

## Álcool Desinfetante

**77°GL (70% p/p ou 77% v/v a 15°C)**

O Álcool para Desinfecção deverá conter não menos que 76,9°GL correspondente a 76,9%v/v ou 70%p/p e não mais que 81,4°GL correspondente a 81,4%v/v ou 75%p/p de Álcool Neutro (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O:46,07) a 15°C.

**Sinonímia:** Álcool Etilico Neutro - 77°GL (70% p/p ou 77% v/v a 15°C)

**Forma Farmacêutica:** Solução

**Uso:** Indicado para desinfecção (sob fricção) de superfícies fixas (bancadas, vidrarias, utensílios e equipamentos) e antissepsia da pele (mãos e antebraços).

**Definições:**

**Alcoometria:** A alcoometria consiste na determinação do grau alcoólico das misturas de água e álcool etílico.

**Alcoômetro Centesimal:**

O Alcoômetro centesimal se destina unicamente à determinação do grau alcoólico ou da força real das misturas de água e álcool, ou seja, indica somente a concentração do álcool em volume.

O instrumento é um densímetro especial que indica, imediatamente, o volume de álcool etílico contido em 100 volumes de uma mistura feita exclusivamente de álcool etílico e água. As indicações do alcoômetro são exatas somente para esta mistura e à temperatura de 15°C, na qual o instrumento foi graduado. Se a temperatura durante o ensaio for inferior ou superior a 15°C, torna-se necessário ou trabalhar sempre a 15°C ou fazer correções sobre as indicações do alcoômetro em função da temperatura ( Tábua da Força Real dos Líquidos Espirituosos).

**°Gay Lussac (°GL = % vol):** É a unidade que determina a quantidade em mililitros de álcool absoluto contida em 100 mililitros de uma mistura hidro-alcoólica.

**°INPM (% P = Porcentagem de álcool em peso ou grau alcoólico INPM):** Quantidade em gramas de álcool absoluto contida em 100 gramas de uma mistura hidro-alcoólica.

### **Tábua da Força Real dos Líquidos Espirituosos:**

A força real de um álcool é o grau indicado pelo alcoômetro centesimal mergulhado nesse álcool à temperatura de 15°C. A força é dita aparente, quando a temperatura está acima ou abaixo de 15°C.

Transforma-se a força aparente em força real por meio da Tábua da Força Real (Tabela 1).

A primeira linha horizontal da tabela dá a força aparente, isto é, o volume centesimal (°GL) aparente de álcool, marcado pelo alcoômetro mergulhado no líquido à temperatura da experiência.

A primeira linha vertical da esquerda indica a temperatura aparente, compreendida entre 10° e 30°C.

A intersecção entre as linhas vertical (temperatura aparente) e horizontal (volume centesimal aparente), nos dará a força real ou o volume centesimal (°GL) real do álcool examinado.

Por exemplo:

Um álcool neutro com temperatura aparente de 21°C e volume centesimal aparente igual a 96°GL, terá um volume centesimal real de 94,7° GL à 15°C de acordo com a tabela. Este número indica que a mistura em ensaio contém 94,7 centésimos de álcool absoluto em volume e 5,3 volumes de água.

**Tabela de Alcoometria:** Tabela indicativa da relação entre o grau do alcoômetro centesimal, a densidade da mistura alcoólica e o título ponderal.

## **DETERMINAÇÃO DO GRAU ALCOÓLICO**

- Colocar 500 ou 1000 ml do álcool neutro a examinar em uma proveta de mesma capacidade;
- Deixar o álcool permanecer em repouso por alguns segundos até que haja acomodação das moléculas (eliminação das bolhas);
- Colocar a ponta inferior do termômetro no líquido e aguardar 1 minuto;
- Anotar a temperatura (esta temperatura é dita aparente);
- imergir no líquido o alcoômetro rigorosamente limpo e desengordurado (previamente embebido no álcool em ensaio e enxugado cuidadosamente);
- O alcoômetro deverá flutuar livremente na proveta, sem tocar no fundo ou aderir às paredes;

