

Juliana Barroso Gomes^{1,2} (IC-INCA); Barbara Rodrigues Geraldino de Andrade¹ (Co-orientadora); Rafaella Nascimento^{1,2}; Thainá Palhaes^{1,2}; Ubirani Otero¹; Marcia Sarpa de Campos Mello^{1,2} (Orientadora Acadêmica)

¹Unidade Técnica da Exposição Ambiental, Ocupacional e Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância, Instituto Nacional de Câncer (CONPREV/INCA); ²Departamento de Bioquímica, Instituto Biomédico, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Financial Support: PPSUS/Faperj; OPAS; INCA/MS

INTRODUÇÃO

Atualmente, no Brasil, existem cerca de 41.984 postos de combustíveis, dos quais 2.107 estão localizados na cidade do Rio de Janeiro¹. O benzeno presente na gasolina é classificado pela IARC como carcinogênico para humanos (Grupo 1), sendo capaz de causar alterações genéticas, alterações hematológicas e aplasia medular². No Brasil, a Portaria 34 do MTE estabelece o monitoramento da exposição dos trabalhadores ao benzeno através da análise do ácido trans,trans-mucônico (AttM) na urina, que atua como um indicador biológico da exposição³. Entretanto, o AttM é influenciado por alguns fatores que podem alterar sua concentração na urina, como a dieta contendo ácido sórbico, o tabagismo e a coexposição ao tolueno⁴. Devido a essas limitações, vem sendo proposta a substituição do AttM pelo ácido s-fenilmercaptórico (AFM), um biomarcador muito mais específico e que não sofre influência de outros fatores⁵.

OBJETIVO

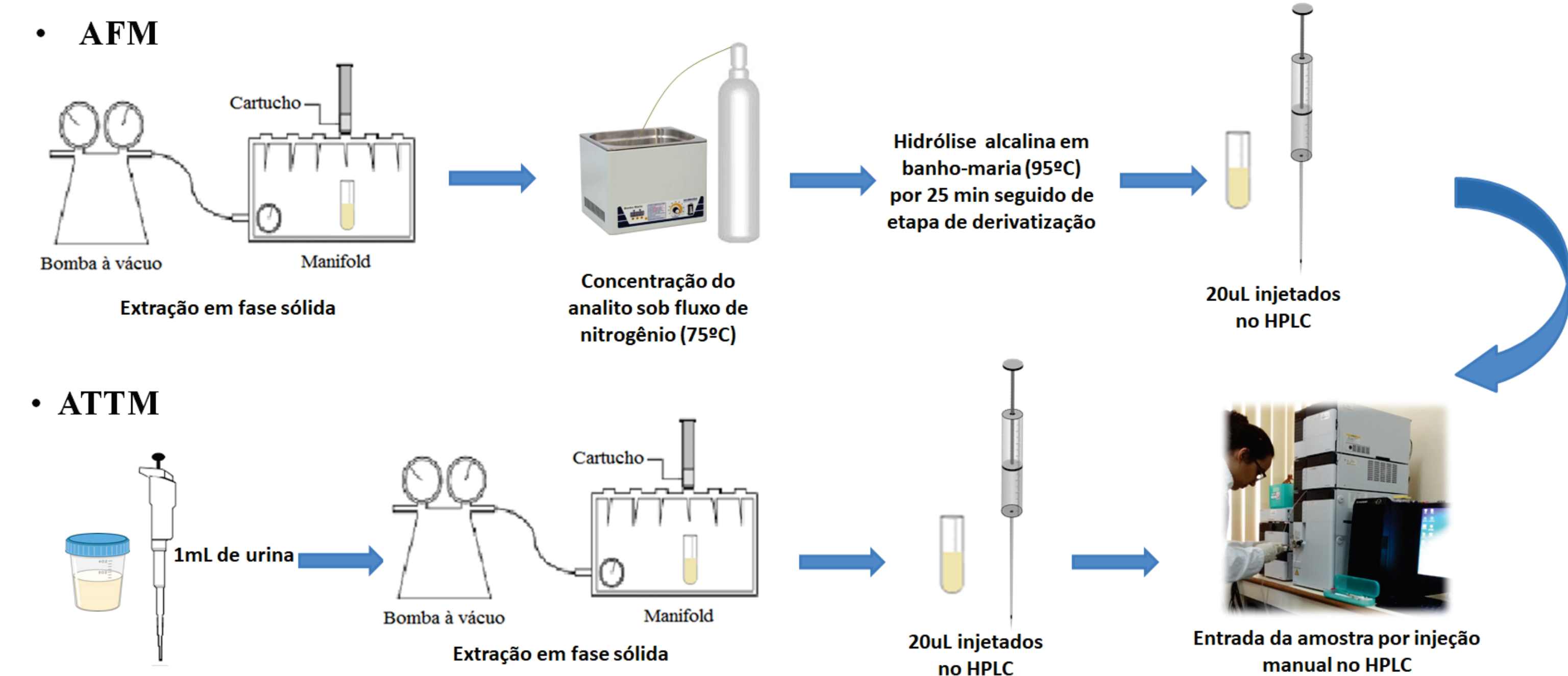
Avaliar o nível de exposição de trabalhadores de postos de revenda de combustíveis no município do Rio de Janeiro ao benzeno, presente na gasolina, através da utilização de biomarcadores de exposição (ácido s-fenilmercaptórico e ácido trans, trans-mucônico).

