

## ANÁLISE DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO EM DESINFETANTES:

### SELETIVIDADE E LINEARIDADE DO MÉTODO ANALÍTICO

BARROS, A.L.R.<sup>a</sup>; LOPES, L.S.<sup>a</sup>; SILVA, A.S.<sup>a</sup>; LAURENTINO, L.S.<sup>a</sup>; AGUIAR, J.L.N.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>INCQS – DQ – LMCS – Setor Cosméticos e Saneantes

<sup>b</sup>INCQS – DQ – LMCS – Setor Medicamentos

\*ana.barros@fiocruz.br

#### INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são um grave problema de saúde pública. A Organização Mundial de Saúde (OMS) alerta que a infecção hospitalar é a quarta maior causa de morte no mundo, portanto, a prevenção da infecção em ambientes clínicos é uma emergência. A limpeza, a esterilização e a desinfecção nos estabelecimentos de assistência à saúde (EAS) são procedimentos estratégicos de controle e a busca por produtos eficazes é necessária para minimizar ou combater a disseminação de espécies patogênicas e a prevenção das IRAS. Vários agentes químicos estão disponíveis no mercado e o peróxido de hidrogênio (PH) é a substância ativa de diversos desinfetantes hospitalares. Os métodos de titulação por permanganometria e cerimetria ainda são muito aplicados na determinação de PH. Na busca de melhorias do controle da qualidade destes produtos foi proposto um método para quantificação de PH através da técnica de cromatografia líquida de alta eficiência com detecção no ultravioleta (CLAE/UV).

#### OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a seletividade e a linearidade do método de determinação de peróxido de hidrogênio em desinfetantes hospitalares por cromatografia líquida de alta eficiência/ ultravioleta (CLAE/UV).

#### METODOLOGIA

##### Seletividade

Preparo da solução padrão do H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em água tipo 1

Diluição para a concentração de trabalho

Filtração com membrana 0,22µm

Injeção no CLAE

Condições cromatográficas (CLAE):

- ✓ coluna cromatográfica de fase reversa (C8), tamanho de partícula 5µm e dimensões 4,6 mm (diâmetro interno) e 150 mm (comprimento) à temperatura de 30°C.
- ✓ Fase Móvel: TFA 0,05%:ACN 5% v/v
- ✓ Fluxo: 0,5 mL/min
- ✓ λ = 255 nm
- ✓ Volume de injeção: 20 µL

##### Linearidade

Preparo de 3 curvas analíticas, com 5 pontos equidistantes, a partir de soluções independentes de padrão de peróxido de hidrogênio.

