

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Contaminação das mãos de profissionais de saúde de uma unidade de
terapia intensiva neonatal por microrganismos multirresistentes

Marina Aparecida Soares

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Ciências Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para a obtenção
do grau de Licenciatura em Ciências
Biológicas.

Uberlândia - MG

Dezembro – 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Contaminação das mãos de profissionais de saúde de uma unidade de
terapia intensiva neonatal por microrganismos multirresistentes

Marina Aparecida Soares

Profa. Dra. Lizandra Ferreira de Almeida e Borges

Orientadora

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Ciências Biológicas, da Universidade
Federal de Uberlândia, para a obtenção
do grau de Licenciatura em Ciências
Biológicas.

Uberlândia - MG

Dezembro – 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Contaminação das mãos de profissionais de saúde de uma unidade de
terapia intensiva neonatal por microrganismos multirresistentes

Marina Aparecida Soares

Profa. Dra. Lizandra Ferreira de Almeida e Borges
Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM/UFU)

Homologado pela coordenação do Curso de
Ciências Biológicas em ___/___/___

Profa. Dra. Celine de Melo

Uberlândia - MG

Dezembro – 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Contaminação das mãos de profissionais de saúde de uma unidade de
terapia intensiva neonatal por microrganismos multirresistentes

Marina Aparecida Soares

Aprovado pela Banca Examinadora em: 11/12/2017 Nota: 100,0 pontos

Profª. Dra. Lizandra F. de A. e Borges
Presidente da Banca Examinadora

Uberlândia, 11 de dezembro de 2017

Aos meus pais, Valmir e Joana, por todo amor e apoio.

Ao meu noivo, Welliton, pelo companheirismo e incentivo.

À minha irmã, Meyre, por todo carinho.

Agradecimentos

À Deus por me dar saúde, força e coragem para realizar mais uma etapa na minha vida.

À Profa. Dra. Lizandra Ferreira de Almeida e Borges, pela excelente orientação, dedicação, paciência, e total apoio na realização deste trabalho.

Aos funcionários da Comissão de Controle de Infecção do Hospital e Maternidade Municipal de Uberlândia, pela colaboração e as enfermeiras da UTI neonatal pela coleta das amostras.

As técnicas Lícia e Claudete do Laboratório de Bacteriologia Clínica da Universidade Federal de Uberlândia, pelo auxílio.

Resumo

As mãos dos profissionais de saúde são um das principais vias de transmissão cruzada em ambientes hospitalares. A higienização das mãos é a medida mais simples de impedir a transmissão de infecções hospitalares. Foi objetivo deste estudo identificar os microrganismos presentes nas mãos dos profissionais em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal. Foi coletada amostra da mão dominante dos voluntários, e realizada a contagem total de bactérias mesófilas. As bactérias foram isoladas, identificadas pela coloração de Gram, e submetidas a testes de sensibilidade aos antimicrobianos e testes fenotípicos para mecanismos de resistência. Foram obtidas 25 amostras, e 22 microrganismos isolados, todos pertencentes a microbiota transitória da mão. A resistência mais frequente foi aos β -lactâmicos e aminoglicosídeos, e quanto aos mecanismos de resistência os mais comuns foram produção de enzimas ESBL, AmpC, além da perda de porina em Gram negativos. Os resultados demonstram que pode haver relação entre a higienização das mãos dos profissionais de saúde, com as infecções hospitalares, uma vez que foram encontrados vários microrganismos epidemiologicamente importantes nas mãos destes profissionais.

Palavras-chave: higiene das mãos, profissionais de saúde, microrganismos multirresistentes.

Sumário

1.	Introdução.....	8
3	Objetivos	11
3.1	Geral.....	11
3.2	Específicos	11
4	Material e Métodos.....	12
4.1	Local.....	12
4.2	Desenho do estudo.....	12
4.2.1	Coleta das amostras	12
4.2.2	Processamento das amostras.....	13
4.2.3	Técnicas microbiológicas	13
4.2.4	Identificação e antibiograma	13
4.2.5	Mecanismos de resistência	14
4.3	Análise de dados e ética do estudo	15
5	Resultados	16
6	Discussão.....	22
7	Conclusão	28
8	Referências Bibliográficas	29
9	Apêndices	32
	Termo de consentimento livre e esclarecido	32

1. Introdução

Infecção hospitalar pode ser designada como aquela infecção adquirida pelo paciente a partir do seu ingresso em uma instituição de cuidado com a saúde, podendo se manifestar durante a internação ou após alta, desde que esteja relacionada com procedimentos invasivos (PAES et al, 2014).

A preocupação com as infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) tem se tornado cada vez mais importante, devido ao aumento de diferentes microrganismos causadores de infecção que tem surgido, os quais apresentam diversos mecanismos de resistência aos antimicrobianos, o que aumenta o período de permanência do paciente no hospital, custos com o tratamento, e aumento na mortalidade (LOCKS et al., 2011).

As principais infecções relacionadas com o ambiente hospitalar são: trato urinário, pneumonia, infecção de sítio cirúrgico e corrente sanguínea. Em unidades de terapia intensivo (UTIs) de adultos existe a predominância de pneumonia, enquanto em neonatos, a prevalência é de sepse ou infecção generalizada (BORGES, 2009). No Brasil, 60% das mortes entre as crianças em seu primeiro ano de vida ocorrem durante o período neonatal (PESSOA SILVA et al., 2004).

As mãos dos profissionais da saúde são um dos principais meios de transmissão cruzada em ambientes hospitalares. Já foi comprovado que com a falta de adesão à lavagem das mãos, as infecções hospitalares são agravadas pela capacidade da pele em abrigar microrganismos e transferi-los de uma superfície para outra, por contato direto, pele com pele, ou indiretamente, por meio de objetos que culminam na contaminação do paciente (SANTOS, 2002).

A microbiota das mãos é caracterizada por microrganismos residentes e transitórios. Os residentes são bactérias Gram positivas tais como: *Staphylococcus* coagulase negativos, *Micrococcus* sp. e algumas espécies de corinebactérias. Já na transitória predominam as Gram negativas, principalmente as da família Enterobacteriaceae, além do

gênero *Pseudomonas* e bactérias aeróbias formadoras de esporos, *Staphylococcus aureus*, fungos e vírus, estes possuem maior patogenicidade e geralmente estão relacionados com surtos de infecção hospitalar, pois não está intimamente aderida a pele (LOCKS et al., 2011).