- Quando o alcoômetro atingir a posição de equilíbrio (deixar de oscilar), verificar o ponto de afloramento da haste e ler o nº da graduação na parte inferior do menisco;
- O número correspondente ao ponto de afloramento indica em centésimos e em volume, o teor de álcool absoluto (Grau alcoólico aparente) contido na amostra;
- Será necessário fazer correções sobre a indicação do alcoômetro em função da temperatura;
- Consultar a Tábua da Força Real dos Líquidos Espirituosos (tabela 1)

#### **Observações:**

- Esta leitura deverá ser feita a cada novo lote de álcool neutro adquirido e a cada preparo de álcool desinfetante ou álcool diluído.
- A graduação alcoólica do álcool neutro deve ser no mínimo 94,7°GL ou % v/v à 15°C.
- O alcoômetro centesimal está calibrado a 20°C e a FB II indica os títulos etanólicos a 15°C. Por isso deve ser feita a conversão através da tabela da força real dos líquidos espirituosos.
- Para o preparo do Álcool Desinfetante, é necessário que o álcool de partida, seja Neutro - Grau Farmacêutico – 96°GL ou 93,8° INPM.

### **PREPARO DO ÁLCOOL DESINFETANTE EM VOLUME**

#### **Exemplo: 77°GL ou % v/v a 15°C**

Preparar 1000 ml de álcool 77°GL correspondente a 77% v/v à 15°C, partindo-se de um álcool neutro com grau alcoólico aparente de 96°GL e temperatura aparente igual a 21°C.

Para transformar em grau alcoólico real, consultar a Tábua da Força Real dos líquidos espirituosos e fazer a intersecção entre as leituras aparentes obtidas: 96° (96c) e 21°C (vide tabela em anexo).

A tabela indica que o valor do grau alcoólico real é de 94,7°GL a 15°C.

Calcular o volume de álcool a ser utilizado, através da fórmula:

#### **Fórmula:**

$$X = V \cdot \frac{b}{a} \quad \text{Onde:}$$

X = Quantidade de álcool neutro que deve ser medido;

**V** = Volume de álcool desinfetante que se deseja preparar;

**b** = Grau alcoólico que se deseja obter (77°GL);

**a** = Grau alcoólico real do álcool neutro (corrigido pela tabela à 15°C).

$$\text{Sendo assim, } X = \frac{1000 \times 77}{94,7}$$

$$X = 813,09 \text{ ml de álcool neutro a } 96^\circ\text{GL}$$

Quantidade de água purificada = 1000 ml - 813,09 ml = 186,9 ml água.

### Composição:

<u>Componentes</u>	<u>Quantidade</u>
<u>Álcool Etílico Neutro 96°GL</u>	<u>813,09 ml</u>
<u>Água Purificada</u>	<u>qsp 1000 ml</u>

- Medir o volume de álcool e água separadamente;
- Fazer a mistura dos dois líquidos, homogeneizando vigorosamente;
- Determinar o grau alcoólico da mistura após acomodação das moléculas, conforme procedimento descrito para Determinação do Grau Alcoólico, a fim de conferir se o grau alcoólico desejado foi obtido.

**Obs:** O volume de álcool a ser medido pode ser aproximado para 815,00 ml, devido a graduação alcoólica de 77°GL estar muito próxima do limite mínimo especificado (76,9°GL).

Se o volume for aproximado para 810 ml, o grau alcoólico cairá para 76,7°GL, abaixo do mínimo preconizado.

Levando em consideração a fórmula  $X = V \cdot \frac{b}{a}$  onde; **b** é o grau alcoólico que se deseja obter,

recomenda-se que a graduação alcoólica para o preparo do álcool desinfetante varie de acordo com a faixa especificada, ou seja; de 76,9°GL a 81,4°GL a 15°C.

## PREPARO DO ÁLCOOL DESINFETANTE EM PESO

### Exemplo: 70% p/p a 15°C

Obter 1000g de Álcool Desinfetante - 70% p/p partindo-se do álcool neutro a 94,7°GL (valor corrigido pela temperatura a 15°C).

### Fórmula:

$$Y = P. \frac{b}{a} \quad \text{Onde;}$$

Y = Quantidade de Álcool que deve ser pesado;

P = Quantidade em peso de álcool desinfetante que se deseja preparar;

b = Título ponderal que se deseja obter (70% p/p);

a = Título ponderal do álcool neutro de partida (corrigido pela tabela a 15°C).

