentos terapêuticos em unidades de terapia intensiva (UTIs). Os autores determinaram que os profissionais que trabalham no hospital devem ser bem treinados quanto aos procedimentos de controle de infecções nosocomiais, pois o contágio microbiológico dentro de ambiente hospitalar tem mostrado que fatores como o contato direto entre pacientes, contato de pacientes com profissionais de saúde que carregam os patógenos em suas mãos, principalmente na dobra de dedos mal higienizados e nas unhas, em instrumentos cirúrgicos sem a devida assepsia. Os autores determinaram também que a freqüência das infecções nosocomiais está relevantemente associado ao não cumprimento de técnicas adequadas de higienização dentro do hospital. Os autores determinaram também a importância dos farmacêuticos hospitalares podem, por sua vez, contribuir treinando e fiscalizando o corpo de funcionários dos hospitais, quanto à adoção de medidas de higienização pessoal, de roupas e de materiais e da própria estrutura hospitalar, e o desenvolvimento de pesquisas clínicas internas de estudo da suscetibilidade dos fungos aos antifúngicos, conscientizando o corpo clínico-laboratorial do hospital para o uso racional dos medicamentos. Os autores

demonstraram como sendo os antifúngicos mais utilizados os poliênicos (anfotericina B e nistatina) e os derivados azólicos, que possuem dois ou três átomos de nitrogênio no anel azólico e são denominados como imidazólicos (cetoconazol e miconazol) ou triazólicos (itraconazol, fluconazol e voriconazol). Dentre os antifúngicos empregados na terapia deste fungo leveduriforme, a anfotericina B tem sido considerada o mais efetivo. Os autores indicaram que as drogas antifúngicas detêm, em sua maioria, baixa toxicidade seletiva ocasionando uma considerável redução do arsenal terapêutico antifúngico, além de que a depressão do sistema imunológico do paciente diminuir a resposta ao tratamento, a incidência de infecções nosocomiais é um fator preocupante, pois está diretamente relacionada, na maioria das vezes, ao surgimento de infecções resistentes, mesmo sendo mostradas que combinações de novos agentes junto a antifúngicos mais tradicionais, mostrando sinergismo ou pelo menos atividade aditiva contra *Candida* em tentativas clínicas.

Villas Boas et al. (2004) estudaram a ocorrência e risco de doenças infecciosas, na medida em que são causas freqüentes de hospitalização e morte. Para desenvolverem o estudo, os autores selecionaram 760 pacientes com idade de 60 anos ou mais internados em um hospital universitário localizado no município de Botucatu, Estado de São Paulo, no período de setembro de 1999 a fevereiro de 2000. Foram considerados infecção hospitalar os seguintes fatores: aquela adquirida após a admissão do paciente e cuja manifestação deu-se durante a internação ou após a alta, e que podia ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares; quando, na mesma topografia em que foi diagnosticada infecção comunitária, foi isolado um microrganismo diferente, seguido do agravamento das condições clínicas do paciente; a manifestação clínica de infecção que se apresentou a partir de 72 horas após a admissão hospitalar, quando se desconhecia o período de incubação do microrganismo e sem evidência clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da internação; aquela manifestada antes de 72 horas da internação, quando associada a procedimentos diagnósticos e/ou terapêuticos realizados durante esse período. As topografias pesquisadas foram infecção do sítio cirúrgico, da corrente sangüínea, do trato respiratório, do trato urinário, osteoarticular, do sistema cardiovascular, do sistema nervoso central, do trato gastrointestinal, do sistema reprodutor, de pele e partes moles, infecção em queimaduras, mastite, infecção sistêmica e infecção não esclarecida. Foram pesquisadas as seguintes variáveis: gênero; idade (menor ou maior que 80 anos);

presença de doença associada no momento da internação (neoplasia, diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica, demência); presença de infecção comunitária no momento da internação; procedimento realizado antes do surgimento da infecção hospitalar; uso de corticosteróide; uso de antimicrobiano profilático e para infecção comunitária; uso de antiácido; uso de antineoplásico; uso de imunossupressores; uso de suporte respiratório (ventilação mecânica); troca do circuito do aparelho respiratório com intervalo >48 horas; punção/ drenagem; nutrição parenteral total; realização de cirurgia; tipo de cirurgia realizada (limpa, potencialmente contaminada, contaminada, infectada); instalação de prótese; instalação de órtese e instalação de enxerto. Os resultados indicaram que a taxa de pacientes com infecção hospitalar nos pacientes estudados foi de 18,6% (61 pacientes de 332), sendo as mais prevalentes a infecção respiratória (27,6%), a do trato urinário (26,4%) e a do sítio cirúrgico (23,6%). Os agentes isolados foram: *Pseudomonas aeruginosa* (35,7%), *Staphylococcus aureus* (21,5%), *Escherichia coli* (14,2%), *Staphylococcus coagulase* negativa (11,9%), Bacilo Gram negativo não fermentador (9,5%) e *Candida sp* (7,2%). Quanto ao uso de antimicrobiano, dos 332 pacientes avaliados, 201 (60,5%) receberam antimicrobianos. A finalidade do uso de antimicrobiano foi profilática para 43,8% do uso, para tratamento de infecção comunitária em 25,9% e para tratamento de infecção hospitalar em 30,3%. Dos pacientes avaliados, 74 (26,5%) possuíam idade entre 60 e 65 anos; 98 (29,5%) entre 66 e 70 anos; 81(24,4%) entre 71 e 75; 48 (14,5%) entre 76 e 80 e 17 (5,1%) entre 80 e 91 anos. A incidência de infecção hospitalar foi de 14,7% na faixa etária de 60 e 65 anos; de 20,4% entre 66 e 70 anos; 14,8% entre 71 e 75; 16,6% entre 76 e 80 e 47% entre 80 e 91 anos ( $p < 0,05$ ). Quanto ao gênero, 145 pacientes (43,7%) eram do gênero masculino e 187 (56,3%) do feminino. Não houve diferença na ocorrência de infecção hospitalar entre os gêneros. Dos pacientes avaliados, 300 (90,4%) evoluíram para alta e 32 (9,6%) para óbito. O tempo médio de internação dos pacientes que não apresentaram infecção hospitalar foi de 6,9 dias ( $\pm 5,6$ ). O tempo médio de internação dos pacientes que adquiriram infecção hospitalar foi de 15,7 dias. Diante dos resultados, os autores concluíram que a infecção hospitalar nos pacientes idosos amostrados apresentou incidência e taxa de letalidades elevadas e aumentou o tempo de internação desses pacientes. Os idosos que apresentaram maiores riscos para desenvolver infecção hospitalar foram os portadores de diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica e infecção

comunitária no momento da internação e os pacientes submetidos à colangiografia retrógrada endoscópica, cateterismo urinário e ventilação mecânica.