METODOLOGIA

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO TRANSVERSAL

GRUPO DE TRABALHADORES EXPOSTOS:	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO
Trabalhadores de posto de combustível da Zonal Sul e do Centro do município do Rio de Janeiro; Tempo de trabalho ≥ 6 meses.	Idade ≥ 18 anos; Morador da cidade do Rio de Janeiro;
GRUPO DE TRABALHADORES NÃO EXPOSTOS (CONTROLE)	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:
Trabalhadores de escritórios, isto é, não expostos ocupacionalmente à solventes.	Problemas comportamentais como alcoolismo, agressividade e problemas mentais.

AValiação dos biomarcadores de exposição



RESULTADOS

No total, 68 amostras foram analisadas, sendo 43 provenientes de indivíduos expostos e 25 de indivíduos não expostos. Entretanto 4 amostras foram excluídas do primeiro grupo e 4 do grupo controle por apresentarem níveis de creatinina fora do padrão recomendado.

Tabela 1- Distribuição do AFM em trabalhadores expostos e não expostos.

	n	Biomarcador de exposição AFM (µg/g creatinina)						
		Média	MIN	MAX	P25	P50	P75	P95
Não expostos		17,62	2,50	0,00	0,00	0,00	2,06	8,16
Expostos (Total)		20,72	15,9	0,00	49,29	5,45	19,77	37,20
		13,60	15,8	0,00	58,18	4,83	7,73	15,26

Limite biológico de exposição aceitável
0,5 mg/g creatinina (MTE 2001)

Tabela 2- Distribuição do AFM em trabalhadores expostos e não expostos.

	n	Biomarcador de exposição AFM (µg/g creatinina)							
		Média	DP	MIN	MAX	P25	P50	P75	P95
Não expostos	21	1,26	2,50	0,00	8,18	0,00	0,00	2,06	8,16
Expostos (Total)	39	17,62	16,07	0,00	58,18	4,83	12,67	23,18	49,29
Zonal Sul	22	20,72	15,9	0,00	49,29	5,45	19,77	37,20	48,96
Centro	17	13,60	15,8	0,00	58,18	4,83	7,73	15,26	-

Tabela 3- Relação entre os níveis dos biomarcadores (AttM e AFM) e o grupo exposto e não exposto.

	Não expostos		Expostos		p-valor*
	n	(%)	n	(%)	
AttM (mg/g creatinina)					0,002
< 0,5	20	(95,2)	22	(56,4)	
> 0,5	1	(4,8)	17	(43,6)	
AFM (µg/g creatinina)					0,26
< 25,0	21	(100,0)	31	(79,5)	
> 25,0	0	(0,0)	8	(20,5)	

*teste Qui-quadrado, pós-teste Bonferroni.

Fatores que devem ser levados em consideração como:
- Dieta rica em ácido sórbico
- Hábito de fumar;
- Coexposição ao tolueno.

Quadro 1 - Correlação entre os níveis de AFM e AttM e entre os níveis e o grupo exposto.

		Níveis de AttM	Níveis de AFM	Grupo exposto (Zona Sul-Centro)
Níveis de AttM	Coef. de correlação*	1,00	0,418	-0,340
	Sig		0,001	0,034
Níveis de AFM	Coef. de correlação*	0,418	1,00	-0,241
	Sig	0,001		0,139

CONCLUSÃO

- O grupo exposto apresentou maiores níveis urinários dos biomarcadores de exposição ao benzeno do que o grupo não exposto ocupacionalmente.
- Houve correlação entre ambos os biomarcadores do benzeno, AttM e AFM.
- Os resultados obtidos corroboram com a aplicabilidade do AFM como indicador biológico para biomonitorização da exposição ao benzeno.

REFERÊNCIAS

- 1 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis. Rio de Janeiro, 2018.
- 2 International Agency for Research on Cancer (IARC). Chemical agents and related occupations: A review of human carcinogens, v. 100F, 2012.
- 3 Ministério do Trabalho de do Emprego (MTE). Portaria 3.214 de jul. 2001. Normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho (NR-15): atividades e operações insalubres. Brasília, 2001.
- 4 PEZZAGNO, G.; MAESTRI, L.; FIORENTINO, M. L. Trans, trans- muconic acid, a biological indicator to low levels of environmental benzene: Some aspects of its specificity. American Journal of Industrial Medicine, v. 35, n. 5, p. 511-518, 1999.
- 5 LOVREGGIO, P. et al. Il monitoraggio dell'esposizione occupazionale ed ambientale a basse dosi di benzene. Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia, v. 35, n. 4, p. 251-255, 2013.