

DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS CARBONÍLICOS TÓXICOS DURANTE AS ETAPAS DE VINIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO RISCO DA EXPOSIÇÃO E ESTES COMPOSTOS

SOUZA, Rafaela N. Vasconcelos de; WELKE, Juliane E.

Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Departamento de Ciência de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

INTRODUÇÃO

Propriedades benéficas são associadas ao consumo moderado de vinho devido à presença dos compostos fenólicos. Entretanto, dentre os compostos presentes nos vinhos, podem ser encontrados compostos carbonílicos tóxicos, como o formaldeído, acroleína, acetaldeído, furfural e carbamato de etila, os quais tem sido associados a efeitos adversos à saúde humana, incluindo o câncer. O objetivo deste trabalho foi desenvolver e validar um método para a quantificação simultânea destes compostos tóxicos e caracterizar o risco relacionado à exposição a eles.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1. Concentração de compostos tóxicos nas quatro etapas de vinificação de vinho Merlot. Barras acompanhadas pela mesma letra indicam níveis estatisticamente iguais ($p < 0.05$) pelo teste de Tukey.

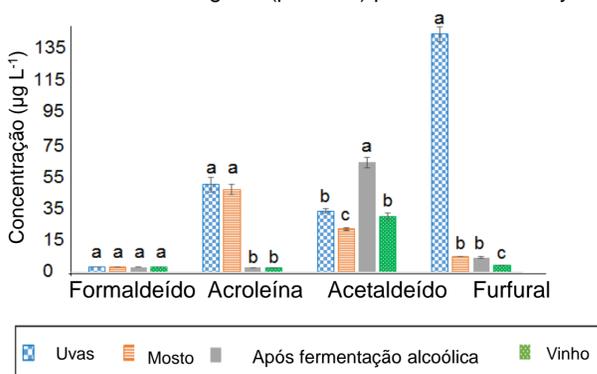


Figura 2: Presença de composto tóxicos durante a vinificação.

Uvas	Mosto	Ferm. Alcoólica	Vinho
Formaldeído: uso de pesticidas. Hidrólise da pectina. Acroleína: combustão incompleta e foto-oxidação de carbonetos no ar. Acetaldeído: produto da respiração anaeróbia. Furfural: poluição atmosférica.	Acetaldeído: reage com compostos fenólicos. Furfural: dá origem a outros compostos derivados.	Acetaldeído: formado pela oxidação do etanol. Acroleína: reage com o SO ₂ e polifenóis.	Acetaldeído: liga-se com flavonoides. Precursor de outros compostos.

O carbamato de etila não foi detectado durante a vinificação.

Tabela 1: Concentração dos compostos tóxicos em vinhos comerciais.

Concentração (µg L⁻¹) ± Desvio padrão relativo(%)

Vinícola	Acroleína	Acetaldeído	Furfural	Vinícola	Acroleína	Acetaldeído	Furfural
A-2011	0,8±4,5	23,2±1,3	53,6±8,7	G-2009	9,0±10,5	<LOQ	30,1±5,0
A-2012	<LOD	92,8±9,2	24,4±8,7	H-2011	<LOD	6,4±8,9	29,0±6,9
B-2012	<LOQ	<LOQ	16,8±4,9	H-2011	<LOD	25,2±9,9	75,4±0,2
C-2013	11,8±2,8	18,6±4,8	111,6±4,7	H-2012	<LOQ	10,7±10,9	161,3±10,7
C-2014	22,6±10,8	3,7±11,7	31,7±16,7	H-2014	<LOD	3,6±8,8	57,1±1,6
D-2012	18,2±6,2	14,4±9,9	123,1±8,2	I-2013	<LOD	<LOQ	18,3±9,4
D-2013	<LOD	13,5±4,2	38,5±2,6	J-2013	<LOD	33,1±10,5	1,6±4,6
E-2011	29,8±7,7	13,1±4,1	227,9±5,1	K-2008	<LOD	113,5±10,7	22,4±9,9
E-2014	10,0±7,5	1,6±9,5	20,6±5,8	K-2011	<LOD	32,1±6,4	21,9±7,8
F-2012	24,8±10,2	23,9±5,2	77,0±6,7	L-2008	<LOD	16,6±9,1	22,3±8,6