Rubio et al. (1997) estudaram hemoculturas positivas por estafilococos coagulase negativa (ECN) com o objetivo de diferenciar as bacteremias hospitalares verdadeiras das contaminantes, por constituírem uma entidade clínica de alta morbiletalidade, além de aumentar o tempo de hospitalização e os custos hospitalares. Para tal estudo, foram consideradas, como possíveis casos, todas as hemoculturas positivas identificadas no Laboratório Central (LC) do Hospital São Paulo, sendo definido como bacteremia hospitalar por ECN todo paciente com hemocultura positiva por ECN internado no HSP, por período superior a 48 horas, a menos que tivesse sofrido algum procedimento de risco (cateterização intravascular), e como bacteremia hospitalar verdadeira foram seguidos os seguintes critérios: isolamento de qualquer espécie de ECN no sangue em um ou mais frascos de hemocultura, evidência clínica de infecção; pelo menos um dos seguintes: febre maior que 38° C, calafrios, hipotensão (pressão sistólica menor que 90mmHg), deterioração clínica (aparência séptica), assim como também para menores de 12 meses: hipotermia menor ou igual a 36° (temperatura axilar), apnéia e bradicardia; e também crescimento de ECN na hemocultura em 48 horas ou menos após a coleta. Os autores definiram como critério de exclusão uma hemocultura positiva para ECN sem evidência clínica de infecção ou crescimento de outro patógeno. Os resultados apontaram que dos 227 pacientes avaliados, 110 (48,5%) com 159 hemoculturas (53%) foram considerados de origem comunitária, e 117 pacientes (51,5%) com 141 hemoculturas (47%) foram considerados como prováveis casos de bacteremia hospitalar verdadeira. Destes, 93 pacientes (79,5%) com 112 hemoculturas (79,4%) foram bacteremia hospitalar, e 24 pacientes (20,5%) com 29 hemoculturas (20,6%) foram considerados como BH verdadeira. Os resultados apontaram ainda que a taxa bruta de mortalidade das BHV foi de 25% , quando comparada com 19,4% das BHC, a diferença não foi estatisticamente significativa. Os autores testaram o perfil de sensibilidade das 49 amostras (dez das BHV e 39 das BHC), frente a 14 antimicrobianos. Mais da metade das amostras apresentou resistência a penicilina, clindamicina e oxacilina, tanto para as BHV (80%, 50%, 60%) como para as BHC (94,9%, 51,3%, 53,8%). Uma percentagem variável de amostras apresentou resistência a antimicrobianos como bacitracina, rifampicina, tetraciclina e trimetoprim-sulfametoxazol. Cinco amostras (12,8%) das BHC apresentaram

resistência à ciprofloxacina. Não houve nenhuma amostra resistente a vancomicina e teicoplanina. Foram encontrados média de 15,7% de amostras multirresistentes nas BHV e 25% nas BHC. A resistência das amostras, de forma geral, tanto para as BHV como para as BHC, foi muito variável. Diante dos dados apresentados, os autores acreditam que a inclusão de todas as BHs por ECN como verdadeiras superestima o real papel destes microrganismos como agentes etiológicos de sepse hospitalar. A diferenciação de BHV e BHC pode ter implicações terapêuticas e de custo, principalmente nas unidades de terapia neonatais, devendo-se concentrar a vigilância epidemiológica nessas unidades de risco para aquisição de BHV por ECN, visando à implementação de medidas de controle efetivas.

Cunha et al. (1996) estudaram a importância clínica dos estafilococos coagulase negativo isolados em processos infecciosos em recém-nascidos no Hospital das clínicas de Botucatu. Os autores utilizaram 117 linhagens de estafilococos coagulase negativa (ECN), isoladas de materiais clínicos provenientes de 107 recém-nascidos internados na Unidade Neonatal do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, no período de 1990 a 1996. Os isolados, obtidos a partir de espécimes clínicos foram semeados em ágar sangue e corados pelo método de Gram objetivando-se sua pureza e a observação de sua morfologia e coloração específica. Após a confirmação dessas características, as linhagens foram submetidas às provas de catalase e coagulase. O gênero *Staphylococcus* foi diferenciado de *Micrococcus*, com base na prova de oxidação e fermentação da glicose e pela resistência à bacitracina (0,04 U) indicada pela ausência de halo de inibição ou formação de halo de até 9 mm e pela sensibilidade à furazolidona (100 µg) caracterizada por halos de inibição de 15 a 35 mm de diâmetro. Para a identificação dos estafilococos coagulase- negativa, foram seguidos os critérios propostos por Kloos e Schleifer e Kloos e Bannerman, conforme esquema simplificado de provas bioquímicas, o qual estabelece a realização de testes de utilização de açúcares: xilose, arabinose, sacarose, trealose, manitol, maltose, lactose, xylitol, ribose e frutose, bem como da caracterização de hemolisinas, redução de nitrato, urease, ornitina decarboxilase e resistência à novobiocina. Os autores determinaram a significância clínica dos isolados, dividindo as cepas em significativas para aquelas que foram provenientes de recém-nascidos que apresentaram três ou mais dos seguintes critérios: fatores de risco para infecção, quadro clínico, alteração hematológica e antibioticoterapia adequada e contaminante

para aquelas que apresentaram somente fatores de risco para infecção e/ou apenas um dos demais critérios (quadro clínico ou alteração hematológica ou antibioticoterapia adequada). As linhagens isoladas de recém nascidos que apresentaram três critérios, mas que tiveram evolução satisfatória do quadro infeccioso sem a administração de antibióticos adequados, também foram consideradas contaminantes. Os resultados obtidos indicaram que o *S. epidermidis* como a espécie mais freqüentemente isolada, revelaram também que as linhagens de *S.epidermidis* isoladas foram significativamente mais associadas com infecção (86,7%) do que com contaminação (68,4%), embora outras espécies de ECN patogênicas têm sido isoladas de uma variedade de fontes clínicas . Os estudos mostraram que outras espécies foram associadas com infecção, incluindo-se *S. haemolyticus*, *S. lugdunensis*, *S. simulans*, *S. warneri* e *S. xyloso*.

Hall et al. (1998) também isolaram linhagens de *S. haemolyticus* e *S. simulans* de crianças com evidência clínica e laboratorial de sepse, bem como de pneumonia. Os resultados demonstraram que, dos 54 recém-nascidos com infecção por ECN, a maioria (79,6%) era de prematuros, com 33,3% deles apresentando prematuridade extrema (IG < 31 semanas) e 50,0% peso ao nascimento < 1.500 g com mediana do peso igual a 1.495 g e que vários são os fatores que contribuem para que o prematuro, especialmente o de muito baixo peso, seja mais suscetível à infecção, Colaborando para a maior gravidade dos quadros infecciosos, a imaturidade do sistema imunológico que se traduz na deficiência da fagocitose, opsonização por anticorpos e funções do complemento. Os resultados demonstraram também como fatores significativamente predisponentes para a infecção por ECN, o peso de nascimento < 1500 g, a não remoção de corpo estranho e a antibioticoterapia prévia, indicando um risco 4 a 5 vezes maior para a incidência de infecção por ECN e a importância da valorização desses germes como agentes etiológicos significativos quando isolados de RN nessas condições. Partindo desses resultados, os autores indicaram que os ECN são importantes patógenos nosocomiais, e, portanto, quando do seu isolamento a partir de sangue e corpos estranhos de recém-nascidos prematuros de muito baixo peso (< 1500 g), não devem ser ignorados e classificados como contaminantes, havendo a necessidade de um exame criterioso dos dados clínicos e laboratoriais do paciente para determinar a relevância clínica das linhagens isoladas.

## 2.4 Contaminação microbiana de alimentos

Carneiro. (2008) estudou a frequência de *Escherichia coli* em manipuladores de alimentos de 10 escolas da rede Municipal e Estadual de Morrinhos no Estado de Goiás, no período de março a setembro de 2007, sendo avaliadas um total de 50 merendeiras. Para avaliar as condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foi elaborado um questionário considerando os cuidados de higiene dos funcionários, dos utensílios, dos alimentos e a ocorrência de algum tipo de intoxicação alimentar com os alunos. De acordo com os resultados foram identificados os pontos críticos de controle. Para analisar o nível de contaminação microbiana foram coletadas amostras das mãos dos manipuladores durante a elaboração das refeições utilizando-se água destilada, “swabs” esterelizados e vidrarias estéreis para a coleta das amostras. As amostras negativas foram descartadas e as amostras positivas e suspeitas, foram cultivadas em caldo EC, e em ágar PCA. As amostras foram diluídas a  $10^1$  e inoculou-se 100ul na placa de petri. Essas placas foram incubadas a  $37^\circ\text{C}$  por 24 a 48 horas. Posteriormente, realizou-se a leitura sendo que a contagem de *Escherichia coli* foi expressa em UFC/ml pela técnica do NMP (Número Mais Provável). Analisando os resultados dos questionários observou-se que 92% dos manipuladores lavam as mãos com frequência e destes 74% lavam as mãos com detergente. Quanto ao resultado dos questionários de higienização dos alimentos detectou-se que 64% dos manipuladores utilizaram o vinagre para higienizar os alimentos. Um percentual de 82% usou toca, luva e avental e apenas 12% não consomem alimentos preparados na hora. A contagem de UFC/ml nas amostras positivas dos manipuladores de alimentos encontrou contaminação elevada de  $10^5$  UFC/ml e  $10^7$  UFC/ml, respectivamente. Concluiu-se que os alimentos podem ser veículos de transmissão de microorganismos, e que devido aos manipuladores lavarem as mãos somente com água da torneira, porém sem o hábito de usar sabonete neutro ou agentes antissépticos, realizam-se somente a aplicação de detergente sendo o mesmo utilizado para lavagem de louças encontrou-se neste estudo um elevado índice de *Escherichia coli*, nos manipuladores de alimentos das escolas confirmando os maus hábitos de higienização.