**Obs:** Para transformar o grau centesimal (volume) ou grau alcoólico em título ponderal (peso), é necessário utilizar a tabela de alcoometria (tabela 2).

A primeira coluna da tabela indica o Grau centesimal, ou centésimos de álcool absoluto em volume (°GL), a segunda coluna refere-se a Densidade a 15°C da mistura de água e de álcool absoluto e a terceira coluna indica o Título ponderal ou centésimos de álcool absoluto em peso.

Para se saber qual o título ponderal do álcool a 94,7°GL pela tabela de alcoometria, é necessário aproximá-lo para 95°GL e fazer a correlação entre a 1ª e a 3ª coluna da tabela.

Neste exemplo, o título ponderal do álcool à 95°GL é 92,43 g.

Pela fórmula teremos:

$$Y = \frac{1000g \times 70g}{92,43g} = 757,30g$$

$$\text{Quantidade de água purificada: } 1000g - 753,30g = 246,70g$$

## Composição:

<u>Componentes</u>	<u>Quantidade</u>
<u>Álcool Etílico Neutro 96°GL</u>	<u>757,30g</u>
<u>Água Purificada</u>	<u>qsp 1000g</u>

- Pesar o álcool e água separadamente;
- Fazer a mistura dos dois líquidos, homogeneizando vigorosamente;
- Determinar o grau alcoólico da mistura após acomodação das moléculas, conforme procedimento descrito para Determinação do Grau Alcoólico, a fim de conferir se o título etanólico desejado foi obtido.

**Embalagem:** Recipiente de vidro âmbar ou embalagem plástica de alta densidade opaca, perfeitamente fechado.

**Advertência:** Uso externo. Manter distante de fontes de calor.

**Armazenamento:** Em temperatura ambiente. Ao abrigo da luz.

**Validade:** 77°GL = 7 dias

79°GL = 15 dias

81°GL = 30 dias

Para um prazo de validade maior, seguir o protocolo de Estudo de Estabilidade de acordo com a legislação vigente.

## Referência Bibliográfica:

- Farmacopéia Brasileira, 2ªed., p.1190 - 1195, 1959.
- Pharmacopoeia of Japan, 14ª ed., Parte II, 2001.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5992** – Determinação de massa específica e do teor do álcool etílico e suas mist

