

# Determinação do álcool 70% utilizado para antissepsia em drogarias e farmácias de Maringá-Paraná

Alcohol 70% determination used for antiseptic in drugstores from Maringá-Paraná

Rogério Tiyo<sup>1</sup>; Alex Sanches Torquato<sup>2</sup>; Fernanda Otobone Jacques<sup>3</sup> & Tatiana Cristina Colombo

**RESUMO** – Inúmeros microrganismos fazem parte da microbiota normal da pele do ser humano, os quais, se estiverem em desequilíbrio, diminuem os microrganismos residentes, considerados inofensivos e aumentam a microbiota transitória, contaminante, podendo resultar em doenças. Sendo assim, o uso do álcool 70% representa uma prática frequente nos estabelecimentos de saúde, por possuir propriedades microbicidas, sendo muitas vezes imprescindível na realização de ações simples como antissepsia da pele antes da aplicação de injetáveis, antissepsia das mãos e desinfecção de artigos médico-hospitalares. Este trabalho teve por objetivo verificar a qualidade do álcool 70% utilizado na aplicação de medicamentos injetáveis em farmácias e drogarias da cidade de Maringá-PR. O trabalho foi realizado entre os meses de abril a julho de 2008, onde foram coletadas 50 amostras de álcool contendo 30mL. As amostras foram analisadas no laboratório de química analítica da Faculdade Uningá. Os resultados das amostras variaram de 54-100% peso/volume, concluindo que as amostras se encontravam bem dispersas segundo os resultados, podendo assim, o álcool 70% não exercer suas funções antissépticas desejadas.

**PALAVRAS-CHAVE** – Álcool, antissepsia, farmácia.

**SUMMARY** – Several microorganisms constitute the human skin microflora, which when in unbalance decrease the resident microorganisms, known to be harmless, and increase transient microorganisms, harmful, which can result in disease. Then, the alcohol 70% employment have been a frequently practice in the health service units, through the antimicrobial possess activity, essential to numerous proceedings as antiseptic skin process before injection administration, in hands antiseptic and medical-hospital disinfection products. This study aimed to verify the alcohol's 70% quality used during the injectable procedure by pharmacies and drugstores in Maringá-PR city. The study was conducted between April to July, 2008, when 50 samples had been collected containing 30ml of alcohol. The samples were analyzed in the Uningá College's analytical chemistry laboratory. The samples results ranged from 54-100% weight/volume, concluding that the samples were very dispersed and according these results, some preparations of alcohol 70%, maybe, are not being effective.

**KEYWORDS** – Alcohol, antiseptic, pharmacies.

## INTRODUÇÃO

As infecções cruzadas, relacionadas à área da saúde, constituem um problema de saúde pública, gerando um aumento na mortalidade, sendo que a adoção de medidas básicas de prevenção e redução da incidência de infecções, como a higienização das mãos e o controle de fontes ambientais, além de baixo custo são de grande eficácia na prevenção e na interrupção de surtos infecciosos.<sup>8</sup>

A antissepsia é o conjunto de medidas empregadas para destruir ou inibir o crescimento de microrganismos existentes na camada superficial e profunda da pele e das mucosas, pela aplicação de agentes germicidas, classificados como antissépticos.<sup>6</sup>

Os agentes antissépticos que atualmente mais satisfazem as exigências em tecidos vivos devem atender proprie-

dades e requisitos como: amplo espectro de ação, ação rápida, efeito residual, baixa toxicidade, estabilidade, não corrosivo, ter odor agradável, boa aceitação pelo usuário, custo acessível e disponibilidade no mercado local.<sup>4</sup>

Na assistência à saúde, a principal função dos antissépticos é o preparo da pele na higienização das mãos ou antecedendo alguns procedimentos cirúrgicos de baixo risco, aplicação de medicamentos injetáveis e em outros procedimentos invasivos em que ocorre o rompimento das barreiras normais de defesa do indivíduo.<sup>8</sup>