Bresolin et al. (2005) pesquisaram a ocorrência de *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal e mãos de 90 manipuladores de alimentos UAN's (Unidade de Alimentação e Nutrição) e a relação entre a presença delas na microbiota nasal e

nas mãos de manipuladores. Para tal foram obtidas amostras das mãos e fossas nasais utilizando swab estéril umedecido em solução de NaCl 0,9%. Utilizou-se como regra a retirada do material da cavidade nasal direita e da mão direita das falanges distais dos dedos 2,3 e 4. Foram realizadas duas coletas: uma antes e outra depois da lavagem das mãos com o degermante que se está habituado a utilizar e foram classificadas como: satisfatório, suficiente e insuficiente. Todas as coletas foram realizadas em caldo BHI e foram realizadas as seguintes provas nas colônias suspeitas de *Staphylococcus aureus*: coloração de Gram, prova da catalase e prova da coagulase. Foram encontrados *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal de 42 manipuladores de alimentos, sendo mais comum em manipuladores mais idosos. Foi verificado que em 41,1% dos manipuladores a bactéria não foi erradicada após a lavagem das mãos, indicando que houve contaminação durante o processo. Concluiu-se que a lavagem das mãos hospitalar não está sendo realizada corretamente, colocando em risco indivíduos já debilitados em que uma intoxicação alimentar seria muito grave, além do risco de uma infecção hospitalar estafilocócica.

Valente et al, (2004) avaliaram a qualidade dos alimentos com relação aos aspectos sanitários dos Supermercados com área entre 300 e 5.000 m<sup>2</sup> responsáveis por uma parte significativa das reclamações feitas à Divisão da Vigilância Sanitária da secretária municipal de Saúde (VISA-SMS) na cidade de Ribeirão Preto, SP. Em razão de sua complexidade a avaliação foi realizada desde as etapas da produção, que vão do abate ou colheita, passando pelo transporte, armazenamento e processamento, até a distribuição final ao consumidor. Foram fiscalizados todos os 58 Supermercados cadastrados na VISA-SMS e na Secretaria Municipal da fazenda que se enquadravam nas definições constantes nos códigos 5211-6/00 (hipermercados) e 5212-4/00 (supermercados) do Anexo I da Portaria CVS n° 119. A equipe responsável pela análise foi formada de seis fiscais e um médico – veterinário, previamente treinados para padronização das condutas utilizando a Ficha de Inspeção de Estabelecimentos da Área de Alimentos (FIEAA) como forma de coleta de dados. A pontuação de cada bloco foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:  $PB = TS / K-TNA \times P$ . A nota total do estabelecimento é calculada pelo somatório das notas de cada bloco, ou seja:  $NT = PB1 + PB2 + PB3 + PB4 + PB5$ . A classificação do estabelecimento como: deficiente, regular, boa, muito boa ou excelente foi determinada de acordo com a nota total obtida, conforme padronização feita pelo Programa de Inspeção em Estabelecimentos na Área de

Alimentos – Aspectos Operacionais das Atividades de Inspeção (PIEAA-AOAI)/Versão 03 de março de 1998. No relatório final 46 estabelecimentos foram considerados deficientes, 11 regulares e 1 bom. Nenhum dos Supermercados obteve a classificação “muito bom ou excelente”. Concluiu-se que de acordo os resultados obtidos há necessidade de mudanças na legislação como a obrigatoriedade de contratar pessoal capacitado e mudanças no critério de classificação sanitária dos estabelecimentos de alimentos.

Andrade et al. (2003) avaliaram as mãos de 68 manipuladores de alimentos, as superfícies de 36 equipamentos e utensílios e a microbiota do ar de 63 ambientes diferentes de processamento. Para tal foram realizadas 17 visitas técnicas a 12 restaurantes industriais localizados nas regiões da Zona da Mata e Metalúrgica de Minas Gerais, onde as produções variam de 1.000 a 4.000 refeições/dia. Foram analisados 68 manipuladores submetidos à avaliação microbiológica para os quais foram previamente definidas as seguintes faixas de contagens microbianas UFC/mão: até 100; entre 101 e 1.000; entre 1.001 e 10.000; entre 10.001 e 100.000 e acima de 100.000, todas expressas em UFC/mão. Para os microrganismos mesófilos aeróbios, foram encontrados os seguintes percentuais nas diversas faixas: 11,7; 20,6; 35,3; 19,2 e 13,2. Para os coliformes totais: 54,4; 26,5; 13,2; 5,90 e 0,00. Para os fungos filamentosos e leveduras: 63,4; 20,6; 12,50; 13,5 e 0,00. Para *Staphylococcus aureus*: 71,9; 12,50; 15,6; 0,00 e 0,00. De acordo com os resultados obtidos foi relatada a falta de eficiência nos procedimentos de higienização pessoal. Usando-se esse mesmo parâmetro, 36 equipamentos e utensílios foram avaliados, entre eles cortadores de frios, máquinas de moer carne, talheres, bandejas de refeição, liquidificadores e pratos de louça, nos vários restaurantes e constataram-se os percentuais de 45,6 para coliformes totais e de 44,6 para fungos filamentosos e leveduras de equipamentos e utensílios em condições higiênicas satisfatórias. Considerando a recomendação do American Public Health Association “(APHA)” de 30 UFC/cm<sup>2</sup>/semana, 63 ambientes de processamento foram avaliados pela técnica de sedimentação simples e apenas 18,5% e 32,8% dos ambientes avaliados encontravam-se adequadamente higienizados, em relação ao número de microrganismos mesófilos aeróbios, e 32,8% para fungos filamentosos e leveduras. Concluiu-se que há necessidade de realização de avaliação microbiológica regularmente nas linhas de processamento de alimentação e nutrição e a necessidade de definição de padrões ou recomendações mais adequados às

condições brasileiras para o controle microbiológico de ambientes, de manipuladores e de equipamentos e utensílios em unidades de alimentação e nutrição.

Ferreira et al. (2001) analisaram o conhecimento adquirido por 62 trabalhadores recém contratados por indústrias de alimentos sem prévios contatos com as Boas Práticas de Fabricação, para analisar se as pessoas que irão trabalhar na indústria de alimentos estão hábeis a produzirem alimentos livres de contaminação e deterioração, já que grandes partes das contaminações são devido a procedimentos de limpeza impróprios e comportamentos inadequados dos manipuladores de alimentos. O material foi ministrado com auxílio áudio/visual e dinâmicas de grupo, onde voluntários simularam a maneira de lavagem das mãos com tinta a base de água e os demais voluntários avaliaram o procedimento. Foram aplicadas avaliações constituídas de nove questões, sendo seis dissertativas e duas de múltipla escolha com quatro opções onde mais de uma poderia ser considerada correta. A média de acertos variou de 35 a 100%, sendo assim, a média total de notas ficou acima dos 50%, ressaltando que quando se analisou o resultado individualmente observou-se que 14,5% tiveram aproveitamento menor que 50% e 22,6% tiveram aproveitamento entre 50 e 60% e 62,9% tiveram um resultado acima de 60%. Observou-se que a maior dificuldade dos indivíduos avaliados foi em correlacionar os conhecimentos tecnológicos e microbiológicos com a prática e também foram relatados muitos acertos parciais com respostas incompletas. Concluiu-se como satisfatório o treinamento: “Higiene Aplicada aos Manipuladores de Alimentos” devido ao aproveitamento acima de 60% da maioria dos indivíduos analisados. Deve-se ressaltar a importância da realização de processos higiênicos nas fabricas, na manutenção dos equipamentos e atividades relacionados com a fabricação dos produtos e com os manipuladores.