#### RESULTADOS

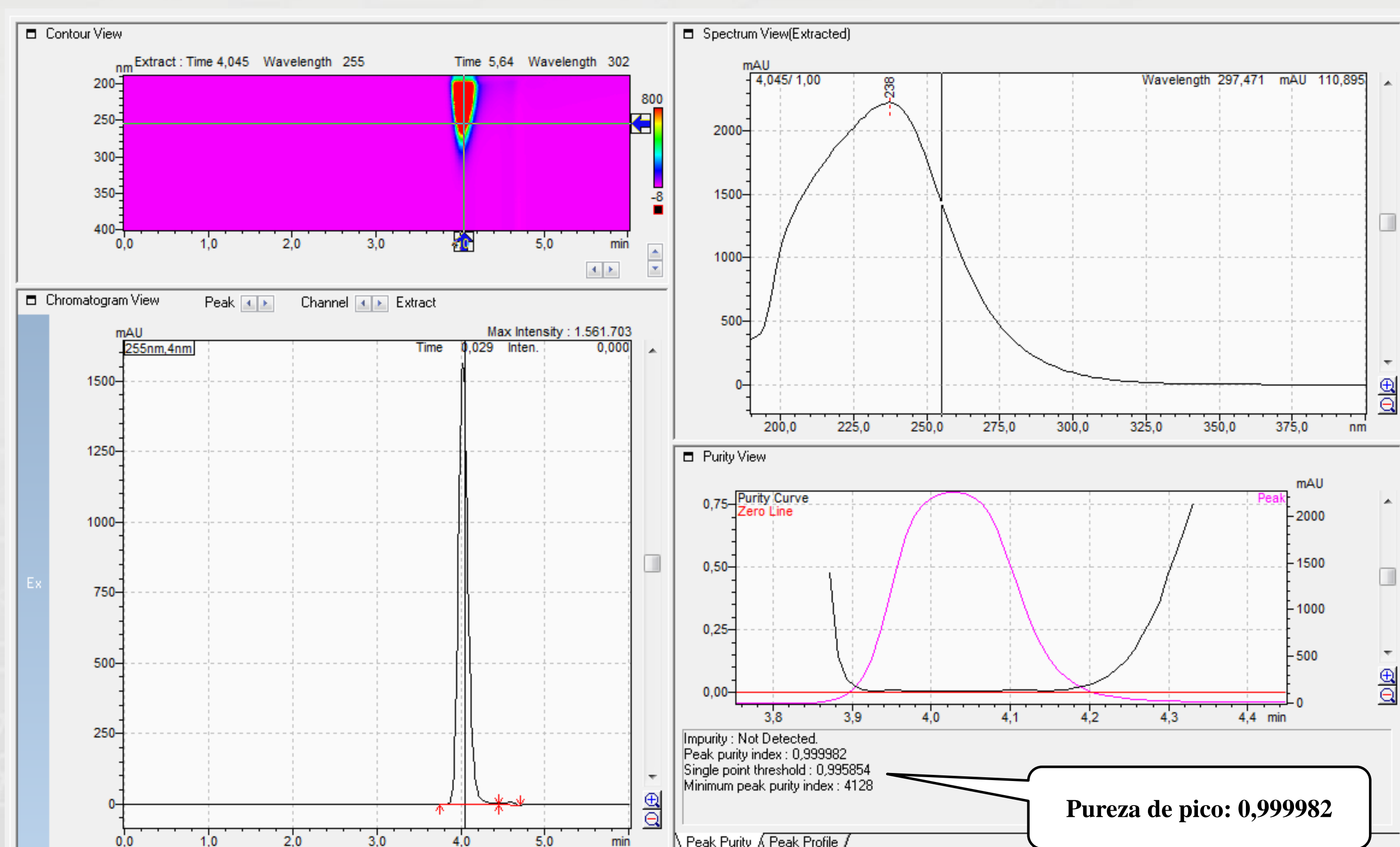


Figura 1: Análise espectral de absorção molecular na região UV do peróxido de hidrogênio.

Tabela de dados originais

Nível (k)	i	Conc. %	Resposta Área
1	01	0,63518558	7991452
	02	0,63475446	8022910
	03	0,63575618	8019364
2	04	0,79398198	9979959
	05	0,79344308	9897626
	06	0,79469523	9924990
3	07	0,95277837	11917686
	08	0,95213169	11823557
	09	0,95363427	11750977
4	10	1,11157477	13794232
	11	1,11082031	13497795
	12	1,11257332	13618983
5	13	1,27037116	15495629
	14	1,26950892	15419572
	15	1,27151236	15464815

Normalidade dos Resíduos (Teste de Ryan-Joiner)	
Req	0,95
Rcrit (α = 0,05)	0,94

Autocorrelação dos Resíduos (Teste de Durbin-Watson)	
d (calculado)	2,26
dL (Limite Inferior) α = 0,05	1,08
dU (Limite Superior) α = 0,05	1,36