A pele é colonizada por bactérias, tanto na superfície quanto nos poros profundos e nos ductos das glândulas sebáceas e sudoríparas, sendo impossível esterilizá-la, porém, uma lavagem adequada com sabão ou agente antisséptico pode reduzir consideravelmente o número de microrganismos de sua superfície.<sup>7</sup>

Data do aceite: 20/7/2009

<sup>1</sup>Farmacêutico. Mestre em Ciências da Saúde. Docente da Faculdade Ingá-Uningá/PR

<sup>2</sup>Químico. Mestre em Química. Docente da Faculdade Ingá-Uningá/PR

<sup>3</sup>Farmacêutica. Mestre em Ciências Farmacêuticas. Docente da Faculdade Ingá-Uningá/PR

<sup>4</sup>Acadêmica do curso de Farmácia-Faculdade Ingá-Uningá/PR

O mesmo autor diz ainda que as bactérias residentes nos folículos pilosos e nos ductos de glândulas sudoríparas podem recolonizar a superfície da pele em poucas horas, enfatizando que o antisséptico que mais satisfaz às exigências para aplicação em tecidos vivos é o álcool diluído em água.

Para SANTOS *et al*<sup>8</sup> (2002), a desinfecção é um processo de destruição de microrganismos, patogênicos ou não, na forma vegetativa, presente em objetos inanimados, pela aplicação de agentes germicidas, classificados como desinfetantes. A capacidade e a rapidez para eliminar microrganismos definem o nível de desinfecção que pode ser alcançado por determinado desinfetante: nível baixo, eliminação da maioria das bactérias, alguns vírus e fungos, sem a inativação de microrganismos mais resistentes; nível intermediário, inativação das formas vegetativas de bactérias, da maioria dos vírus e dos fungos; ou nível alto, destruição de todos os microrganismos, com exceção dos esporulados.

Para que os desinfetantes sejam eficazes, é necessária a sua aplicação de forma correta, utilizando as concentrações e o tempo de exposição indicada, conforme recomendações de seus fabricantes. O álcool é classificado como desinfetante de nível intermediário, sendo destinado à aplicação na desinfecção de superfícies de mobiliários e equipamentos, como bandejas de medicação, ampolas e frascos de medicamentos.<sup>6</sup>

O termo álcool é originário do árabe “Alkuhul”, um líquido incolor e volátil que pode ser obtido a partir da destilação de suco de frutas fermentado, como o da uva ou de açúcares de féculas, de sementes e cana.<sup>8</sup>

Os álcoois são compostos químicos, orgânicos, utilizados nos estabelecimentos de saúde, em procedimentos de antisepsia e desinfecção de artigos ou superfícies, sendo reconhecido como um importante agente químico antimicrobiano, eficaz para remoção, destruição ou para impedir a disseminação de microrganismos.<sup>1</sup>

Dois dos álcoois mais comumente usados são o etanol e o isopropanol, onde a concentração ótima recomendada de etanol é 70%, mas concentrações entre 68 a 72% funcionam muito bem. O etanol puro é menos efetivo que as soluções aquosas, pois desnaturação requer água, na ausência, as proteínas não são desnaturadas tão rapidamente quanto na presença dela, razão pela qual que o etanol absoluto, sendo um agente desidratante, tem menos efetividade que soluções aquosas.<sup>3</sup>

O isopropanol é vendido como álcool para limpeza, é levemente superior ao etanol como antisséptico e desinfetante, além de ser menos volátil, mais barato e mais facilmente obtido que o etanol.<sup>11</sup>

A concentração recomendada para atingir maior rapidez microbicida com o álcool é de 70%, tanto o álcool etílico como o isopropílico. A atividade germicida varia com a concentração de 20 a 90% de volume. A ação do álcool absoluto é menor que a ação do álcool sobre solução aquosa, sendo o álcool absoluto com poder microbicida menor.<sup>1</sup>

O mesmo autor ressalta ainda que, em 1911, Beyer, foi o primeiro a orientar que soluções alcoólicas fossem preparadas com base no peso e não no volume, afirmando superioridade da solução alcoólica a 70% de peso/volume, onde a atividade antimicrobiana decresce nas concentrações inferiores a 50%.