Rezende et al. (1997) avaliaram enteroparasitoses em manipuladores de alimentos, analisando-se as fezes de 264 pessoas de 57 escolas da área urbana de Uberlândia, Minas Gerais. Entre elas 259 indivíduos eram do gênero feminino e 5 do gênero masculino com idade entre 5 e 66 anos. Foram coletadas três amostras de aproximadamente 10 g de material fecal, realizadas no Laboratório de Parasitologia do Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia. Totalizando um total de 792 amostras conservadas em formol a 10% e analisadas segundo o método de Hoffman, Pons e Jafer, com leitura microscópica do sedimento, corado em lugol, em triplicata. Foram encontradas na primeira amostra

*Giardia lamblia* (8%), *Ancilostomídeos* (6%), *Ascaris lumbricoides* (3%), *Entamoeba histolytica*, (2%), *Strongyloides stercoralis*, *Hymenolepis nana*, *Taenia sp.* e *Trichuris trichiura* (menos de 1% cada um deles). Na segunda amostra detectou-se: *Ancilostomídeos* (5%), *Giardia lamblia* (2%), *Ascaris lumbricoides* (1%), *Strongyloides stercoralis*, *Hymenolepis nana*, *Taenia sp.*, *Enterobius vermicularis* (menos de 1% cada um deles). Na terceira amostra observou-se: *Ancilostomídeos* (5%), *Giardia lamblia* (3%), *Ascaris lumbricoides* (2%), *Strongyloides stercoralis* e *Enterobius vermicularis* (menos de 1% cada um deles). Os sujeitos parasitados foram tratados especificamente, via oral, segundo a espécie do parasita: *S. stercoralis* - tiabendazol 50 mg/kg até um total de 3 g, dividido em 2 a 3 doses ao dia; outros helmintos - mebendazol 100 mg, 2 vezes ao dia, durante 3 dias, com exceção da *Taenia*, cuja dose foi dobrada para 400 mg/dia durante 3 dias; *G. lamblia* e *E. histolytica* - metronidazol 40 mg/kg/dia durante 7 dias. Concluiu-se com base nas análises do potencial de risco de contaminação dos alimentos e identificação dos pontos críticos de controle que deveriam ser integrados programas educativos para conscientização dos manipuladores quanto à importância da higiene pessoal no manuseio dos alimentos e condições adequadas de trabalho.

Almeida et al. (1995) avaliaram o nível de contaminação bacteriana nas mãos de manipuladores de alimentos em restaurante institucional, para implantação de sistema de análise de perigo e pontos críticos. O estudo foi realizado nas mãos dos manipuladores de alimentos, nas fases de cocção, adição de ingredientes e fatiamento, sendo coletadas amostras no período imediatamente anterior a manipulação, por meio de esponjas de poliuretano estéreis que foram levadas à cultura qualitativa e quantitativa. Os resultados mostraram que quando foram coletadas amostras sem a orientação para a lavagem das mãos e uso de antissépticos, os níveis de contaminação por diversos tipos de microrganismos aeróbios mesófilos e anaeróbios facultativos foram superiores do que após a lavagem e anti-sepsia das mãos e que os microrganismos como *S. aureus* e *C. perfringens* não foram identificados após a antissepsia. Observou-se ainda que apesar da lavagem e antissepsia das mãos não garantirem a eliminação completa dos microrganismos, houve a diminuição da quantidade de patógenos e conseqüente diminuição dos riscos de contaminação dos alimentos.

Oliveira et al. (2008) estudaram o controle da contaminação microbiológica veiculada pelas mãos de 19 manipuladores de alimentos ambulantes de pontos de

venda aleatórios da região central de São José dos Campos no estado de São Paulo e ressaltaram alternativas para o controle higiênico-sanitário. O período de coleta de dados foi de abril a junho de 2008. Passado o período de incubação a 37°C por 24 horas, foi observado o crescimento ou não dos microrganismos das mãos através da formação e contagem de colônias nos meios de cultura com auxílio de um Contador de Colônias (Contador de Colônias Mecânico CP 602 PHOENIX). Para obter colônias isoladas, as mesmas foram reisoladas por método de esgotamento no meio Chromágar Orientation ou Mlágar, para obtenção de cultura pura. A anamnese quantitativa foi feita com coleta de cultura das mãos após treinamento sem e com a utilização do álcool gel 70%+glicerina, escolhido aleatoriamente. Utilizando placas RODAC, contendo os meios de cultura Chromágar Orientation e Mlágar, pressionou as mesmas sobre a superfície das mãos sem lavar e o mesmo procedimento foi realizado com anti-séptico (álcool gel 70%). Após a coleta, as placas foram incubadas em estufa à 37°C por 24 horas. Realizou-se a contagem de bactérias com auxílio do Contador de Colônias e verificou-se a porcentagem de redução antes e após o uso do anti-séptico de escolha. A média de acertos da análise do conhecimento sobre as condições de higiene variou entre 53,7% e 70% mostrando que os manipuladores obtiveram um bom conhecimento após o treinamento. Concluiu-se que as metas foram alcançadas tanto na conscientização desses profissionais quanto no controle da contaminação microbiológica transmitida pelas mãos de manipuladores de alimentos.

### 3 MÉTODO

Este estudo foi previamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Pindamonhangaba, SP, sob o protocolo n. 124/2010 (ANEXO A). Os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa foram orientados quanto ao objetivo da mesma e quanto aos procedimentos para realização da pesquisa, e leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B).

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Microbiologia da Faculdade de Pindamonhangaba – FAPI, situado à Rodovia Presidente Dutra, Km 99, Pinhão do Uma – Pindamonhangaba – SP - CEP: 12.422-970, conforme carta de autorização do responsável pelo local de realização da pesquisa (ANEXO C).

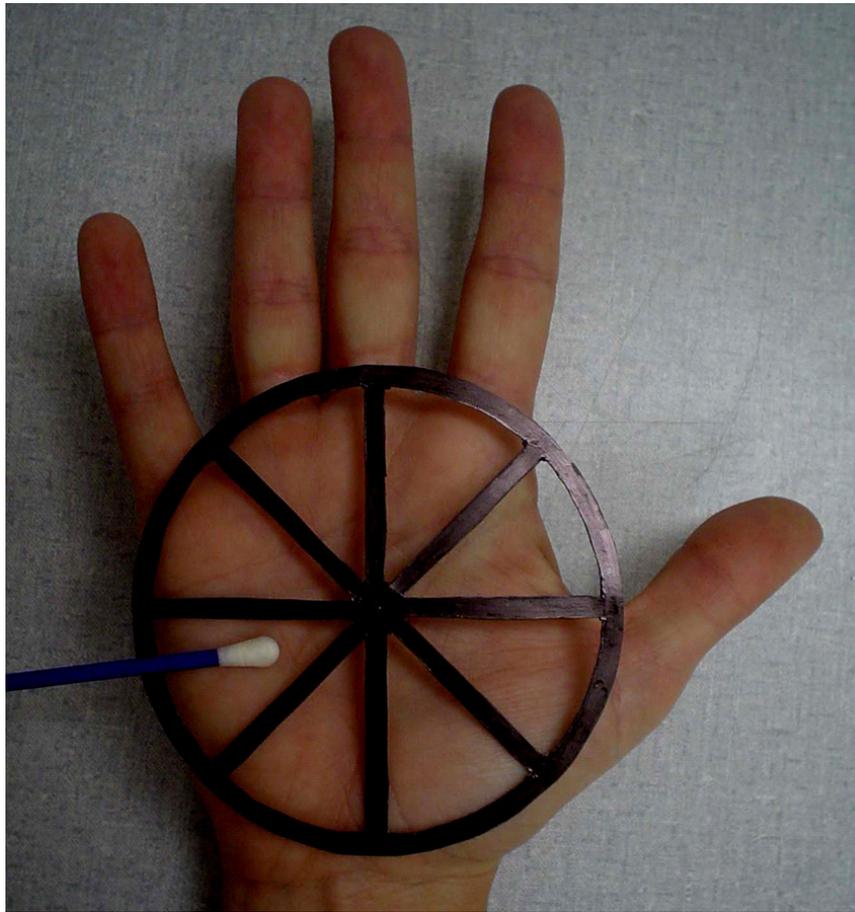
Para avaliação da efetividade *in vivo* do produto à base de álcool gel, foram incluídos 30 voluntários, divididos em três grupos de 10 voluntários cada, conforme descrito abaixo.

