

AVALIAÇÃO DE FORMOL GASOSO BASEADO NO REAGENTE DE SCHIFF ESTABILIZADO

Tiago Rodrigues dos Santos¹

Alex Alves Dantas²

Thiago Barros Correia da Silva³

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas, Viçosa - AL, Brasil

² Técnico do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas, Viçosa - AL, Brasil

³ Docente do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas, Viçosa - AL, Brasil

Introdução

O formaldeído é um produto de baixo custo, sendo utilizado na produção de diferentes produtos, destacando seu uso na anatomia, pelo preço acessível e fácil obtenção, sendo enquadrado entre as 25 substâncias químicas mais produzidas no mundo (VIEIRA et al., 2013). É uma substância muito tóxica para os seres humanos, bem como agressiva ao meio ambiente, todavia, a maioria dos laboratórios de anatomia ainda a utiliza, por ser uma técnica tradicional que obtêm resultados satisfatórios. Sendo necessária sua substituição ou a implantação de um programa de gerenciamento de resíduos dentro das Universidades com o intuito de preservar o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores. (KIMURA & CARVALHO, 2010; LIMBERGER, 2011).

O mecanismo na determinação de formaldeído foi à reação empregando pararosanilina, que é descolorada em condições ácidas e mantém-se desta forma em contato com iões de metabissulfito de sódio, pois quando confrontadas com formaldeído reagem para dar ácido sulfuroso que se condensa com o ião de pararosanilina voltando a apresentar cor.

Deste modo, esse trabalho tem como objetivo avaliar os níveis de formaldeído gasoso por meio do reagente de schiff (pararosanilina) como um indicador de formaldeído presente no laboratório de anatomia do curso de medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas.

Material e Métodos

A quantificação do formaldeído no ambiente seguiu o protocolo descrito nas patentes US 8012761 B2, US 3945798 e DE19600762 A1, onde expressam a capacidade da pararosanilina quando imobilizadas em um substrato a possibilidade de avaliar e quantificar a presença de formaldeído no espaço de topo de um líquido ou ambiente saturado. Um espectrofotômetro ($\lambda=510$ nm) foi utilizado para calcular os valores de formaldeído no ambiente por meio de uma escala de cor produzida em cada faixa de concentração e os valores encontrados em mg/ml foram convertidos em ppm e ou ppb, utilizando 10 (dez) fitas testes em papel filtro 42 mm impregnadas em uma solução aquosa (solução teste de schiff) e aguardou a secagem em ambiente fechado para total evaporação da solução e isoladas do contato com ambiente por meio de filme de pvc. A fita de teste foi aplicada no laboratório de anatomia animal da Universidade Federal de Alagoas durante as aulas de anatomia, foram realizadas dez avaliações num período de 6 (seis) meses. Quanto ao teste estatístico, fora utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov, escolhido por confirmar os testes paramétricos de t Student onde avaliou as médias encontradas nas amostras, utilizado para avaliar as hipóteses de as amostras estarem ou não dentro da normalidade.

A pesquisa teve sua aprovação no Comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Alagoas sob o parecer de N^o 1.718.190 e utilizou-se do software de estatística Statistical Package for the Social Sciences (SPSS-21).

Curva Padrão de formaldeído

Foram utilizadas 8 (oito) amostras de solução de formol com valores conhecidos de 0 a 360 mg/ml e submetidos as tiras teste confeccionadas em atmosfera de formaldeído sendo todos os valores obtidas em triplicata gerando assim uma variação de absorbância de 550 nm a 1775 nm gerando desta forma uma equação de regressão onde os valores avaliados durante o experimento foram substituídos

na fórmula, durante o período de 6 meses a concentração de formaldeído na atmosfera do ambiente do laboratório de anatomia animal foram mensuradas em 10 coletas conforme Figura 1.