O uso inadequado de antibióticos, fez com que os microrganismos desenvolvessem mecanismos de resistência a diferentes classes dos antimicrobianos. A ocorrência de isolados multirresistentes vem aumentando tanto no meio comunitário, quanto hospitalar (SILVEIRA et al., 2006; QUEIROZ et al., 2012).

A resistência dos microrganismos aos antimicrobianos se trata de um problema de saúde pública, pois muitos antimicrobianos se tornam ineficazes para o tratamento. Visto que, o desenvolvimento de novas drogas é complicado e trabalhoso, pois além de exigir anos de pesquisas, acarreta despesas elevadas às indústrias, fazendo com que estes novos produtos cheguem ao mercado com elevado custo (QUEIROZ et al., 2012).

Existem inúmeras formas de prevenir as infecções hospitalares: aderir, quando possível, precoces altas hospitalares, substituição da longa internação por tratamentos ambulatoriais, já que quanto maior a permanência do paciente no hospital, maior a chance de contaminação. Criação de disciplinas sobre infecção hospitalar nos currículos de cursos voltados para a área da saúde, uma vez que a educação continua sendo a principal forma para controle e prevenção das infecções hospitalares. Aplicação de meios de desinfecção no espaço físico do hospital, tratamento correto do material contaminado e higienização correta das mãos dos profissionais da saúde, como a lavagem com água e sabão e antissepsia das mãos (ANDRADE & ANGERAMI, 1999; LOCKS et al., 2011).

A higienização das mãos é a medida principal e mais simples de inibir a transmissão das infecções nos locais de auxílio à saúde. Podendo ser dividida em degermação das mãos e higienização antisséptica. O processo de degermação das mãos consiste em lavagem com água e sabão por um tempo aproximado de 30 a 60 segundos, o suficiente para redução

(>90%) da microbiota transitória. Já a antissepsia das mãos é caracterizada pela degermação das mãos utilizando sabão antisséptico ou aplicação de uma solução antisséptica, geralmente é o álcool 70%, para remoção de microrganismos e reduzindo a microbiota normal da mão (ROCHA et al., 2007; LOCKS et al., 2011).

As IRAS não ameaçam e afetam apenas os pacientes, mas também os profissionais de saúde. Diferentes são os motivos de não adesão destes profissionais à técnica de higienização das mãos, algumas vezes estão relacionados a recursos financeiros limitados como à ausência de pias próximas aos pacientes e recursos adequados, falta de motivação, tempo, recursos humanos, falta de preparo e consciência sobre a importância das mãos na transmissão de microrganismos (GONTIJO FILHO, 2006; PRIMO et al., 2010).

A adesão às recomendações a lavagem das mãos é baixa e pode variar entre diferentes unidades do hospital, infraestrutura e recursos existentes no local. Para reverter essa, é preciso estímulo dos líderes e colaboradores, melhorar o acesso aos produtos, e uma constante conscientização dos profissionais de saúde, os alertando das taxas de adesão à lavagem das mãos relacionadas com infecção hospitalar local (BORGES, 2009).

3 Objetivos

3.1 Geral

Avaliação dos microrganismos presentes nas mãos dos profissionais da saúde em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, no Hospital e Maternidade Municipal de Uberlândia.

3.2 Específicos

- Identificar as bactérias presentes nas mãos dos profissionais da saúde;
- Analisar o perfil de resistência aos antimicrobianos dos isolados;
- Analisar os mecanismos de resistência por meio de testes fenotípicos.

4 Material e Métodos

4.1 Local

O estudo foi realizado no ano de 2017, no Hospital e Maternidade Municipal de Uberlândia, localizado em Uberlândia/MG, com atendimento de média complexidade, possui 258 leitos, sendo 30 de UTI adulto e 15 de UTI Neonatal, e capacidade para 900 saídas por mês, com serviço totalmente pelo Sistema Único de Saúde de Maternidade, especialidades clínicas e cirúrgicas.

4.2 Desenho do estudo

4.2.1 Coleta das amostras

Os profissionais de saúde, no momento do cuidado com as pacientes, foram convidados a participar deste estudo e após esclarecimento e assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1), sua mão dominante foi amostrada pela técnica do saco estéril de polietileno (LARSON et al., 1998; BOYCE & PITTET, 2002), momento antes a realização da higienização das mãos.

A mão dominante do voluntário foi colocada em um saco estéril de polietileno, contendo 75 mL de Caldo Infuso Cérebro-Coração – BHI (Difco, Maryland, USA), acrescido de Tween 80 a 0,1%, para facilitar a remoção de microrganismos da pele e dispensar as macrocolônias em células isoladas para quantificação (LARSON et al., 1998). O saco foi segurado acima dos pulsos e toda a superfície das mãos foi massageada por 1 minuto (BOYCE & PITTET, 2002).

A coleta foi realizada durante as atividades dos profissionais de saúde e realizada pela chefia em Enfermagem ou funcionários do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do hospital.

4.2.2 Processamento das amostras

As amostras foram transportadas para o Laboratório de Pesquisa em Bacteriologia (LABAC) do Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM), processadas imediatamente ou em até 24 horas sob refrigeração (8°C), para contagem total de bactérias mesófilas, isolamento e identificação de bactérias Gram positivas e Gram negativas.

4.2.3 Técnicas microbiológicas

Uma alíquota de 0,5 mL, da solução amostral diluída à 1:100 em solução salina 0,85% estéril foi inoculada em placas contendo Ágar Trypticase Soja (Difco, Maryland, USA). A amostra foi semeada com auxílio de uma alça de Drigalski estéril. A contagem do número de Unidades Formadoras de Colônias (UFCs)/mL foi realizada após 24 horas de incubação a 37°C (MOURA et al., 1998).

A contagem de UFC por mão amostrada foi obtida multiplicando a contagem de UFC/mL obtida pela contagem em placa pelo número 75, que corresponde ao volume total de líquido utilizado para amostragem das mãos. Este volume garantia a cobertura total da mão até o punho.

Alçadas da solução sem diluição foram inoculadas em Ágar MacConkey (Difco, Maryland, USA) e Ágar Manitol Salgado (Difco, Maryland, USA) para isolamento de bactérias Gram negativas e positivas, respectivamente. Todas as placas foram incubadas a 37°C por 24 a 48 horas.