Em microbiologia os testes estatísticos utilizados para análise de resultados são não paramétricos. Sendo assim, 10 voluntários em cada grupo foram considerados suficientes para realizar a comparação entre os testes propostos.

- ✓ Grupo 1: 10 voluntários realizaram lavagem das mãos com água e detergente;
- ✓ Grupo 2: 10 voluntários realizaram antissepsia com álcool gel somente;
- ✓ Grupo 3: 10 voluntários realizaram lavagem das mãos com água e detergente + antissepsia com álcool gel;

Para realização da coleta as mãos foram divididas em oito partes iguais. Sendo que a coleta inicial (antes da degermação) e final (após a degermação) foi realizada em quatro partes alternadas diferentes das mãos conforme pode ser observado na figura abaixo:

**Figura 1 – Divisão das mãos para coleta**



A coleta inicial e final foram realizadas em regiões distintas das mãos com o objetivo de minimizar erros em consequência da própria remoção mecânica de microrganismos com o *swab*.

Os materiais utilizados na pesquisa foram:

- ✓ Ágar BHI – Ágar de Infusão Cérebro – Coração (Ágar BHI Prodimol Biotecnologia)
- ✓ Álcool em Gel – PURELL® Instant Hand Sanitizer - (62%)
- ✓ *Swab* esterilizado (CB Produtos Indústria e Comércio LTDA)
- ✓ Solução Salina esterilizada 0,1%
- ✓ Placas de Petri esterilizadas
- ✓ Estufa bacteriológica

As amostras foram coletadas utilizando o seguinte procedimento:

- ✓ Para a realização da coleta foi utilizado para cada voluntário um *swab* esterilizado umedecido em solução salina esterilizada. A coleta microbiológica foi realizada friccionando-se o *swab* na palma da mão em regiões alternadas. A seguir a amostra foi semeada na placa de Petri contendo o meio de cultura (Ágar BHI) com o *swab*, identificando “mãos sem lavar” (coleta inicial).
- ✓ Para o grupo 1, os voluntários procederam a uma criteriosa lavagem das mãos com água e detergente. Posteriormente foi realizada uma nova coleta seguindo a mesma metodologia descrita anteriormente (coleta final).
- ✓ Para o grupo 2, após a coleta inicial os voluntários utilizaram o álcool gel, passando 1 mL do produto nas mãos limpas e secas. Os voluntários friccionaram as mãos por 15 a 20 segundos até secar. A seguir foi realizada uma nova coleta seguindo a mesma metodologia descrita anteriormente, sendo as placas identificadas.
- ✓ Para o grupo 3, após a coleta inicial os voluntários procederam à lavagem criteriosa das mãos com água e detergente, secaram as mãos e realizaram a antissepsia com álcool gel friccionando as mãos por 15 a 20 segundos até secar. A coleta final foi realizada após estes procedimentos seguindo a mesma metodologia descrita anteriormente.
- ✓ Todas as placas foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por um período de 24 a 48 horas. Após este período foi verificado o crescimento ou não de colônias na superfície do meio de cultura. Quando houver crescimento, as colônias foram enumeradas manualmente, obtendo-se os valores de unidades formadoras de colônia (UFC).

## 4 RESULTADOS

Para o grupo 1, no qual os 10 voluntários realizaram somente lavagem das mãos com água e detergente, observou-se que a media de contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) antes da degermação foi de 218, com desvio padrão de 233,7, sendo reduzida para 105 após a degermação, com desvio padrão de 150,9.

Considerando os resultados a porcentagem de eficiência foi de **52%**.

Para o grupo 2, no qual os 10 voluntários realizaram somente antissepsia com álcool gel somente, observou-se que a media de contagem de unidades formadoras de colônias antes da degermação foi de 178, com desvio padrão de 186,9 sendo reduzida para 13 após a degermação, com desvio padrão de 9,6.

Considerando os resultados a porcentagem de eficiência foi de **92,7%**.

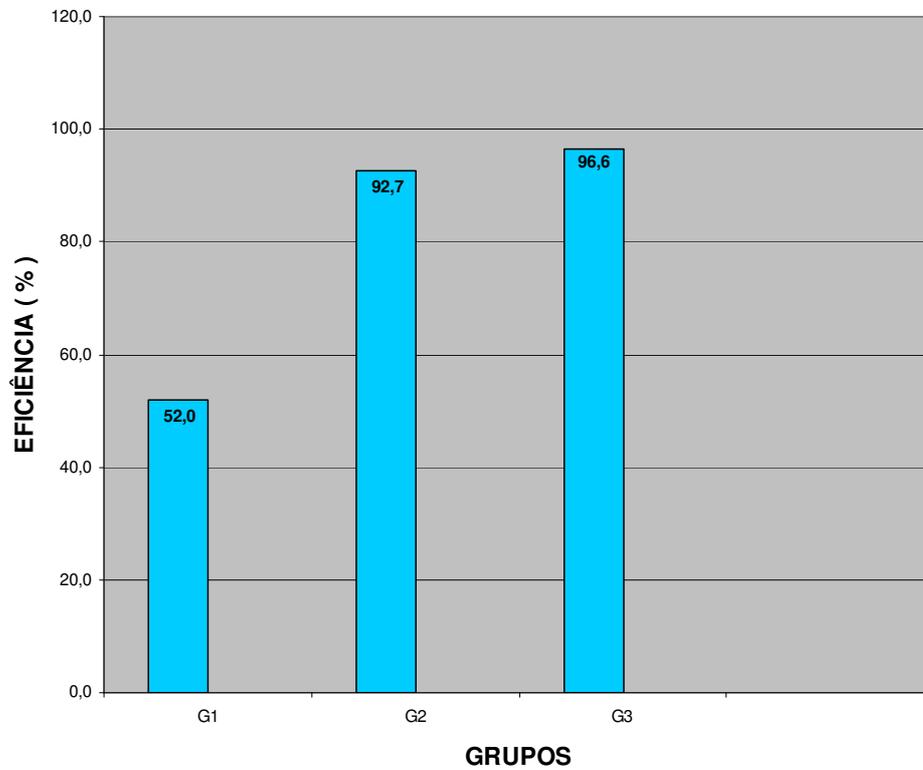
Para o grupo 3, no qual os 10 voluntários realizaram lavagem das mãos c/ água e detergente + antissepsia c/ álcool gel, observou-se que a media de contagem de unidades formadoras de colônias antes da degermação foi de 285, com desvio padrão de 66,6 sendo reduzida para 9,8 após a degermação, com desvio padrão de 1,7.

Considerando os resultados a porcentagem de eficiência foi de **96,6%**.