O álcool etílico e o isopropílico possuem atividade contra bactérias na forma vegetativa, vírus envelopados (ex: vírus causadores das hepatites B e C), microbactérias e fungos, e não apresentam ação contra esporos e vírus não envelopados (ex: vírus da hepatite A), destrói tanto pela desnaturação protéica, quanto pela interferência no metabolismo microbiano. Fungos e vírus também são destruídos pelo álcool, mas esporos são mais resistentes.<sup>7</sup>

As proteínas são polímeros de aminoácidos unidos por covalência, através de ligações peptídicas, onde formam uma estrutura tridimensional que está relacionada com as propriedades físicas e biológicas; estas estruturas são mantidas por interações fracas, sendo facilmente quebradas, portanto, uma modificação na sua estrutura com alteração das suas propriedades denomina-se desnaturação, onde ocorre o decréscimo da solubilidade das proteínas, podendo ser explicada pela exposição de radicais hidrofóbicos e outros que prejudiquem a interação proteína-água e favoreçam a interação proteína-proteína.<sup>5</sup>

Algumas características do álcool limitam seu uso, por ser uma substância volátil e rápida evaporação na temperatura ambiente, é altamente inflamável, pode causar ressecamento da pele quando usado com frequência e sem adição de emolientes e altas concentrações de matéria orgânica, pode diminuir a atividade antimicrobiana do álcool. Quando associado a algum emoliente, o álcool tem sua atividade bactericida prolongada, por meio do retardamento da sua evaporação, com diminuição o ressecamento e da irritação provocada pelo uso repetido.<sup>8</sup>

O álcool como antisséptico não deve ser aplicado para procedimentos de longa duração, acima de 30min, uma vez que não apresentam ação residual, exceto quando associado a produtos químicos que prolongam sua atividade antimicrobiana.<sup>1</sup>

As sujidades não são removidas pelo álcool, porém é mais efetivo do que água e sabão na destruição de microrganismos. Deve-se ainda ter cuidados com a pele, evitando ou minimizando problemas como a irritação e dermatite, onde o uso de loções é recomendado, desde que seja individual e não compartilhado.<sup>2</sup>

Alguns fatores podem comprometer a qualidade de desinfetantes e antissépticos como matéria-prima em concentrações diferentes da indicada, uso de água não purificada para diluição, estocagem em locais com temperatura e umidade elevada, embalagens inadequadas que não protegem o produto contra contaminações, entre outros.<sup>6</sup>

Entre os cuidados para garantir a qualidade do álcool e de todos os antissépticos e desinfetantes, tem que haver a verificação do registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, devendo conter os testes físico-químicos e suas comparações na farmacopéia. Quando o álcool for diluído na farmácia, deve seguir uma técnica de preparo escrita, onde devem ser submetidas a um estudo de estabilidade para ter seu prazo de validade determinado. As distribuidoras que fornecem álcool como matéria-prima para hospitais, estabelecem a validade de 6 meses para sua utilização. A responsabilidade legal e ética do produto é do farmacêutico.<sup>8</sup>

A pele abriga uma vasta população de microrganismos que constituem a microbiota residente normal, os quais se multiplicam e persistem sobre ela, possui também a microbiota transitória, formada por microrganismos depositados na pele, sem que tenha a colonização, sendo de baixa patogenicidade.<sup>3</sup>

Os agentes antissépticos são utilizados para reduzir a quantidade desses microrganismos que podem penetrar nas camadas mais internas durante a aplicação de medicamentos injetáveis, como, por exemplo, pelas vias intramuscular e endovenosa, que representam as principais vias de administração, por isso é importante a antissepsia da pele antes desses procedimentos.<sup>4</sup>