4.2.4 Identificação e antibiograma

As colônias foram identificadas pelas características morfo-tintoriais (coloração de Gram) e por técnicas microbiológicas clássicas específicas para Gram negativos e positivos (KONEMAN et al., 2001).

Todos os microrganismos isolados foram submetidos a teste de sensibilidade aos antimicrobianos, pelo método de Kirby-Bauer. Realizado utilizando inóculo da bactéria em solução salina (0,85%), seguindo a escala 0,5 de McFarland (10^8 UFC/mL), semeado utilizando um *swab* estéril em placas de Ágar Muller-Hinton e então colocado os discos de papel de filtro impregnados com os antimicrobianos na superfície do meio, a leitura do halo de inibição em milímetros foi realizado após incubação a 37°C por 18 a 24 horas, seguindo o preconizado pelo CLSI (Instituto de Padrões Clínicos e Laboratoriais) (2014).

4.2.5 Mecanismos de resistência

Testes fenotípicos foram realizados, com as amostras identificadas como *Staphylococcus aureus* para resistência a Oxacilina (MRSA) confirmada pelo “screening” em Ágar Muller-Hinton, enriquecido com 4% de NaCl e 6µg/mL de Oxacilina (ROSSI, 2005).

Em Gram negativos a confirmação da produção de β-lactamases de espectro estendido, foi feita por meio do teste de disco de aproximação. Em ágar Muller-Hinton foram colocados discos de Ceftazidima (30µg), Ceftriaxona (30µg), Aztreonam (10µg), Cefepime (30µg) e Amoxicilina com Ácido clavulânico (10/100 µg), este último no centro da placa e distante a 20 mm (de centro a centro) dos demais antibióticos. O resultado foi positivo quando a zona de inibição em torno de qualquer um dos discos de cefalosporinas foram aumentados em direção ao disco que contém o Ácido clavulânico. A detecção de β-lactamases do tipo AmpC foi realizada por meio do teste D utilizando os antimicrobianos Ceftriaxona e Ceftazidima colocados a uma distância de 20mm da Cefoxitina, o resultado foi positivo quando houve um achatamento do halo da Cefoxitina em forma de D (GEORGIOS et al., 2014).

E foi realizado o teste de sinergismo com EDTA (etilenodiamino tetra-acético), ácido fenilborônico e Cloxacilina em relação ao Imipenem. Foi semeada a solução bacteriana das amostras Gram negativo, sobre placa de Ágar Mueller-Hinton e após a evaporação do excesso

de umidade foi acrescido discos de Imipenem com e sem adição de ácido fenilborônico (inibidor de KPC (*Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase) EDTA (inibidor de metalo- β -lactamase) e Cloxacilina (inibidor de AmpC adquirida), que atua potencializando a ação do carbapenêmico. Foi incubado a 37° por 24 horas e comparado o halo de inibição dos discos de Imipenem com e sem adição dos bloqueadores ou potencializadores enzimáticos. Diferenças de diâmetro ≥ 5 mm para o carbapenêmico com EDTA foram considerados potenciais produtores de metalo- β -lactamase. Diferenças de diâmetro ≥ 5 mm para o carbapenêmico com ácido fenilborônico foram considerados produtores de KPC. Diferenças de diâmetro ≥ 5 mm para o carbapenêmico com ácido fenilborônico e com Cloxacilina foram considerados produtores de AmpC adquirida e deficientes em porinas (GEORGIOS et al., 2014; ROCHA, 2014; SCHÖRNER, 2016).

4.3 Análise de dados e ética do estudo

Os dados foram tabulados no programa Excel® (Microsoft). A análise estatística foi feita pelo teste de ANOVA (monocaudal) para comparação das médias e teste de Tukey para identificação da amostra com diferença de mais que 3 médias e t de Student par a 2 médias. Foram utilizados os testes de Qui-quadrado ou Exato de Fischer, para comparação das frequências. Todos utilizando o Programa Estatístico BioEstat 5.0 (Belém, 2007) e intervalo de confiança de 95% e $P \leq 0,05$.

Este estudo foi aprovado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia para avaliação, sob o número 2.451.563/17.

5 Resultados

Foram coletadas 25 amostras das mãos de profissionais de saúde para a realização do estudo, dentre os voluntários a maioria era Técnicos de enfermagem (60%), seguidos de enfermeiros (20%), sendo que os períodos de maior número de coletas foram realizados durante a tarde e noite, 32% cada. Quanto à apresentação de alterações na pele das mãos, foi relatado pelos voluntários o ressecamento, descamação, ardência, formigamento e prurido, sendo que 72% dos voluntários declarou não possuir nem um tipo de alteração. Não foi obtido nenhum tipo de informação em 12% das amostras, indicados como não informado (Tabela 1).

Tabela 1 – Distribuição das amostras das mãos de profissionais de saúde, quanto ao tipo de profissional, período de trabalho e relato de alterações na pele, na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Municipal de Uberlândia.

Variáveis	N= 25 (%)
Profissional	
Técnicos em enfermagem	15 (60,0)
Enfermeiros	5 (20,0)
Fisioterapeutas	2 (8,0)
Não informado	3 (12,0)
Período	
Manhã	6 (24,0)
Tarde	8 (32,0)
Noite	8 (32,0)
Não informado	3 (12,0)
Alterações nas mãos	
Sim*	4 (16,0)
Não	18 (72,0)
Não informado	3 (12,0)

*: ressecamento, descamação, ardência, formigamento e prurido

A contagem média total de contaminação das mãos foi de $8,6 \times 10^6$ UFC/mão), sendo os fisioterapeutas os profissionais a apresentarem menor contaminação ($P \leq 0,05$). Comparando os outros profissionais e o período da coleta não houve diferença estatística quanto às médias. Já as amostras dos profissionais que não relataram nenhum tipo de alteração na pele da mão, apresentaram maior contaminação (média UFC/mão) em relação àqueles com algum tipo de alteração ($P=0,01$), dados mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Contagem média de contaminação das mãos dos profissionais de saúde quanto ao tipo de profissional, período de trabalho e relato de alterações na pele, na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Municipal de Uberlândia.