Avaliando-se o percentual de redução os grupos 2 e 3 obtiveram um melhor resultado, demonstrando que o uso do produto a base de álcool gel é eficaz higienização das mãos.

O resultado da avaliação da lavagem das mãos com água e detergente obteve resultado inferior a utilização do álcool gel, ressaltando que quando as mãos estiverem visivelmente sujas é a recomendação mais indicada.

O gráfico abaixo ilustra os resultados encontrados nos testes realizados.



G1 - lavagem das mãos com água e detergente

G2 - antissepsia com álcool gel

G3 - lavagem das mãos com água e detergente + antissepsia com álcool gel

## 5 DISCUSSÃO

Há muito tempo a higiene das mãos é reconhecida como uma das principais maneiras para se evitar a transmissão dos microrganismos entre os profissionais da saúde, pacientes e superfícies.

A antissepsia das mãos é uma das principais práticas de prevenção e de controle da Infecção Relacionada à Saúde (IRAS) em serviços de saúde em todo o mundo, visto que as mãos são consideradas as principais vias de transmissão dos microrganismos. Contudo, apesar do reconhecimento pelos profissionais da saúde sobre a importância da prática da higienização das mãos, a baixa adesão continua sendo documentada em várias publicações (CDC, 2002; Anvisa, 2007).

A microbiota da pele é composta por bactérias transitórias e residentes; a microbiota transitória geralmente são as contaminantes. Contudo, a microbiota residente é constituída por bactérias que embora possuam baixa virulência, podem causar infecção hospitalar em pacientes imunocomprometidos, após procedimentos invasivos (Costa, et al. 2002; Santos, 2002).

O termo geral *higienização das mãos* foi utilizado pelo CDC no manual de 2002, devido à abrangência do procedimento após ter sido observado divergências entre definições descritas como: *lavagem das mãos*, *lavagem com antisséptico*, *fricção higiênica*, entre outros (CDC, 2002).

Produtos antissépticos à base de álcool para a antissepsia das mãos de profissionais de saúde mais comumente encontrados no mercado brasileiro relacionados à eficácia, menor custo e menor ressecamento da pele variam de 60% a 70% para um tempo de fricção das mãos de quinze a trinta segundos.

Constatou-se que o álcool foi considerado seguro e eficaz para uso como uma preparação aquosa de acordo com a monografia de projeto final para categoria de produtos e drogas antissépticas para cuidados referentes à saúde da agência americana Food Drug Administration (FDA) em 1994 (CDC, 2002, WHO, 2006).

O objetivo de avaliar a efetividade de um produto à base de álcool gel na antissepsia das mãos pôde ser observado com base nos resultados obtidos. A coleta de amostras antes e após a higienização das mãos obteve resultados sobre a lavagem das mãos com água e sabão e a utilização do álcool gel na antissepsia das mãos.

O uso do álcool foi mais eficaz que somente a lavagem das mãos com água e sabão, sendo mais fácil e rápido de usar, requer menor tempo para acesso, menor custo de manutenção do que a utilização de água e sabão que necessita de enxágüe.

A primeira análise microbiológica das amostras coletadas das mãos dos voluntários utilizando-se *swabs*, antes e após a aplicação dos agentes antissépticos, demonstrou redução de microrganismos de 52%. Contudo, (Jorge, 2002) verificou-se que escovar as mãos com água e sabão reduz a microbiota bacteriana em torno de 50% a cada 6 minutos.

No segundo grupo foi avaliada a higienização das mãos utilizando somente álcool gel, demonstrando eficácia foi de 92,7% após a higienização das mãos. Similarmente Burg et al. (2005) avaliaram a eficácia do antisséptico Biogel em comparação à técnica de antisepsia com posterior a aplicação de álcool a 70% no qual apesar de terem a mesma ação antisséptica, o Biogel apresentou como vantagem à diminuição no custo operacional e a facilidade de utilização. Estes resultados estão de acordo com a Resolução nº 42, de 25 de Outubro de 2010, que tornou obrigatória a disponibilização de preparações alcoólicas nas formas líquidas, gel, espuma e outros para fricção antisséptica das mãos, pelos serviços de saúde.

No terceiro grupo foi avaliado o uso do álcool em gel associado à lavagem das mãos com água e detergente, a qual redução foi de 96,6 % da contaminação bacteriana presente nas mãos dos voluntários, demonstrando-se eficaz na redução da transmissão de infecções por intermédio das mãos. Contudo, não foram encontrados na literatura para este estudo assuntos relacionados a utilização do álcool gel associado a lavagem das mãos o que se preconiza é a utilização da higienização das mãos ou o uso do álcool gel e não a associação de ambos. Contudo, devido aos resultados obtidos o uso somente do álcool gel mostrou-se suficiente para a redução dos microrganismos patogênicos nas mãos.

No âmbito hospitalar, estudos mostraram que a incidência da Infecção Relacionada à Saúde (IRAS) é alta e que mesmo sabendo da necessidade da higienização das mãos recomendada nos cinco momentos, a mesma não é aplicada corretamente.

Ao comparar-se a redução de microrganismos entre os três grupos analisados, observou-se que os percentuais relacionados aos resultados entre os grupos 2 (92,70 %) e 3 (96,60 %) foram semelhantes, indicando que o álcool em gel

pode ser utilizado na rotina de profissionais da saúde como antisséptico quando as mãos não estiverem visivelmente sujas, ou seja, mãos que não mostram sujidade visível ou mãos que não estejam visivelmente contaminadas por sangue, fluídos ou excreções corpóreas (RDC n.42, 2010).

Sendo assim, o resultado do presente estudo demonstrou que o uso do álcool gel se disponibilizado em locais estratégicos e de fácil acesso aos usuários, poderá aumentar a adesão à higienização das mãos por parte dos usuários devido ao oferecimento de um maior número de oportunidades.

## **6 CONCLUSÃO**

O álcool gel foi utilizado com sucesso na redução dos microrganismos presentes na microbiota das mãos. Foi comprovada a sua eficácia reduzindo os níveis de contaminação superior à higienização realizada somente com água e detergente quando as mãos não estiverem visivelmente sujas.

Confirmando que o uso correto e contínuo de produtos a base de álcool gel reduz os níveis de contaminação relacionados ao combate as infecções hospitalares, contaminações no manuseio de alimentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. C. C. ET AL. Avaliação e Controle da Qualidade Microbiológica de Mãos de Manipuladores de Alimentos. **Rev Saúde Pública**, 29(4) 1995.

ANDRADE, D. ET AL. Atividade Antimicrobiana in vitro do álcool gel a 70% frente às Bactérias Hospitalares e da Comunidade - **Medicina, Ribeirão Preto**, 40 (2): 250-4, abril/junho 2007.

ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S.; Avaliação das Condições Microbiológicas em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Ciênc. agrotec., Lavras**. V.27, n.3, p.590-596, maio/jun., 2003.

ASHIBE, W. O. ET AL. Controle da Contaminação Microbiológica Veiculada pelas Mãos de manipuladores de alimentos Ambulantes. XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba.

ANVISA, Higienização das Mãos em Serviços de Saúde, 2007

BURG, G. ET AL. Estudo da Efetividade Antisséptica de um novo produto biogel visando melhorias ambientais e de custo num Serviço de Nefrologia - XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de nov de 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Lavagem das mãos para combater infecção hospitalar. Bol Inform. 2001;8(1):1-8.

BRESOLIN, B. M. Z.; STELLA, J.K. D.; SILVA, S. E. F.; Pesquisa Sobre a Bactéria *Staphylococcus aureus* na Mucosa nasal e Mãos de Manipuladores de Alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. **Estud. Biolog.**, v.27, n.59, abr./jun. 2005.