## TÁBUA DA FORÇA REAL DOS LÍQUIDOS ESPIRITUOSOS INDICAÇÃO DO ALCOÔMETRO (força aparente)

Temp. °C	56c	57c	58c	59c	60c	61c	62c	63c	64c	65c	66c	67c	68c	69c	70c
30°	50,6	51,6	52,6	53,6	54,7	55,7	56,7	57,8	58,8	59,9	60,9	61,9	63,0	64,0	65,0
29°	51,0	52,0	53,0	54,0	55,0	56,0	57,1	58,1	59,2	60,2	61,2	62,3	63,3	64,3	65,4
28°	51,3	52,3	53,3	54,4	55,4	56,4	57,5	58,5	59,5	60,6	61,6	62,6	63,7	64,7	65,7
27°	51,7	52,7	53,7	54,8	55,8	56,8	57,8	58,9	59,9	60,9	61,9	63,0	64,0	65,0	66,0
26°	52,0	53,0	54,0	55,1	56,1	57,1	58,1	59,2	60,2	61,3	62,3	63,3	64,3	65,3	66,4
25°	52,4	53,4	54,4	55,5	56,5	57,5	58,5	59,5	60,6	61,6	62,6	63,7	64,7	65,7	66,7
24°	52,8	53,8	54,8	55,8	56,8	57,8	58,9	59,9	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,1
23°	53,1	54,1	55,1	56,1	57,1	58,1	59,2	60,2	61,3	62,3	63,3	64,3	65,4	66,4	67,4
22°	53,5	54,5	55,5	56,5	57,5	58,5	59,5	60,6	61,6	62,7	63,7	64,7	65,7	66,7	67,8
21°	53,9	54,9	55,9	56,9	57,9	58,9	59,9	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,1
20°	54,2	55,2	56,2	57,2	58,2	59,2	60,3	61,3	62,3	63,3	64,3	65,4	66,4	67,4	68,4
19°	54,6	55,6	56,6	57,6	58,6	59,6	60,6	61,6	62,7	63,7	64,7	65,7	66,7	67,7	68,7
18°	54,9	55,9	56,9	57,9	58,9	59,9	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0
17°	55,3	56,3	57,3	58,3	59,3	60,3	61,3	62,2	63,3	64,3	65,3	66,3	67,3	68,3	69,3
16°	55,6	56,6	57,6	58,6	59,6	60,6	61,7	62,7	63,7	64,7	65,7	66,7	67,7	68,7	69,7
15°	56,0	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0
14°	56,3	57,3	58,3	59,3	60,3	61,3	62,3	63,3	64,3	65,3	66,3	67,3	68,3	69,3	70,3
13°	56,7	57,7	58,7	59,7	60,7	61,7	62,7	63,7	64,7	65,7	66,7	67,7	68,7	69,6	70,6
12°	57,0	58,0	59,0	60,0	61,0	62,0	63,0	64,0	65,0	66,0	67,0	68,0	69,0	70,0	71,0
11°	57,4	58,4	59,4	60,4	61,4	62,4	63,4	64,4	65,4	66,4	67,3	68,3	69,3	70,3	71,3
10°	57,8	58,8	59,7	60,7	61,7	62,7	63,7	64,7	65,7	66,7	67,6	68,6	69,6	70,6	71,6
	71c	72c	73c	74c	75c	76c	77c	78c	79c	80c	81c	82c	83c	84c	85c
30°	66,1	67,1	68,2	69,2	70,3	71,3	72,3	73,3	74,4	75,4	76,4	77,5	78,6	79,6	80,6
29°	66,4	67,4	68,5	69,5	70,6	71,6	72,6	73,7	74,7	75,7	76,7	77,8	78,9	79,9	80,9
28°	66,8	67,8	68,8	69,9	70,9	71,9	73,0	74,0	75,0	76,0	77,1	78,1	79,2	80,2	81,2
27°	67,1	68,1	69,2	70,2	71,2	72,2	73,3	74,3	75,3	76,3	77,4	78,4	79,5	80,5	81,5
26°	67,4	68,4	69,5	70,5	71,5	72,5	73,6	74,6	75,6	76,7	77,7	78,7	79,8	80,8	81,8
25°	67,8	68,8	69,8	70,8	71,8	72,8	73,9	74,9	76,0	77,0	78,0	79,0	80,1	81,1	82,1
24°	68,1	69,1	70,1	71,2	72,2	73,2	74,2	75,2	76,2	77,2	78,2	79,2	80,2	81,2	82,2
23°	68,4	69,4	70,5	71,5	72,5	73,5	74,5	75,5	76,5	77,5	78,5	79,5	80,5	81,5	82,5
22°	68,8	69,8	70,8	71,8	72,8	73,8	74,8	75,9	76,9	77,9	78,9	79,9	81,0	82,0	83,0