Carbamato de etila: não detectado Formaldeído: concentrações entre LOD e LOQ

MATERIAIS E MÉTODOS

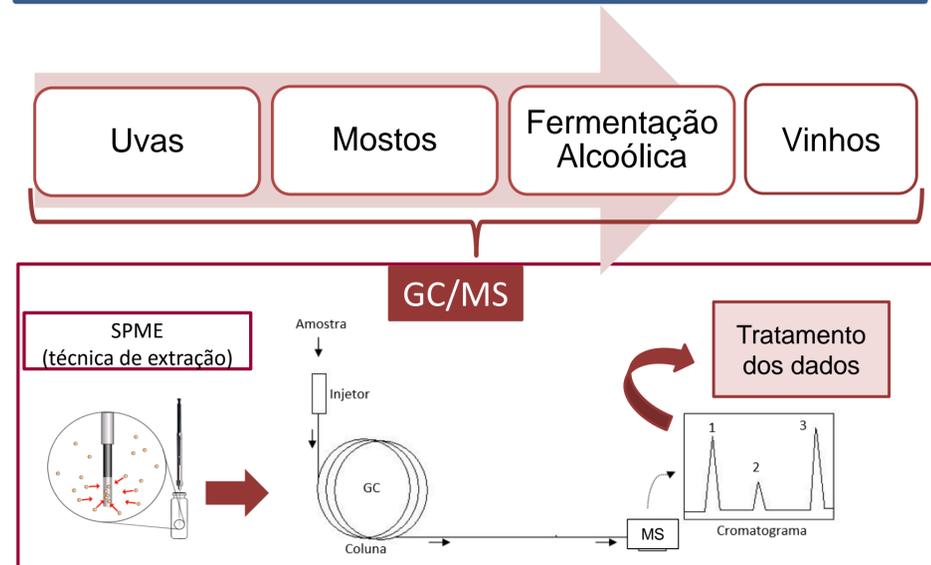


Tabela 2: Ingestão diária estimada (IDE) dos compostos tóxicos detectados nos vinhos comerciais.

Compostos	Mediana IDE ng kg ⁻¹ de p.c	
	Mulheres	Homens
Acroleína	35,7	45,4
Acetaldeído	45,7	58,1
Furfural	101,3	128,8

IDA para furfural e compostos contendo furano: 500×10^4 ng kg⁻¹ de p.c (JECFA, 2000)

Furfural não representa risco nas concentrações encontradas nos vinhos comerciais

Tabela 3: Cálculo da margem de exposição (MOE) da acroleína e do acetaldeído.

	Acroleína	Acetaldeído
Mulheres ¹	10143	Mulheres 1225648
Homens ²	7981	Homens 964444

¹15 amostras; ²7 amostras.

MOE < 10.000 indicação preocupação → Apenas acroleína pode representar risco

CONCLUSÃO

O método HS-SPME-GC/MS foi capaz de determinar simultaneamente formaldeído, acroleína, acetaldeído, furfural e CE em diferentes estágios de vinificação da produção de vinho Merlot e em amostras comerciais. Este estudo contribuiu para identificar os pontos críticos de controle relacionados à presença de compostos tóxicos durante a vinificação, incluindo a produção do acetaldeído durante a fermentação alcoólica e a contaminação das uvas com acroleína e furfural através, provavelmente, do ar atmosférico. Apenas a presença de acroleína pode representar risco para a saúde. A redução da emissão deste composto ao meio ambiente pode ser conseguida através da substituição da queima de madeira por outra fonte de calor em lareiras/fornos a lenha e na conscientização da população que vive em torno do vinhedo para abandonar a prática de queimar lixo.