A pele forma a primeira barreira contra infecções, pois possui uma cadeia compacta de células, o que propicia uma barreira impenetrável de microrganismos e com a administração dos medicamentos há interferência no mecanismo de defesa do hospedeiro, onde a microbiota residente na pele da pessoa pode trazer infecção, principalmente, em pessoas com baixa imunidade com sérias consequências, caso não haja uma antissepsia adequada antes da realização deste procedimento.<sup>4</sup>

O álcool 70% é uma ótima alternativa usada para diminuir os riscos de contaminações, em caso de administração de injetáveis e coletas de sangue, impedindo que microrganismos sejam introduzidos na corrente sanguínea do paciente durante a punção venosa, onde a inadequada preparação do local da pele do paciente antes de procedimentos invasivos, contribui para o desenvolvimento de infecções.<sup>10</sup>

O mesmo autor ressalta ainda que o álcool é um produto de baixo custo e fácil aplicação, devendo limpar a pele do local com álcool 70%, retirando o excesso do algodão e fazendo pelo menos 5 movimentos em um mesmo sentido e deixando secar. Além da higienização do local da aplicação ou da coleta de sangue, deve-se fazer também a higienização das mãos e utilizar luvas como proteção profissional.

Algumas rotinas de trabalho podem levar a alterações na concentração das soluções do álcool, como o hábito de preparar com antecedência, chumaços de algodão embebidos com álcool, guardados em copinhos abertos para uso durante a jornada de trabalho; devido a fácil evaporação do álcool sua concentração cai, com perda da propriedade germicida, sendo fonte de contaminação.<sup>8</sup>

Vale ressaltar que uma antissepsia adequada da pele seguindo as normas de biossegurança, evita infecções causadas pela microbiota da pele, que pode se tornar agravante se desenvolverem em pacientes imunodeprimidos.<sup>10</sup>

O presente trabalho teve como objetivo, verificar a qualidade do álcool utilizado na antissepsia da pele em drogarias e farmácias da cidade de Maringá, Paraná.

## MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em 50 farmácias, sorteadas aleatoriamente na cidade de Maringá-PR, entre os meses de abril a julho de 2008. O representante de cada farmácia foi convidado a participar da pesquisa após apresentação do trabalho e do termo de consentimento livre e esclarecido. A participação das farmácias constituiu em ceder 30mL do álcool utilizado na rotina do estabelecimento para aplicação de injetáveis. As amostras foram coletadas em frasco âmbar e armazenadas em isopor contendo gelo. As amostras foram analisadas no laboratório de química analítica da Faculdade Uningá.

Com auxílio de uma balança analítica pesou-se um balão volumétrico vazio de 10mL. Realizada a pesagem, adicionou-se 10mL de água destilada medindo sua temperatura na escala Celsius. Após a verificação da temperatura,

que foi de 23,8 °C, pesou-se o balão contendo água, resultando numa massa correspondente de 25,8488g. Através dos dados obtidos (volume e temperatura) calculou-se a densidade da água como sendo de 0,997345g/mL. A partir dos dados encontrados chegou-se ao volume exato do balão volumétrico:

$$d = m/V \quad 0,997345g/mL = 9,9108g/V \quad V = 9,940mL$$

Num balão volumétrico, com peso previamente verificado, adicionou-se 10mL da amostra de álcool a ser analisada. Utilizando a massa da amostra e o volume correspondente de 9,940mL anteriormente calculado, verificou-se a densidade da amostra. Através deste resultado e com auxílio da Tabela de Densidade do Álcool, calculou-se a concentração de água/álcool presente na amostra.

## RESULTADOS

Os resultados estão descritos nas Tabelas I e II.