21°	69,1	70,1	71,1	72,1	73,1	74,1	75,2	76,2	77,2	78,2	79,2	80,2	81,3	82,3	83,3
20°	69,4	70,4	71,4	72,4	73,4	74,4	75,5	76,5	77,5	78,5	79,5	80,5	81,6	82,6	83,6
19°	69,7	70,7	71,7	72,7	73,7	74,7	75,8	76,8	77,8	78,8	79,8	80,8	81,9	82,9	83,9
18°	70,0	71,0	72,0	73,0	74,0	75,1	76,1	77,1	78,1	79,1	80,1	81,1	82,1	83,1	84,1
17°	70,3	71,3	72,3	73,3	74,3	75,4	76,4	77,4	78,4	79,4	80,4	81,4	82,4	83,4	84,4
16°	70,7	71,7	72,7	73,7	74,7	75,7	76,7	77,7	78,7	79,7	80,7	81,7	82,7	83,7	84,7
15°	71,0	72,0	73,0	74,0	75,0	76,0	77,0	78,0	79,0	80,0	81,0	82,0	83,0	84,0	85,0
14°	71,3	72,3	73,3	74,3	75,3	76,3	77,3	78,3	79,3	80,3	81,3	82,3	83,3	84,3	85,3
13°	71,6	72,6	73,6	74,6	75,6	76,6	77,6	78,6	79,6	80,6	81,6	82,6	83,6	84,6	85,5
12°	72,0	72,9	73,9	74,9	75,9	76,9	77,9	78,9	79,9	80,9	81,9	82,9	83,9	84,8	85,8
11°	72,3	73,2	74,2	75,2	76,2	77,2	78,2	79,2	80,2	81,2	82,2	83,1	84,1	85,1	86,1
10°	72,6	73,5	74,5	75,5	76,5	77,5	78,5	79,5	80,5	81,5	82,4	83,4	84,4	85,4	86,4
	86c	87c	88c	89c	90c	91c	92c	93c	94c	95c	96c	97c	98c	99c	100c
30°	81,7	82,7	83,8	84,9	86,0	87,1	88,2	89,3	90,4	91,5	92,7	93,8	95	96,1	97,7
29°	82,0	83,0	84,1	85,1	86,2	87,3	88,4	89,5	90,6	91,7	92,9	94,1	95,2	96,3	97,5
28°	82,3	83,3	84,4	85,4	86,5	87,6	88,7	89,8	90,9	92,0	93,2	94,3	95,4	96,5	97,7
27°	82,6	83,6	84,7	85,7	86,7	87,9	89,0	90,1	91,1	92,2	93,4	94,5	95,6	96,7	97,9
26°	82,9	83,9	84,9	86,0	87,1	88,2	89,2	90,3	91,4	92,5	93,6	94,7	95,8	96,9	98,1
25°	83,2	84,3	85,2	86,3	87,4	88,4	89,5	90,6	91,6	92,7	93,8	94,9	96,0	97,1	98,2
24°	83,5	84,5	85,5	86,5	87,6	88,7	89,7	90,8	91,9	93,0	94,1	95,2	96,2	97,3	98,4
23°	83,8	84,8	85,8	86,8	87,9	89,0	90,0	91,1	92,1	93,2	94,3	95,4	96,5	97,5	98,6
22°	84,0	85,0	86,1	87,1	88,2	89,2	90,2	91,3	92,4	93,4	94,5	95,6	96,7	97,7	98,8
21°	84,3	85,3	86,4	87,4	88,4	89,5	90,5	91,6	92,6	93,7	94,7	95,8	96,9	97,9	99,0
20°	84,6	85,6	86,6	87,7	88,7	89,7	90,8	91,8	92,9	93,9	95,0	96,0	97,1	98,1	99,1
19°	84,9	85,9	86,9	87,9	88,9	90,0	91,1	92,1	93,1	94,1	95,2	96,2	97,3	98,3	99,3
18°	85,2	86,2	87,2	88,2	89,2	90,2	91,3	92,3	93,3	94,3	95,4	96,4	97,4	98,5	99,5
17°	85,4	86,4	87,4	88,4	89,5	90,5	91,5	92,6	93,6	94,6	95,6	96,6	97,6	98,7	99,7
16°	85,7	86,7	87,7	88,7	89,7	90,8	91,8	92,8	93,8	94,8	95,8	96,7	97,8	98,8	99,8
15°	86,0	87,0	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0	93,0	94,0	95,0	96,0	97,0	98,0	99,0	100
14°	86,3	87,3	88,2	89,2	90,2	91,2	92,2	93,2	94,2	95,2	96,2	97,2	98,2	99,2	
13°	86,5	87,5	88,5	89,5	90,5	91,5	92,5	93,5	94,4	95,4	96,4	97,4	98,4	99,3	
12°	86,8	87,8	88,7	89,7	90,7	91,7	92,7	93,7	94,7	95,6	96,6	97,6	98,5	99,5	
11°	87,1	88,0	89,0	90,0	91,0	92,0	92,9	93,9	94,9	95,8	96,8	97,8	98,7	99,7	
10°	87,4	88,3	89,3	90,2	91,2	92,2	93,2	94,2	95,1	95,0	97,0	98,0	98,9	99,9	