CDC GUIA para Higiene das mãos em Serviços de Saúde, 2002

CARNEIRO, L. C.; Avaliação de *Escherichia coli* em Manipuladores de Alimentos da Cidade de Morrinhos – GO. **Vita et Sanitas**, Trindade/Go, v. 2, n. 02, 2008.  
COSTA,

FELIX, C. C. P.; MIYADAHIRA, A . M. K.; Avaliação da técnica de lavagem das mãos executada por alunos do curso de graduação em enfermagem – **Rev Esc Enferm USP** 2009; 43(1): 139-45.

FONSECA, G. L. ET AL. Avaliação da antissepsia cutânea por métodos em doadores de sangue, Faculdade Ciências Médicas (FMC) da Santa Casa de São Paulo – São Paulo SP 2009-10-30.

GUILARD, A. O. ET AL. Bacteremias em Pacientes Internados em Hospital Universitário. **Rev Assoc Med Bras** 2007; 53(1): 34-8.

HERNANDES, SILVIO EVANDRO DANIEL ET AL. Eficácia do Álcool Gel e outros Agentes Degermantes na Remoção de Importantes Patógenos Hospitalares Aplicados Artificialmente nas Mãos. **Braz. J. Microbiol.** [online]. 2004, vol.35, n.1-2, pp. 33-39. ISSN 1517-8382.

JORGE, OLAVO. Antissepsia das mãos: Experimento de Price, cap. 30, p. 122-124, 2.edição, 2002.

LARSON, E.; KRETZER E. K.; Compliance with handwashing and barrier precautions. **J Hosp Infect.** 1995;30 Suppl:88-106.

LISBOA, T.; Prevalência de Infecção Nosocomial em Unidades de Terapia Intensiva do Rio Grande do Sul, **Revista Brasileira de Terapia Intensiva** Vol. 19 Nº 4, Outubro-Dezembro, 2007.

MARTINEZ, M.R.; CAMPOS, L. A. A. F.; NOGUEIRA, P. C. K.; Adesão à técnica de lavagem das mãos em unidade de Terapia intensiva neonatal. **Rev Paul Pediatr** 2009;27(2):179-85.

MARQUES, N.; ARAÚJO, F.; SOARES, J. L. D.; Infecções e Antibioterapia num Serviço de Medicina, **Medicina Interna** Vol.12 Nº 4 outubro/Dezembro 2005.

MENEZES, E. A. ET AL. Frequência de Microorganismos causadores de Infecções Urinárias Hospitalares em Pacientes do Hospital Geral de Fortaleza, **RBAC**, vol. 37(4): 243-246 2005.

NOGUERAS M.; MARINSALTA N.; ROUSSELL M.; NOTARIO R.; Importance of hand germ contamination in health-care workers as possible carriers of nosocomial infections. **Rev Inst Med Trop** Sao Paulo 2001;43:149-52.

OLIVEIRA ET AL., Controle da Contaminação Microbiológica veiculada pelas mãos de Manipuladores de Alimentos Ambulantes, **XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, VIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba**, 2008.

PALOS, M. A P. ET AL. Microbiota das Mãos de Mães e de Profissionais de Saúde de uma Maternidade de Goiânia, **Rev. Eletr. Enf.** [Internet]. 2009;11(3):573-8.  
REZENDE, C. H. A., COSTA-CRUZ, J. M.; CARDOSO, M. L. G.; Enteroparasitoses em Manipuladores de Alimentos de Escolas Públicas em Uberlândia (Minas Gerais), Brasil. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health** 2(6), 1997.

RIBEIRO, E. L. ET AL. Aspectos de levedura de Candida Vinculadas as Infecções Nosocomiais, **NewsLab** – edição 64, 2004.

SANTOS, A. A. M.; Higienização das mãos no controle das infecções em serviços de saúde, 2002.

SANTOS, A. M.; VEROTTI, M. P.; SANMARTINE, J. A.; Importância do álcool no controle de infecções em serviços de saúde, 2002.

SCHEIDT K. L. S.; CARVALHO M. Avaliação da prática de lavagem das mãos pelos profissionais de saúde em atividades lúdico-educativas. **Rev Enferm UERJ**. 2006; 14(2): 221-5.

SOUZA, A.C. S.; PEREIRA, M. S.; RODRIGUES, M.A.V.; Descontaminação Prévia de Materiais Médico-Cirúrgicos: Estudo da Eficácia de Desinfetantes Químicos e Água e Sabão. **Rev.latino-am.enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 6, n. 3, p. 95-105, julho 1998.

TIPPLE, <sup>a</sup> F. V. ET AL. Higienização das Mãos: o ensino e a prática entre graduandos na área de saúde, **Maringá**, v. 29, n. 2, p. 107-114, 2007.

VALENTE, D.; PASSOS, A. D. C.; Avaliação Higiênico-Sanitária e Físico-Estrutural dos Supermercados de uma Cidade Sudeste do Brasil, **Rev. Brás. Epidemiol**. Vol. 7, nº 1, 2004.

**APÊNDICE A: Resultados**✓ **Grupo 1:** lavagem das mãos com água e detergente

<b>1</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 200 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC	<b>2</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 173 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 55 UFC
<b>3</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 393 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 158 UFC	<b>4</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 161 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 17 UFC
<b>5</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 58 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 46 UFC	<b>6</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 43 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 34 UFC
<b>7</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 108 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 47 UFC	<b>8</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 847 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 530 UFC
<b>9</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 6 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 4 UFC	<b>10</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 187 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 150 UFC

✓ **Grupo 2:** antissepsia com álcool gel somente

<b>1</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 195 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 27 UFC	<b>2</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 304 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 11 UFC
<b>3</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 668 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC	<b>4</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 36 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 10 UFC
<b>5</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 225 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 16 UFC	<b>6</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 48 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 5 UFC
<b>7</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 106 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 35 UFC	<b>8</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 18 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC
<b>9</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 27 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC	<b>10</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 160 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 9 UFC

- ✓ **Grupo 3:** lavagem das mãos com água e detergente + antissepsia com álcool gel

<b>1</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 295 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 8 UFC	<b>2</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 204 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC
<b>3</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 268 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC	<b>4</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 136 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 2 UFC
<b>5</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 225 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC	<b>6</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 148 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 5 UFC
<b>7</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 306 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 8 UFC	<b>8</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 118 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC
<b>9</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 167 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 6 UFC	<b>10</b> ANTES DA DEGERMAÇÃO: 280 UFC APÓS A DEGERMAÇÃO: 4 UFC

## APÊNDICE B: Memória de Cálculo

Abaixo, podemos observar a conclusão dos testes e a Memória de Cálculo utilizado para chegar aos resultados.

MEMÓRIA DE CÁLCULO	
<b>GRUPO G1: lavagem das mãos com água e detergente</b>	
<b>1- Antes da Degermação</b>	
$200+173+393+161+58+43+108+847+6+187 = 2176 / 10 = 218$	
<b>2- Após a Degermação</b>	
$6+55+158+17+46+34+47+530+4+150 = 1047 / 10 = 105$	
<b>PORCENTAGEM DE EFICIÊNCIA = 52,0%</b>	
$105/218 = 0,48 \times 100 = 48$	
$100\% - 48\% = 52,0\%$	
<b>GRUPO G2: antissepsia com álcool gel somente</b>	
<b>1- Antes da Degermação</b>	
$195+304+668+36+225+48+106+18+27+160 = 1787 / 10 = 178$	
<b>2- Após a Degermação</b>	
$27+11+6+10+16+5+35+6+6+9 = 131 / 10 = 13$	
<b>PORCENTAGEM DE EFICIÊNCIA = 92,7%</b>	
$13/178 = 0,073 \times 100 = 7,3$	
$100\% - 7,3\% = 92,7\%$	
<b>GRUPO G3: lavagem das mãos com água e detergente coleta + antissepsia com álcool gel</b>	
<b>1- Antes da Degermação</b>	
$295+204+268+136+225+148+306+118+167+280 = 1847 / 10 = 285$	
<b>2- Após a Degermação</b>	
$8+6+6+2+6+5+8+6+6+4 = 98 / 10 = 9,8$	
<b>PORCENTAGEM DE EFICIÊNCIA = 96,6%</b>	
$9,8/285 = 0,034 \times 100 = 3,4$	
$100\% - 3,4\% = 96,6\%$	