**TABELA I**  
Resultado da análise do álcool 70% coletado em 50 farmácias e drogarias da cidade de Maringá, PR no período de abril a julho de 2008

Nº da Amostra	% (p/v)	Nº da Amostra	% (p/v)
01	70,6	26	67,9
02	74,6	27	54,5
03	73,3	28	58,9
04	71,7	29	62,8
05	74,4	30	70,9
06	71,5	31	72,6
07	71,3	32	70,1
08	77,4	33	66,6
09	72,9	34	69,0
10	72,5	35	91,8
11	72,0	36	71,6
12	71,4	37	73,3
13	71,6	38	71,0
14	64,4	39	72,5
15	72,6	40	88,6
16	70,7	41	68,3
17	68,7	42	87,3
18	77,5	43	70,8
19	73,7	44	67,0
20	68,4	45	72,3
21	66,0	46	71,4
22	62,2	47	71,9
23	67,3	48	71,5
24	66,9	49	100,0
25	67,3	50	68,5

**TABELA II**  
**Número de amostras de álcool de acordo com a porcentagem dos resultados obtidos**

Porcentagem (Peso/Volume)	Nº de Amostras
54 – 58	01
58 – 62	01
62 – 64	02
64 – 66	02
66 – 67	03
67 – 68	03
68 – 69	05
69 – 71	06
71 – 72	10
72 – 73	06
73 – 74	03
74 – 77	02
77 – 87	02
87 – 88	01
88 – 91	01
91 – 100	02
Total	50

## DISCUSSÃO

Segundo BURG *et al*<sup>3</sup> (2007), a utilização dos álcoois na antisepsia e na desinfecção representa uma prática frequente em instituições de saúde, onde a concentração efetiva para exercer atividade microbiana é de 70% de peso/volume, sendo aceitáveis limites entre 68%/72%.

Os resultados demonstraram que, 21/50 amostras estavam dentro dos valores estabelecidos para que o álcool exerça a atividade desejada, tanto para antisepsia quanto para desinfecção. Em 1911, Beyer, foi o primeiro a orientar que soluções alcoólicas fossem preparadas com base no peso e não no volume, afirmando assim que a superioridade da solução alcoólica a 70% de peso/volume sobre diferentes concentrações, onde decresce a atividade antimicrobiana em concentrações inferiores a 50%.<sup>1</sup>

Os álcoois têm excelente atividade bactericida, rápida ação na temperatura ambiente e pH ideal em torno de 5,5-5,9, sendo capaz de reduzir rapidamente a carga microbiana quando aplicado em tecidos vivos.<sup>1</sup>

Por esse motivo, preconiza-se seu uso em procedimentos rápidos, como aplicação de injetáveis, não sendo indicado seu uso em procedimentos de longa duração, acima de 30min, pois não apresenta ação residual, evaporando muito rápido.

Em algumas amostras, podem-se observar concentrações diferentes das estabelecidas na literatura, abaixo dos valores esperados, podendo ser explicado pelo caráter volátil que o álcool apresenta. Outros fatores que podem comprometer a qualidade do produto são as matérias-primas em concentrações diferentes da indicada, uso de água não purificada para diluição, estocagem em locais com umida-

de e temperatura elevada, embalagens inadequadas e as rotinas que não cumprem as técnicas de boas práticas de manipulação destes produtos.<sup>8</sup>

O fato da volatilidade em muitas das amostras pode ser explicado também pelo fato de o produto estar armazenado em embalagem não apropriada ou em locais não apropriados para sua estocagem. As amostras com peso/volume próximas a 100% podem ser justificadas pelo uso de álcool absoluto sem prévia diluição.

O álcool deve ser utilizado de acordo com seu prazo de validade, sendo assim, quando o produto for manipulado, deve ser submetido a um estudo de estabilidade para ter seu prazo de validade determinado. A indústria alcoolquímica determina a validade de seus produtos por um período de um a dois anos. As indústrias que muitas vezes fornecem álcool como matéria-prima para hospitais, estabelecem um prazo de 6 meses para sua utilização - esses prazos de validade são destinados a produtos em embalagem lacrada.<sup>8</sup>

Sendo assim, a responsabilidade pela qualidade de produtos farmacêuticos como álcool 70% é do próprio estabelecimento e do responsável técnico, tanto dos hospitais quanto das farmácias comerciais.