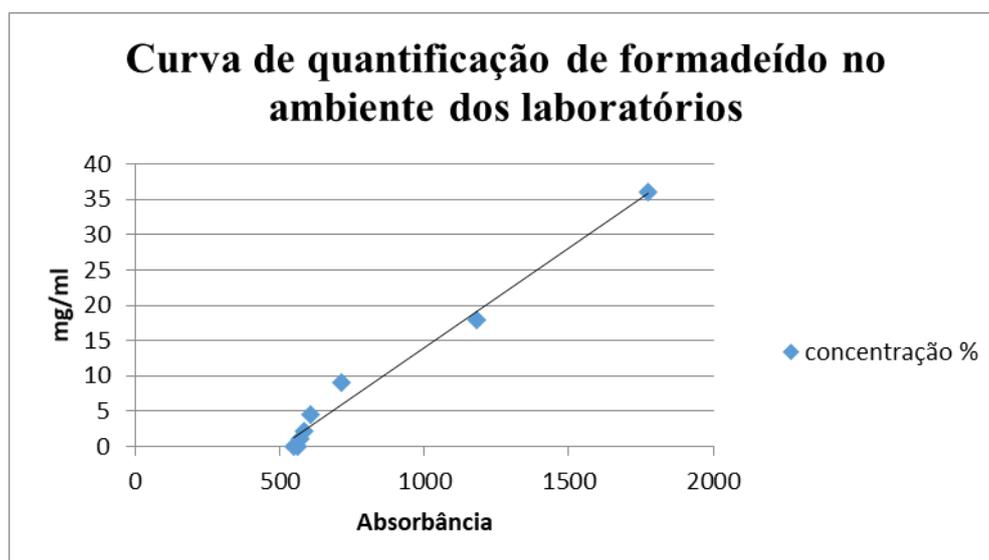


Figura 1. Curva de calibração.

Equação da Reta

Através da curva de calibração da solução de formaldeído realizado, fora possível obter a equação da reta conforme equação 1.

Teste de Normalidade

A partir dos dados obtidos no experimento é possível obter a significância dos dados por meio do teste de normalidade, apresentados conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Teste de normalidade das amostras do ar no laboratório de anatomia

Teste Kolmogorov-Smirnov uma amostra		
Amostra avaliada	ar	
N (Amostras)	10	
Normal Parametros ^{a,b}	Média	2,0000
	Desvio padrão	0,20248
Kolmogorov-Smirnov Z	0,570	
Sig. Assint. (2 caudas)	0,901	
a. A distribuição do teste é Normal.		
b. Calculado dos dados.		

Resultados e Discussão

Os limites impostos em todo o mundo norteiam a casa dos 1ppm, porém cada país apresenta uma agência reguladora que estabelece os limites de exposição referente a atividades e operações insalubres. No Brasil, os Limites Biológicos de Exposição são estabelecidos para os biomarcadores de Exposição e de Efeito para as substâncias químicas presentes no ambiente de trabalho, os quais constam do Quadro I da Norma Regulamentadora nº 7 30. Estes limites foram atualizados em 1994, e são estabelecidos para apenas 26 substâncias dentre elas o formaldeído encontra-se em níveis de 2 mg/m³ ou 1,6 ppm (ANVISA, 2009).

A concentração ambiental foi de 2 ±0,41 ppm (2,44 mg/m³ 22°C) tendo um tempo médio de exposição de menos de uma hora (60 minutos), caracterizando o alto risco de contaminação com material em estudo, aos níveis os quais as pessoas estão vulneráveis neste ambiente. O teste de normalidade é uma ferramenta estatística extremamente importante, levando em conta os dados obtidos e considerando $\alpha = 0,05$ e $n = 10$, encontramos pela tabela de valores críticos o valor de 0,41. Como $D_n = 0,570 < 0,41$, não temos evidências para rejeitar a hipótese de normalidade dos dados, caracterizando uma distribuição normal.

Conclusão

A exposição de alunos ao formaldeído em aulas de anatomia causa adversos efeitos à saúde, tornando a substituição do formaldeído como um fator decisivo na qualidade de vida dos alunos. O reagente de SHIFF demonstrou ser uma ótima ferramenta na quantificação de formaldeído no ambiente, proporcionando dados analíticos que comprovaram a alta quantidade de formaldeído no meio, 2,44 mg/m³ 22°C, valores acima dos permitidos pela ANVISA.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq e a UFAL pelo apoio financeiro.

Referências

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 36 de 17 de junho de 2009. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/legis/rdc36_2009.pdf.
- KIMURA, A. K.; CARVALHO, W. L.; Estudo da relação custo x benefício no emprego da técnica de glicerinação em comparação com a utilização da conservação por formol. Araraquara – SP, UNESP, 2010.
- LIMBERGER, D. C. H.; Processos de recuperação, reuso e destinação do formol em laboratório de anatomia. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, Brasil, 2011.
- VIEIRA, I. Í. F. et al.; Efeitos da utilização do formaldeído em laboratórios de anatomia. FAMENE, João Pessoa-PB. Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança, v.11, n.1, p.97-105. 2013.