Variáveis	Geral	
	Média UFC/mL	Média UFC/mão
Média total*	$1,1 \times 10^5$	$8,6 \times 10^6$
Profissional		
Técnico em enfermagem	$9,1 \times 10^4$	$6,8 \times 10^6$
Enfermeiros	$1,1 \times 10^5$	$8,0 \times 10^6$
Fisioterapeutas	$5,1 \times 10^4$	$3,8 \times 10^6$
Não informado	$3,2 \times 10^5$	$2,4 \times 10^7$
Período		
Manhã	$3,5 \times 10^4$	$2,6 \times 10^6$
Tarde	$1,2 \times 10^5$	$9,2 \times 10^6$
Noite	$1,0 \times 10^5$	$7,7 \times 10^9$
Não informado	$3,2 \times 10^5$	$2,4 \times 10^7$
Alterações nas mãos		
Sim	$4,6 \times 10^4$	$3,5 \times 10^6$
Não	$1,0 \times 10^5$	$7,7 \times 10^6$
Não informado	$3,2 \times 10^5$	$2,4 \times 10^7$

UFC: Unidade Formadora de Colônias; *: média total da contagem nas mãos dos 25 profissionais de saúde.

Na Tabela 3 é possível observar que se teve um total de 22 isolados em 21 amostras (84%) em que houve isolamento de bactérias Gram positivas e negativas. Quanto ao tipo de profissional, os técnicos em enfermagem foram que os que apresentaram maior frequência de microrganismos isolados, aproximadamente 55%. Em relação ao período, o da tarde foi o maior (27,3 %). E quanto a apresentação de alteração nas mãos, os profissionais que declararam não apresentar nenhum tipo de alteração foram os que exibiram maior número de microrganismos isolados, sendo 72,7%.

Isolados de *Acinetobacter* spp. estavam presente em técnicos e em enfermeiros, 50% cada, no período da tarde e nos que não apresentaram alteração nas mãos; *Pseudomonas aeruginosa* foi mais prevalente em 40% dos técnicos, 40% no período da noite e 80% dos profissionais que não apresentavam alterações na mão; 100% dos isolados de *Klebsiella pneumoniae* foi encontrada em técnicos de enfermagem, sendo igualmente distribuído nos períodos (33% cada), e mais incidente nos que não apresentaram alterações na mão (66,6%); já *Enterobacter* spp. foi o microrganismo mais isolado nas mãos dos profissionais de saúde, 75% em técnicos de enfermagem, maior índice no período da noite (37,5%) e aproximadamente 63% não apresentaram alteração na mão; enquanto um isolados de *E. coli* e outro de *S. aureus*, foram constatados no período da manhã e noite, respectivamente e ambos em profissionais enfermeiros (100%), que também declararam não apresentar alteração na mão (Tabela 3).

Tabela 3 – Distribuição dos microrganismos isolados nas mãos de profissionais de saúde, quanto ao tipo de profissional, período de trabalho e relato de alterações na pele, na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Municipal de Uberlândia.

	<i>Acinetobacter</i> spp.	<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>	<i>Klebsiella</i> <i>pneumoniae</i>	<i>Enterobacter</i> spp.	<i>Escherichim</i> <i>coli</i>	<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	Total de isolados
Número de isolados	4	5	3	8	1	1	22
Profissional							
T. em enfermagem	2 (50,0)	2 (40,0)	3 (100,0)	6 (75,0)	-	-	13 (54,5)
Enfermeiros	2 (50,0)	1 (20,0)*	-	-	1 (100,0)	1 (100,0)*	5 (22,7)
Fisioterapeutas	-	1 (20,0)	-	-	-	-	1 (4,54)
Não informado	-	1 (20,0)	-	2 (25,0)	-	-	3 (13,6)
Período							
Manhã	1 (25,0)	-	1 (33,3)	1 (12,5)	1 (100,0)	-	4 (18,2)
Tarde	2 (50,0)	1 (20,0)	1 (33,3)	2 (25,0)	-	-	6 (27,3)
Noite	1 (25,0)	2 (40,0)	1 (33,3)	3 (37,5)	-	1 (100,0)	8 (31,8)
Não informado	-	1 (20,0)	-	2 (25,0)	-	-	3 (13,6)
Alterações nas mãos							
Sim	-	-	1 (33,3)	1 (12,5)	-	-	2 (9,1)
Não	4 (100,0)	4 (80,0)	2 (66,6)	5 (62,5)	1 (100,0)	1 (100,0)	17 (72,7)
Não informado	-	1 (20,0)	1 (33,3)	2 (25,0)	-	-	4 (13,6)

T. em enfermagem: técnico em enfermagem; *: isolado em uma mesma amostra.

Isolados da amostra de *Acinetobacter spp.* apresentaram resistência principalmente aos antimicrobianos Aztreonam e Cefalotina (75%); *P.aeruginosa* especialmente para Ampicilina (100%), Aztreonam (80%), Amoxicilina/Ac. Clavulânico (80%), Cefalotina (80%), e Cefoxitina (80%). Todos os isolados da amostra *K. pneumoniae* se mostraram resistentes à Ampicilina, Cefalotina e Cefoxitina, e 66% resistentes à Gentamicina, Aztreonam, resistência a apenas um dos antimicrobianos testados, o Imipenem (Tabela 4).

Tabela 4 – Perfil de resistência dos microrganismos Gram negativos, isolados nas mãos de profissionais de saúde na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal do Hospital Municipal de Uberlândia.

Antimicrobiano	<i>Acinetobacter</i> spp. N=4 (16%)	<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i> N=5 (20%)	<i>Klebsiella</i> <i>pneumoniae</i> N=3 (12%)	<i>Enterobacter</i> spp. N=8 (32%)	<i>E. coli</i> N=1 (4%)
Clorafenicol	1 (25,0)	3 (60,0)	1 (33,3)	2 (25,0)	-
Gentamicina	-	3 (60,0)	2 (66,6)	3 (37,5)	-
Aztreonam	3 (75,0)	4 (80,0)	2 (66,6)	5 (62,5)	-
Ampicilina	2 (50,0)	4/4 (100,0)	3 (100,0)	3 (37,5)	-
Amicacina	-	2 (40,0)	2 (66,6)	2 (25,0)	-
Cefepime	-	2 (40,0)	2 (66,6)	5 (62,5)	-
Tetraciclina	-	2 (40,0)	1 (33,3)	3 (37,5)	-
Ceftriaxona	3 (75,0)	3 (60,0)	2 (66,6)	4 (50,0)	-
Amoxicilina/Ac . Clavulânico	1 (25,0)	4 (80,0)	1 (33,3)	4 (50,0)	-
Sulfazotrim	1 (25,0)	3 (60,0)	1 (33,3)	1 (12,5)	-
Ciprofloxacina	-	2 (40,0)	2 (66,6)	8 (100,0)	-
Cefalotina	3 (75,0)	4 (80,0)	3 (100,0)	5 (62,5)	-
Piperacilina/Taz obactam	-	3 (60,0)	1 (33,3)	1 (12,5)	-
Cefoxitina	2 (50,0)	4 (80,0)	3 (100,0)	5 (62,5)	-
Ceftazidima	1 (25,0)	2 (40,0)	2 (66,6)	5 (62,5)	-
Imipenem	1/3 (33,3)	2/3 (66,6)	2 (66,6)	4 (50,0)	1 (100,0)