## ALCOOMETRIA

Tabela indicativa da relação entre o grau do alcoômetro centesimal, a densidade da mistura alcoólica e o título ponderal.

Grau centesimal, ou centésimos de álcool absoluto em volume	Densidade a 15°C da mistura de água e álcool absoluto(*)	Título ponderal ou centésimos de álcool absoluto em peso	Grau centesimal, ou centésimos de álcool absoluto em volume	Densidade a 15°C da mistura de água e álcool absoluto (*)	Título ponderal ou centésimos de álcool absoluto em peso
100 C	0,79 433	100,000	50 C	0,93 437	42,506
99 C	0,79 926	98,389	49 C	0,93 629	41,571
98 C	0,80 390	96,833	48 C	0,93 817	40,641
97 C	0,80 829	95,324	47 C	0,94 002	39,716
96 C	0,81 246	93,859	46 C	0,94 183	38,796
95 C	0,81 641	92,430	45 C	0,94 361	37,881
94 C	0,82 020	91,035	44 C	0,94 535	36,905
93 C	0,82 385	89,666	43 C	0,94 705	36,066
92 C	0,82 738	88,325	42 C	0,94 872	35,165
91 C	0,83 081	87,004	41 C	0,95 036	34,269
90 C	0,83 415	85,703	40 C	0,95 196	33,377
89 C	0,83 741	84,421	39 C	0,95 350	32,490
88 C	0,84 060	83,156	38 C	0,95 499	31,607
87 C	0,84 372	81,907	37 C	0,95 645	30,728
86 C	0,84 678	80,673	36 C	0,95 786	29,854
85 C	0,84 979	79,452	35 C	0,95 923	28,983
84 C	0,85 275	78,245	34 C	0,95 055	28,116
83 C	0,85 567	77,050	33 C	0,96 183	27,253
82 C	0,85 854	75,867	32 C	0,96 307	26,393
81 C	0,86 137	74,696	31 C	0,96 428	25,536
80 C	0,86 416	73,535	30 C	0,96 545	24,683
79 C	0,86 692	72,385	29 C	0,96 659	23,832
78 C	0,86 965	71,244	28 C	0,96 769	22,984
77 C	0,87 234	70,114	27 C	0,96 876	22,138
76 C	0,87 500	68,993	26 C	0,96 981	21,295
75 C	0,87 763	67,881	25 C	0,97 084	20,455
74 C	0,88 022	66,779	24 C	0,97 185	19,616
73 C	0,88 278	65,686	23 C	0,97 286	18,779
72 C	0,88 531	64,601	22 C	0,97 387	17,944
71 C	0,88 781	63,524	21 C	0,97 487	17,111
70 C	0,89 029	62,455	20 C	0,97 587	16,279
69 C	0,89 274	61,394	19 C	0,97 688	15,449
68 C	0,89 516	60,340	18 C	0,97 790	14,621
67 C	0,89 755	59,295	17 C	0,97 892	13,794
66 C	0,89 991	58,257	16 C	0,97 995	12,969
65 C	0,90 224	57,226	15 C	0,98 100	12,145
64 C	0,90 454	56,202	14 C	0,98 206	11,324
63 C	0,90 682	55,185	13 C	0,98 314	10,503
62 C	0,90 907	54,174	12 C	0,98 424	9,684
61 C	0,91 130	53,170	11 C	0,98 537	8,867
60 C	0,91 351	52,172	10 C	0,98 652	8,042
59 C	0,91 569	51,180	9 C	0,98 770	7,237
58 C	0,91 784	50,313	8 C	0,98 891	6,426
57 C	0,91 997	49,215	7 C	0,99 016	5,615
56 C	0,92 209	48,241	6 C	0,99 145	4,813
55 C	0,92 420	47,271	5 C	0,99 277	4,000
54 C	0,92 630	46,307	4 C	0,99 413	3,196
53 C	0,92 837	45,348	3 C	0,99 552	2,394
52 C	0,93 042	44,394	2 C	0,99 695	1,593
51 C	0,93 241	43,447	1 C	0,99 844	0,795
			0 C	1,00 000	0,000

\* As densidades referidas nesta coluna consideram a água a 15° C e no vácuo.