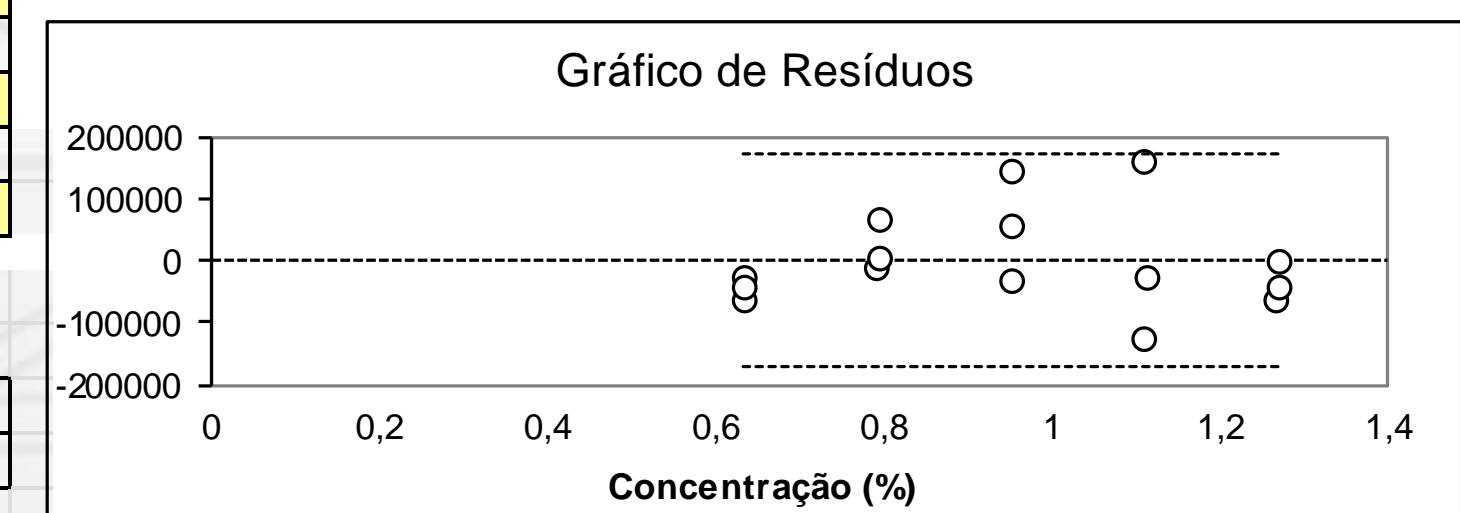
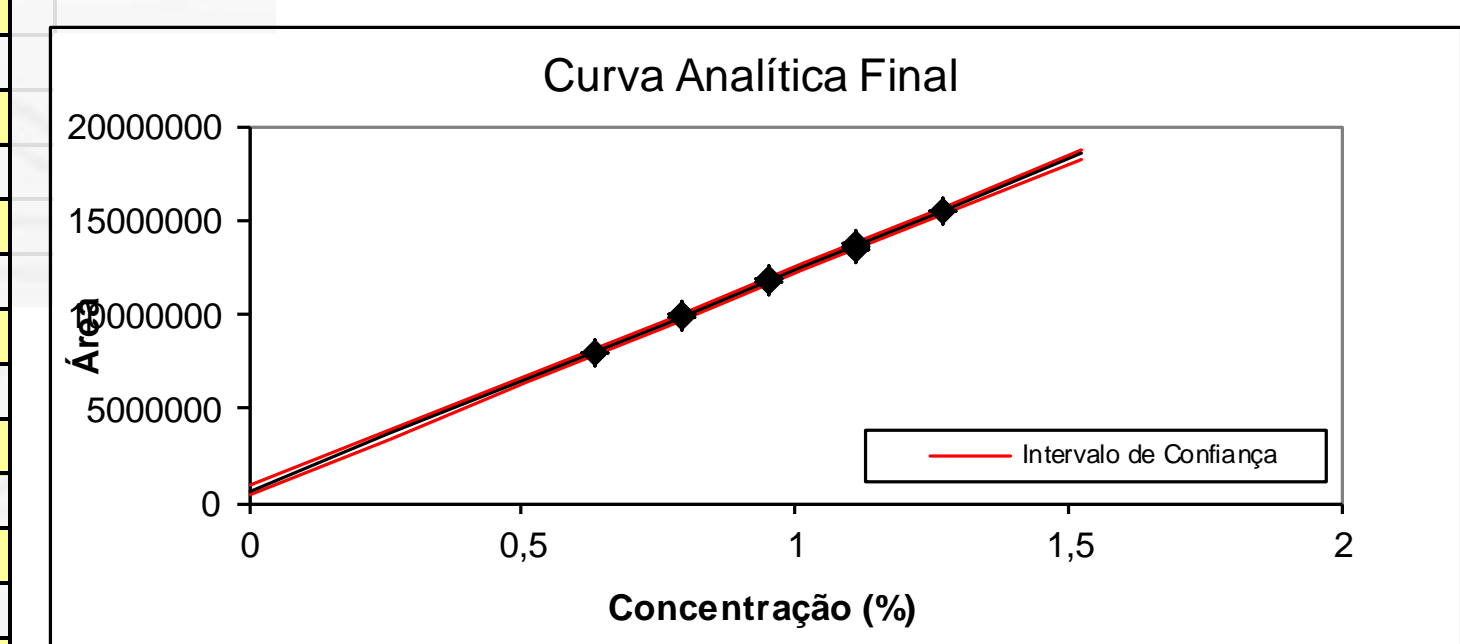
Homogeneidade da Variância dos Resíduos (Teste de Brown-Forsythe)	
Variância Combinada	3,39E+09
t <sub>i</sub> calculado	-4,39E-01
t <sub>tabela</sub> (α = 0,05)	2,16E+00
p	6,68E-01