Preconizados pelo CLSI, 2014; NA: não avaliado; -: não houve resistência.

Foi isolada uma amostra de *S. aureus* nas mãos de um enfermeiro, no período da noite, sem relato de alteração na pele das mãos e apresentando resistência aos antimicrobianos Ampicilina, Oxacilina e Penicilina e sensibilidades aos demais antimicrobianos testados (Cefalotina, Gentamicina, Tetraciclina, Cefoxitina, Amoxicilina + Ácido clavulânico, Sufazotrim, Ciprofloxacina, Rifampicina, Vancomicina, Clindamicina, Eritromicina e Clorafenicol). E o perfil MRSA (*Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina) não foi confirmado pelo teste fenotípico.

Das 21 amostras de Gram negativos, 15 delas apresentaram no antibiograma perfil de resistência à cefalosporinas de 3º geração e/ou carbapenêmicos e foram submetidas a testes fenotípicos e foi encontrado uma alta prevalência de produção de enzimas do tipo ESBL (53,3%), AmpC e possibilidade de alteração na superfície por perda de porina (46,7%).

Tabela 5 – Distribuição dos mecanismos de resistência das amostras de Bacilos Gram negativos por testes fenotípicos.

Classificação	Total N= 15 (%)
ESBL ¹	8 (53,3)
KPC ²	1 (6,7)
MBL ³	4 (26,7)
AmpC + Perda de porina ⁴	7 (46,7)
Outros ⁵	1 (6,7)

1: positivo no teste de disco aproximação e negativo com EDTA, AFB e CLX; 2: positivo no AFB; 3: positivo no EDTA; 4: negativo no teste D e também EDTA, AFB e CLX; 5: negativo no teste de disco aproximação e negativo com EDTA, AFB e CLX.

6 Discussão

Pacientes que se encontram na UTI são normalmente submetidos a procedimentos invasivos e possuem maior risco de desenvolver IRAS. Além disso, as mãos dos profissionais de saúde constituem-se um dos veículos de transmissão de microrganismos entre diversos sítios em um mesmo paciente, entre pacientes, e entre o contato com o ambiente como superfícies contaminadas, frequentemente manipuladas pelos profissionais (BATHKE et al., 2013).

Para reduzir a carga microbiana das mãos, recomenda-se higienizar as mãos com solução alcoólica, sabonete líquido ou solução degermante. Os profissionais de saúde ao aderirem à correta higienização das mãos, durante a prática profissional, contribuem para a prevenção de IRAS, devido a interrupção da principal forma de transmissão de microrganismos (BOYCE; PITTET, 2000; BATHKE et al., 2013).

Neste estudo, em que se avaliou a contaminação da mão dos profissionais de saúde, em especial os técnicos de enfermagem, encontrou-se uma média total de bactérias mesófilas, de $1,1 \times 10^5$ UFC/mL, que equivale a 6,04 (log10), com média de 4,6 (log10) para mãos com alterações e 5,0 (log10) para mãos saudáveis. Rocha e colaboradores (2009) encontrou uma média de 3,6 (log10) nas mãos de profissionais de saúde saudáveis comparada com 4,3 (log10) de mãos com alguma alteração na pele, em outro hospital de alta complexidade na mesma cidade.

Quando a lavagem das mãos é muito frequente, a perda da água transepidérmica pode levar a sinais cutâneos graves e o uso de luvas também pode contribuir para o problema (BORGES et al., 2007). Esta irritação causada pela frequente lavagem das mãos e uso de luvas pode levar a mudanças na microbiota das mãos, como o aumento na quantidade de microrganismos (ROCHA et al., 2009). Entretanto, neste presente estudo as mãos que não

apresentavam alterações foram as que possuíam maior contaminação (estatisticamente significativa).

Muitos fatores externos podem alterar a microbiota da pele, tais como temperatura, umidade, salinidade e exposição à luz. Mas fatores intrínsecos como idade, gênero, higiene e uso de medicamentos também podem contribuir para este efeito (FREDRICKS, 2001).

Larson e colaboradores (2006) classificam os sintomas da pele associados com a higienização das mãos em dermatite de contato irritante (ressecamento, irritação, prurido, rachadura e sangramentos) e dermatite de contato alérgica, quase não relatada, que se define como a alergia causada pelos componentes dos produtos utilizados. Os voluntários que participaram deste estudo foram questionados quanto a presença de sintomas de irritação na mão, entre eles: ressecamento, descamação, vermelhidão, ardência, formigamento e prurido, apareceu em apenas 16% dos voluntários.

Numerosas bactérias podem ser recuperadas em uma pele normal, incluindo: *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Brevibacterium spp.* e *Propionibacterium spp.* (FREDRICKS, 2001). Já a microbiota transitória é considerada aquela que coloniza as regiões mais superficiais da pele, sendo removida pela lavagem das mãos rotineira. Estes são organismos mais frequentemente associados a IRAS (BOYCE; PITTE, 2002). Neste estudo procurou-se valorizar a busca ativa por estas bactérias com características de serem transitórias nas mãos.

Os microrganismos encontrados nas amostras das mãos de profissionais de saúde que participaram do estudo foram identificados principalmente como sendo do grupo dos Gram negativos, entre eles, conforme a ocorrência, *Enterobacter spp.*, seguidos de *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli*. De uma mesma amostra foram obtido dois isolados, um *Staphylococcus aureus* que ocorreu junto com *P.*

aeruginosa, em um enfermeiro, ambos isolados com característica de multirresistência aos antimicrobianos, segundo Magiorakos et al. (2012).