A estocagem adequada do álcool também é fundamental na manutenção da sua qualidade, sendo recomendado o armazenamento em locais onde não haja temperatura e umidade elevada. As embalagens devem proteger o produto de extravasamento, contaminações químicas ou biológicas por contato com o ambiente ou com as mãos.<sup>8</sup>

De acordo com a análise estatística, a média obtida das amostras resultou em um valor de 71,62%, sendo um valor ruim para a média da porcentagem do álcool 70%, pois, a dispersão em torno da média é explicada por aproximadamente 10,35%, mostrando que as amostras se apresentaram de forma muito heterogênea.

Essa dispersão indica que muitas amostras estavam fora do intervalo ideal, podendo provocar no paciente, infecção e complicações decorrentes do uso do álcool com a diluição inadequada. Em relação ao intervalo de confiança, ao nível de 95%, a média da porcentagem do álcool foi de 69,61% -73,63%.

## CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos, conclui-se que os resultados das amostras, encontram-se dispersos conforme os cálculos estatísticos, podendo resultar em alterações nas características microbiana do álcool 70%, deixando assim, de exercer com maior eficácia a antisepsia correta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE D.; SANTOS, L.S.; OLIVEIRA, B.A. & BERALDO C.C. Álcoois: A produção do conhecimento com ênfase na sua atividade antimicrobiana. *Revista Medicina*. Ribeirão Preto: vol 35, n 1, jan/mar, 2002.
- BURG G.; PORTELA, O.; PARAGINSKI, G.L.; SOUZA, V.; SILVEIRA, D.D. & HÖRNER, R. Estudo da Eficácia de um Novo Produto à Base de Álcool Gel Utilizado na Anti-Sepsia em um Serviço de Nefrologia. *Revista Medicina*. Ribeirão Preto: vol 40, n 2, abr/jan, 2007.
- CARDOSO S.R.; PEREIRA, L.S.; SOUZA, A.C.S.; TIPPLE, A.F.V.; PEREIRA, M.S. & JUNQUEIRA, A.L.N. Anti-sepsia para Administração de Medicamentos Por Via Endovenosa e Intramuscular. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. Vol 8, n 1, 2006.

4. FERNANDEZ, I.G. & ALVES, S. *Caracterização de Aminoácidos e Proteínas*. Universidade Federal da Bahia, 2002.
5. GUERREIRO, L. Contaminação Microbiológica em Álcool 70%. *Serviço Brasileiro de Resposta Técnica*. Rio de Janeiro: REDETEC, 2006.
6. MIMS C.A.; PLAYFAIR, J.H.L.; ROITT, I.M.; WAKELIN, R. & WILLIAMS, R. *Microbiologia Médica*. 2 ed. São Paulo: Manole, 1999.
7. OLIVEIRA, A.C. *Infecções Hospitalares. Epidemiologia, Prevenção e Controle*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 710p.
8. SANTOS, A.A.M.; VEROTTI, M.P.; SANMARTIN, J.A. & MESIANO, E.R.A.B. Importância do Álcool no Controle de Infecções em Serviços de Saúde. *Revista de Administração em Saúde*. Vol 4, n 16, jul/set, 2002.
9. SILVA, J.B. *Análise do Perfil de Sensibilidade, da Similaridade Genética e da Resistência à Cefalosporina de Quarta Geração em Amostras de Bacteremia por Enterobacter spp Isoladas no Hospital de São Paulo*. São Paulo: Laboratório Alerta, 2005.
10. STEIN, S. & PICOLI, S.U. Avaliação do Nível de Contaminação da Pele Após Assepsia para Coleta Sanguínea. 78 ed. Rio Grande do Sul: *NewsLab*, 2006.
11. TORTORA, G.J.; FUNKE, B.R. & CASE, C.L. *Microbiologia*. 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

---

*Endereço para correspondência*

Rogério Tiyo  
Av. Colombo, 9727, km 130, Maringá -  
Paraná - 87070-810  
Fone/fax (0xx44)3033-5009 - ramal 5058  
e-mail: rtiyo@uol.com.br  
farmacia@uninga.br