CONCLUSÃO DOS TESTES		
G1	G2	G3
lavagem das mãos com água e detergente	antissepsia com álcool gel somente	lavagem das mãos com água e detergente coleta + antissepsia com álcool gel
<b>% Eficiência</b>		
<b>52,00%</b>	<b>92,70%</b>	<b>96,60%</b>

**APÊNDICE C : Desvio Padrão**

<b>DESVIO PADRÃO</b>						
	<b>G1</b>		<b>G2</b>		<b>G3</b>	
	<b>Antes Degermação</b>	<b>Após Degermação</b>	<b>Antes Degermação</b>	<b>Após Degermação</b>	<b>Antes Degermação</b>	<b>Após Degermação</b>
	200	6	195	27	295	8
	173	55	304	11	204	6
	393	158	668	6	268	6
	161	17	36	10	136	2
	58	46	225	16	225	6
	43	34	48	5	148	5
	108	47	106	35	306	8
	847	530	18	6	118	6
	6	4	27	6	167	6
	187	150	160	9	280	4
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>233,7</b>	<b>150,9</b>	<b>186,9</b>	<b>9,6</b>	<b>66,6</b>	<b>1,7</b>

## ANEXO A - Certificado de Aprovação do Comitê de Ética



Faculdade de Pindamonhangaba

Credenciada pela Portaria Ministerial n.º 1.855 de 26/06/2002, publicada no D.O.U. de 27/06/2002



### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FAPI

#### CERTIFICADO

Certifico que o protocolo n.º. 124/2010, intitulado **“Efetividade de um produto à base de álcool gel na antissepsia das mãos”**, sob a responsabilidade da Profa. Dra. Sílvia Maria Rodrigues Querido está de acordo com a Resolução 196/96 do Ministério da Saúde e suas complementações, a qual versa sobre os princípios éticos em pesquisa envolvendo seres humanos. Sendo assim, o referido protocolo está **Aprovado** por esta Comissão de Ética em Pesquisa.

Pindamonhangaba, 02 de Setembro de 2010.

Profª. Dra. Luciane Vieira Garcia:  
CRF-SP 12.259  
Coord. Curso de Farmácia - FAPI

**PROFª. DRª. LUCIANE V. GARCIA**  
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa da FAPI

## **ANEXO B – Termo de Informação e Consentimento para a Participação em Pesquisa Clínica.**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**Título: Efetividade de um produto à base de álcool gel na antissepsia das mãos.**

Pesquisadores:

Gislene Renó de Lima Rosa

Marisa Cristina Leite

Faculdade de Pindamonhangaba - FAPI

#### **Introdução**

As informações a seguir descreverão esta pesquisa e o papel que você terá como participante. Os pesquisadores responsáveis pelo estudo responderão a todas as perguntas que você possa ter sobre o estudo. Leia-o atentamente e não tenha dúvida em perguntar qualquer coisa sobre as informações abaixo.

#### **Propósito**

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa clínica cujo objetivo é determinar a efetividade antimicrobiana *in vivo* de um produto à base de álcool gel na antissepsia das mãos.

#### **Descrição**

Serão incluídos no presente estudo indivíduos 30 voluntários, divididos em três grupos:

Grupo 1: lavagem das mãos com água e detergente

✓ Grupo 2: antissepsia com álcool gel

- ✓ Grupo 3: lavagem das mãos com água e detergente + antissepsia com álcool gel

### **Custo e pagamento**

Não haverá nenhum custo adicional para o voluntário. O material necessário para o desenvolvimento do estudo será de responsabilidade dos pesquisadores.

### **Sigilo**

O indivíduo que concordar em participar deste estudo terá seus dados cadastrados em uma ficha que pertence aos participantes do grupo de pesquisa, que se comprometem em manter segredo sobre a identidade do voluntário e a não divulgá-la na publicação deste trabalho ou a outras pessoas.

### **Direito de se retirar da pesquisa**

O voluntário pode recusar-se a participar deste estudo e também estar ciente de que os pesquisadores podem pedir para que ele se retire do estudo. O indivíduo terá liberdade de desistir de participar em qualquer momento, sem nenhum prejuízo a ele e nenhuma punição.

### **Desconforto, riscos e benefícios esperados**

As amostras serão coletadas das mãos serão previamente divididas em oito partes iguais, sendo que a coleta inicial (antes da degermação) e final (após a degermação) será realizada em quatro partes alternadas diferentes das mãos. As amostras serão coletadas com auxílio de *swab* esterilizado umedecido em solução salina esterilizada, e a coleta ao qual o indivíduo será submetido não causa trauma, não acarreta dor ou qualquer risco ou custo ao indivíduo. Por outro lado, oferece elevada possibilidade de gerar conhecimento para a compreensão e prevenção da disseminação de infecção pela correta lavagem e antissepsia das mãos.

### **Linguagem acessível e esclarecimentos**

Todo voluntário deverá estar em condições de autonomia plena e boa saúde geral. Os esclarecimentos e informações fornecidos ao voluntário sobre a forma como o trabalho será realizado e seus objetivos serão feitos com uma linguagem clara e acessível.

**Consentimento voluntário**

O voluntário deve certificar-se de que leu o exposto acima, bem como que compreendeu o conteúdo. Uma cópia será entregue a ele e outra será arquivada junto aos documentos dos pesquisadores. A assinatura deste termo significa concordância em participar do estudo experimental.

**Contato:** Departamento de Farmácia

Faculdade de Pindamonhangaba- FAPI

(12) 3648-8323

Eu, \_\_\_\_\_, nascido (a)  
em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_, portador (a) do  
RG \_\_\_\_\_ e CPF \_\_\_\_\_ residente na  
\_\_\_\_\_, nº \_\_\_\_\_, estado civil \_\_\_\_\_  
desejo participar da pesquisa sobre “Efetividade de um produto à base de álcool gel  
na antissepsia das mãos” e tenho pleno conhecimento que o presente estudo tem  
como objetivo favorecer a pesquisa, o diagnóstico e o tratamento. Concordo que  
fotografias, históricos clínicos, resultados de exames clínicos constituem propriedade  
da Faculdade de Pindamonhangaba/FAPI, a qual dou plenos direitos de retenção e  
uso para quaisquer fins de ensino, pesquisa, divulgação em jornais e/ou revistas  
científicas. Declaro também ter lido e entendido a carta de informação e consinto a  
minha participação no estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura – Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO C – Carta de Autorização do Responsável pelo Local de Realização da Pesquisa



Pindamonhangaba, 10 de agosto de 2010.

Prof. MsC. Guilherme Dias Patto

Responsável técnico pelo laboratório de Microbiologia e Imunologia da FAPI

Venho, por meio desta, solicitar a utilização das dependências e equipamentos do Laboratório de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Pindamonhangaba – FAPI para a realização do experimento do Trabalho de Conclusão de Curso das alunas Gislene Renó de Lima Rosa e Marisa Cristina Leite, regularmente matriculadas no 8º Semestre do Curso de Farmácia desta instituição, intitulado “Efetividade de um produto à base de álcool gel na antissepsia das mãos”, sob minha orientação. Gostaria de informar ainda que todos os materiais de consumo (meios de cultura e swabs) que serão utilizados no experimento foram adquiridos pelas alunas, sendo que será necessária somente a utilização de material permanente do laboratório.

Agradeço antecipadamente a atenção e coloco-me à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,

---

Profa. Dra. Silvia Maria Querido Matheus

Autorizamos cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor.

Gislene Renó de Lima Rosa

Marisa Cristia Leite

Pindamonhangaba, Novembro de 2010.