Neste estudo, em relação ao tipo de profissional, as amostras dos Técnicos em enfermagem foram as que apresentaram maior frequência de microrganismos isolados (54,5%). As atividades desenvolvidas pelo Técnico de enfermagem variam de acordo com o setor e local em que estão inseridos. Porém em geral, desenvolve um conjunto de procedimentos técnicos que caracterizam as atividades desenvolvidas por eles, tais como verificação de parâmetros vitais, administração de medicamentos, sondagens (gástrica, vesical), cuidados de higiene e conforto aos usuários, controle de ingestão e eliminações, coleta de material para exames laboratoriais e curativos (PEDUZZI; ANSELMINI, 2004).

Os técnicos em enfermagem passam a maior parte do tempo com os pacientes, quando comparados aos demais profissionais da equipe de saúde, além de realizarem diversos cuidados assistenciais. Assim, são frequentemente relacionados a um risco aumentado de disseminação de microrganismos pelo elevado contato com o paciente, considerando a importância das mãos na disseminação cruzada de microrganismos (OLIVEIRA et al., 2016).

Mendonça e colaboradores (2003) levantaram a discussão que a presença das coordenações da unidade e a chefia geral por ser mais constantes no período matutino, mostrando que a adesão à técnica correta de lavar as mãos é diretamente proporcional à presença de coordenadores na unidade de trabalho. Além disso, a baixa participação dos profissionais do período noturno em programas de treinamento, também pode ser outro fator relacionado à baixa adesão à higienização correta das mãos. Porém neste trabalho, embora o período noturno apresentasse um valor de contaminação maior que os demais, esta comparação não foi estaticamente significativa, que implica em contaminação independente do turno de trabalho.

Santos (2002) em seu estudo não encontrou nenhuma relação entre a colonização de mãos e a irritação da pele em relação a mãos saudáveis. Já Rocha e colaboradores (2007) afirmam existir um risco maior de contaminação nas mãos com lesões. No presente estudo se observou maior número de isolados nas amostras de mãos que não relataram possuir nem um tipo de alteração na pele, além da contagem total, como discutido anteriormente, ou seja, implica em pratica de higiene das mãos, nestes indivíduos, deficiente.

Das 21 amostras de Gram negativos estudadas no antibiograma, 15 (71,4%) delas mostraram perfil de resistência à cefalosporinas de 3^o geração e/ou carbapenêmicos, o que levou a pesquisa dos mecanismos mais comuns de resistência. Encontrou-se o perfil ESBL em 53,3% das amostras, seguida de AmpC, e/ou perda de porina em 46,7 % e MBL em 26,7%. Visto que os principais antibióticos β -lactâmicos em uso clínico pertence à classe das cefalosporinas, que estão subdivididas em cefalosporinas de primeira, segunda, terceira e quarta gerações, em função do espectro de ação mais ampliado frente a bactérias Gram negativa (GUIMARÃES et al., 2010).

Vários antibióticos são empregados em infecções ocasionadas por bactérias Gram negativas, mas normalmente os carbapenêmicos são os mais eficazes, sendo geralmente empregados como drogas de escolha no tratamento de infecções por cepas resistentes a outros agentes β -lactâmicos. Mas devido às mutações e pressão seletiva relacionada ao uso excessivo de antibióticos, por exemplo, algumas cepas de *P. aeruginosa* tornaram-se capazes de produzir potentes β -lactamases, representando uma grande ameaça aos pacientes hospitalizados (MATA & ABEGG, 2007).

Microrganismos da família *Enterobacteriaceae* multirresistentes produtores de ESBL e AmpC tem se disseminado em todos o mundo. O consumo de antibióticos do tipo carbapenêmico e a co-seleção por outros como as cefalosporinas, juntamente com a disseminação do microrganismo na comunidade e no ambiente hospitalar, tem contribuído

para sua ocorrência (HRABAK et al., 2014). Neste estudo, 40% das amostras de *P. aeruginosa* eram produtoras de carbapenemase, o restante era da família *Enterobacteriaceae*, a maioria produtoras de ESBL. Este último perfil, apresentava-se crescente causando infecções no hospital em estudo (dados não mostrados), por este motivo a equipe executora deste estudo, juntamente com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar iniciaram a realização das coletas das mãos dos profissionais de saúde.

Embora o Imipenem seja um dos agentes antimicrobianos mais prescritos para esses tratamentos de infecções por *P. aeruginosa*, cada vez mais esse microrganismo vem apresentando uma crescente resistência a estes antimicrobianos, o que acaba dificultando a decisão dos médicos ao prescrever esses antibióticos (CACCI, 2007). No presente estudo aproximadamente 67% das amostras de *P. aeruginosa* testadas mostraram perfil de resistência ao Imipenem.

Os antimicrobianos considerados mais eficazes para o tratamento de infecções causadas por *Acinetobacter* spp. são também os carbapenêmicos, e quando há resistência a essa classe, as opções de tratamento são bastante limitadas, sendo as mais comuns Ampicilina- Sulbactam e Polimixinas (OLIVEIRA, 2007). Felizmente no presente estudo, apenas uma amostra (33,3%) dessa espécie apresentou resistência ao Imipenem.

As opções terapêuticas contra infecções por microrganismos da família *Enterobacteriaceae* resistentes são restritos, em geral utiliza-se os Aminoglicosídeos, Polimixinas, Tigeciclina e Fosfomicina (CARRILHO, 2014). Neste estudo isolados de *K. pneumoniae* apresentaram entre os antibióticos testados, perfil de resistência principalmente a Ampicilina, Ciprofloxacina e Cefoxitina. *Enterobacter* spp. à Ciprofloxacina, já o único isolado *E. coli* foi sensível a todos antibióticos testados, exceto ao Imipenem.

A única amostra de *S. aureus* isolada não possuía o perfil de multirresistência. Embora, este microrganismo tem alta frequência de colonização da narina anterior e outras áreas do

corpo que podem favorecer a disseminação de paciente para profissional de saúde, paciente para paciente e profissional de saúde para paciente (HENDERSON, 2006).