Resumo da Avaliação	
Homogeneidade de variância	
Há Homocedasticidade	p > 0,05
Regressão e Teste de Desvio de Linearidade	
A regressão é significativa	p < 0,001
Não há desvio de Linearidade	p > 0,05
Autocorrelação dos Resíduos (α = 0,05)	
Não há autocorrelação	d > dU
Teste de Normalidade (α = 0,05)	
Segue a Normal	Req > Rcrit

Avaliação de Valores Extremos

(Teste de Jack-Knife para avaliação de valores extremos)

Os dados da tabela marcados em vermelho foram avaliados e retirados do conjunto de dados por se tratarem de valores extremos (outliers). Estes dados não serão considerados na avaliação das premissas.



Estatísticas da Regressão Linear (Modelo: Y = a + bX)			
Coefficiente Angular (b):	1,17E+07	Coefficiente Linear (a):	6,14E+05
r	0,9996	R <sup>2</sup>	0,9992
N	15	Graus de Liberdade	13

Limites de Detecção e Quantificação (LD e LQ)	
Limite de Detecção	2,24E-02
Limite de Quantificação	6,65E-02

ANOVA da Regressão e Teste de Desvio de Linearidade (Falta de Ajuste)					
fonte	G.L.	SQ	MQ	F	p
regressão	1	1,04E+14	1,04E+14	1,60E+04	1,77E-21
resíduos	13	8,43E+10	6,49E+09		
Ajuste	3	1,89E+10	6,29E+09	9,62E-01	4,48E-01
erro puro	10	6,54E+10	6,54E+09		
total	14	1,04E+14			

Observações	

Figura 2: Análise estatística da linearidade e limite de detecção e quantificação

De acordo com o resumo da avaliação estatística todos os requisitos ficaram dentro dos limites especificados, portanto, a linearidade do método na faixa de trabalho estudada foi confirmada.

#### CONCLUSÃO

Os parâmetros de seletividade e linearidade avaliados para o método de determinação de peróxido de hidrogênio em desinfetantes hospitalares por CLAE/UV se mostraram confiáveis e adequados à finalidade a que se destina. Com isto, novos parâmetros devem ser incluídos neste estudo para posterior validação.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n° 166, de 24 de julho de 2017. Dispõe sobre a validação de métodos analíticos e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 dez. 2017.

BARROS, ALR. *Estudo do ácido peracético utilizado para desinfecção no ambiente hospitalar*. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Vigilância Sanitária) - Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária, Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.