7 Conclusão

Das amostras das mãos de profissionais de saúde obteve-se um total de 22 isolados de microrganismos, todos pertencentes à microbiota transitória da mão. O que demonstra que pode haver sim uma relação entre a higienização das mãos por parte dos profissionais de saúde, com as infecções hospitalares, uma vez que foram encontrados nas mãos destes profissionais vários microrganismos infecciosos e epidemiologicamente importantes, com característica de serem removidos simplesmente com a lavagem rotineira das mãos.

Ao analisar o perfil de resistência destes isolados, a maioria era resistente à cefalosporinas de 3^o geração e/ou carbapenêmicos. E ainda foi possível observar nos testes fenotípicos, que em sua maioria eram produtores da enzima ESBL e alguns de carbapenemases.

Portanto, incentivar a higienização das mãos, por meio de campanhas e mostrar a relação direta da ação da lavagem das mãos com os resultados obtidos, pode contribuir para o controle e prevenção das infecções hospitalares.

8 Referências Bibliográficas

ANDRADE, D.; ANGERAMI, E. L. S. Reflexões acerca das infecções hospitalares às portas do terceiro milênio. **Ponto de vista**, Ribeirão Preto, v. 32, n. 4, p. 492-497, out./dez. 1999.

BATHKE, J.; CUNICO, P. A.; MAZIERO, E. C. S.; CAUDURO, F. L. F.; SARQUIS, L. M. M.; CRUZ, E. D. A. Infraestrutura e adesão à higienização das mãos: desafios à segurança do paciente. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p. 78-85, jun. 2013.

BORGES, L. F. A. **Higiene das mãos de profissionais da saúde em um hospital brasileiro: adesão, controle de infecção e transmissão de *Staphylococcus aureus***. 2009. 67 f. Tese de Doutorado-Programa de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

BORGES, L. F. A.; SILVA, B. L. GONTIJO FILHO, P. P. Hand washing: Changes in the skin flora. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 35, n. 6, p. 417-420, ago. 2007.

BOYCE, J. M.; PITTET, D. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Setting: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/ SHEA/ APIC/ IDSA Hand Hygiene Task Force. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, v. 51, RR-16, 2002.

CACCI, L. C.; **Estudo epidemiológico-molecular das infecções por *Pseudomonas aeruginosa* resistente ao imipenem em pacientes hospitalizados**. 2007. 57 f. Dissertação de Mestrado- Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

CARRILHO, C. M. D. M. **Caracterização clínica, microbiológica e molecular e tratamento de infecções por enterobactérias resistentes aos carbapenêmicos**. 2014. 139 f. Tese de Doutorado-Programa de Doenças Infecciosas e Parasitárias, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

FREDRICKS, D. N. Microbial Ecology of Human Skin in Health and Disease. **Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings**, Oxford, v. 6, n. 3, p. 167-169, dez. 2001.

GEORGIOS, M.; EGKI, T.; EFFROSYNI, S. **Phenotypic and Molecular for the Detection of Antibiotic Resistance Mechanisms in Gram Negative Nosocomial Pathogens**. In: _____. Trends in Infections Diseases. Londres: Intech, 2014. Cap 6, p. 131-162.

GONTIJO FILHO, P. P. Problemas da vigilância epidemiológica de infecções hospitalares sem o uso de critérios microbiológicos no Brasil. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 97-102, maio/ago. 2006.

GUIMARÃES, D. O.; MOMESSO, L. S.; PUPO, M. T. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Revista Química Nova**, Ribeirão Preto, v. 33, n. 3, p. 667-679, fev. 2010.

- HENDERSON, D. K. Managing methicillin-resistant staphylococci: A paradigm for preventing nosocomial transmission of resistant organisms. **The American Journal of Medicine**. Arizona, v. 119, n. 6, Suppl. 1, p. S45-S52, jun. 2006.
- HRABAK, J.; CHUDACKOVA, E.; PAPAGIANNITSIS, C. C. Detection of carbapenemases in *Enterobacteriaceae*: a challenge for diagnostic microbiological laboratories. **Clinical Microbiology and Infection**, Filadélfia, v. 20, n. 9, p. 839-853, Maio 2014.
- KONEMAN, E. W. et al. **Diagnóstico Microbiológico – Texto e atlas Colorido**. 5. ed. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, 2001. 1465p.
- LARSON, E. GIRARD, R.; PESSOA-SILVA, C. L; BOYCE, J.; DONALDSON, L.; PITTET, D. Skin reactions related to hand hygiene and selection of hand hygiene products. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 34, n. 10, p. 627-635, dez. 2006.
- LARSON, E. L.; HUGHES, C. A. N.; PYREK, J. D.; SPARKS, S. M.; CAGATAY, E. U.; BARTKUS, J. M. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 26, n. 5, p. 513-521, out. 1998.
- LOOCKS, L.; LACERDA, J. T.; GOMES, E.; TINE, A. C. P. T. Qualidade da higienização das mãos de profissionais atuantes em unidades básicas de saúde. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 32, n. 3, p. 569-575, set. 2011.
- MAGIORAKOS, A. P.; SRINIVASAN, A.; CAREY, R. B.; CARMELI, Y.; FALAGAS, M. E.; GISKE, C. G.; HARBARTH, S.; HINDLER, J. F.; KAHLMETER, G.; OLSSON-LILJEQUIST, B.; PATERSON, D. L.; RICE, L. B.; STELLING, J.; STRUELENS, M. J.; VATOPOULOS, A.; WEBER, J. T.; MONNET, D. L. Multidrug-resistant extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. **Clinical Microbiology and Infection**, Filadélfia, v. 18, n. 3, p. 268-281, mar. 2012.
- MATA, P. T. G.; ABEGG, M. A.; Descrição de caso de resistência a antibióticos por *Pseudomonas aeruginosa*. **Arquivos do museu dinâmico interdisciplinar**, Maringá, v. 11, n. 2, p. 20-25, maio/ago. 2007.
- MENDONÇA, A. P.; FERNANDES, M. S. C.; AZEVEDO, J. M. R., SILVEIRA, W. C. R.; SOUZA, A. C. S. Lavagem das mãos: adesão dos profissionais de saúde em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, Maringá, v. 5, n. 2, p. 147-153, jul./dez. 2003.
- MOURA, R. A, WADA, C. S.; PURCHIO, A.; ALMEIDA, T. V. **Técnicas de laboratório**. 3. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1998. 511p.
- OLIVEIRA, A. C.; PAULA, A, O.; SOUZA, M, A.; SILVA, A. G. Adesão à higiene de mãos entre profissionais de um serviço de pronto atendimento. **Revista de medicina**, São Paulo, v. 95, n. 4, p. 162-167, out./dez. 2016.

OLIVEIRA, M. S.; **Tratamento de infecções causadas por Acinetobacter spp. resistentes a carbapenem**. 2007. 107 f. Dissertação de Mestrado-Doenças infecciosas e Parasitárias, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PAES, A. R. M.; CÂMARA, J. T.; SANTOS, D. A. S.; PORTELA, N. L. C. Epidemiological study of cross infection in Intensive Care Unit. **Revista de Enfermagem da Universidade Federal do Piau**, Piauí, v.3, n.4, p. 10-17, oct-dec. 2014.

PEDUZZI, M.; ANSELMINI, M. L. O auxiliar e o técnico de enfermagem: categorias profissionais diferentes e trabalhos equivalentes. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 57, n. 4, p. 425-429, jul./ago. 2004.

PESSOA-SILVA, C.L; RICCHTMANN, R; CALIL, R; SANTOS, R.M.R; COSTA, M.L.M; FROTA, A.C.C; WEY, S.B. Healthcare-associated infections among neonates in Brazil. **Infection control and Hospital Epidemiology**, Chicago v.25, n. 9, p. 772-777, Set. 2004.

PRIMO, M. G. B.; RIBEIRO, L. C. M.; FIGUEIREDO, L. F.; SIRICO, S. C. A.; SOUZA, M. A. Adesão à prática de higienização das mãos por profissionais de saúde de um Hospital Universitário. **Revista eletrônica de enfermagem**, Goiânia, v. 12, n. 2, p. 266-271, jun. 2010.

QUEIROZ, G. M.; SILVA, L. M.; PIETRO, R. C. L. R.; SALGADO, H. R. N. Multirresistência microbiana e opções terapêuticas disponíveis. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 132-138, mar./abr. 2012.

ROCHA, D. A. C. **Caracterização fenotípica e genotípica de betalactamases do tipo AmpC plasmidial em *Escherichia coli***. 2014. 93 f. Dissertação de Mestrado- Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

ROCHA, L. A.; BORGES, L. F. A.; GONTIJO FILHO, P. P. Changes in hands microbiota associated with skin damage because of hand hygiene procedures on the health care workers. **American Journal of Infection Control**, New York, v. 37, n. 2, p. 155-159, mar. 2009.

ROCHA, L. A.; BORGES, L. F. A.; GONTIJO FILHO, P. P. Falta de adesão à lavagem das mãos, ação irritante do uso de sabão e luvas e sua influência na microbiota qualitativa e quantitativa das mãos de enfermeiros, **NewsLab**, São Paulo, v. 82, p. 114-122, 2007.

ROSSI, F; ANDREAZZI, D. B. **Resistência bacteriana: interpretando o antibiograma**. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 27-63.

SANTOS, A. A. M. Higienização das mãos no controle das infecções em serviço de saúde. **Revista de administração em saúde**. São Paulo, v. 4, n. 15, p. 1-10, abr./jun. 2002.

SCHÖRNER, M. A. **Estudo caso-controle dos aspectos clínicos, fatores de risco e mortalidade associados a infecções nosocomiais por *Klebsiella pneumoniae* produtoras de carbapenemases do tipo KPC**. 2016. 97 f. Dissertação de Mestrado-Programa de Pós-Graduação em Farmácia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

SILVEIRA, G. P.; NOME, F.; GESSER, J. C.; SÁ, M. M. Estratégias utilizadas no combate a resistência bacteriana. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 844-855, mar. 2006.

9 Apêndices

Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “**Mãos limpas: prevenção e controle de doenças**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Profa. Dra. Lizandra Ferreira de Almeida e Borges, docente do Instituto de Ciências Biomédicas e Marina Aparecida Soares e Nayara de Moura Rodrigues Sales, discentes do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Uberlândia.

Nesta pesquisa nós estamos buscando entender quais as principais bactérias presentes como contaminantes das mãos de profissionais que trabalham diretamente com o cuidado com o paciente.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido durante seu turno de trabalho, de modo a não atrapalhar sua rotina, em um curto espaço de tempo que incluirá a leitura, assinatura deste documento e coleta das amostras, com duração de aproximadamente 3 a 5 minutos.

Na sua participação você permitirá a coleta de amostra de sua mão dominante, que será colocada em um saco de plástico esterilizado e sobre ela derramado um volume de 75 mililitros de caldo nutritivo, estéril, utilizado para cultura de células bacterianas, este líquido é uma fonte de alimento e não ocasiona reação alérgica ou é irritante. Este material receberá um código de identificação que não permitirá a identificação de sua identidade. Após este procedimento será pedido a você que lave as suas mãos como de costume com água e sabão para a eliminação do caldo de coleta.

Não haverá risco físico para você durante a coleta e os benefícios serão conhecer o tipo e quantidade de contaminação que esteja presente nas mãos de profissionais de saúde no âmbito de suas atividades de cuidado com o paciente, além da informação que permitirá descrever melhor as medidas para incentivar a prática de higiene das mãos e conter as infecções relacionadas à assistência à saúde.

Sua identificação como participante, porém esta ficará sob a proteção confidencial dos pesquisadores, que se comprometem a não divulgá-la, mesmo que os resultados da pesquisa sejam publicados, ainda assim a sua identidade será preservada.

Você não terá nenhum gasto ou ganho financeiro por participar desta pesquisa. Você é livre para deixar de participar desta a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com: Lizandra F. de A. e Borges e Nayara de Moura R. Sales, no Laboratório de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia, telefone: 34-3225-8670, no endereço Avenida Amazonas, S/N, bloco 4C, sala 206, Campus Umuarama – Uberlândia –MG.

Uberlândia, dede 201.....

Assinatura dos pesquisadores

Nome e assinatura do participante



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mãos limpas: prevenção e controle de doenças

Pesquisador: Lizandra Ferreira de Almeida e Borges

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 69332317.3.0000.5152

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biomédicas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.451.563

Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta ao parecer 2.360.790 da Pesquisa: Mãos limpas: prevenção e controle de doenças, do pesquisador Lizandra Ferreira de Almeida e Borges, CAAE: 69332317.3.0000.5152.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLANDIA, 20 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Sandra Terezinha de Farias Furtado
(Coordenador)