

Nº 171837

Determinação de compostos orgânicos voláteis em materiais de construção civil

Sandra Souza de Oliveira
Carla Silva Gioseffi
Claudia Maria Guimarães de Souza

*Painel apresentado no Congresso
Internacional de Tintas, 2013, São
Paulo.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

DETERMINAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Sandra S. de Oliveira*, Carla S. Gioseffi, Cláudia M. G. de Souza

Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Centro de Metrologia em Química (CMQ), São Paulo, Brasil

*e-mail: sansouza@ipt.br

Introdução

Nos últimos anos, tem crescido o interesse por construções cuja concepção busca a eficiência e a responsabilidade no uso de recursos naturais, visando redução de impactos socioambientais e sustentabilidade na construção civil, são os chamados “Green Buildings”, principalmente após a criação de Diretivas Europeias¹ que limitam as emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes da utilização de solventes orgânicos em determinadas tintas e vernizes. Para ser considerada uma construção verde é necessário utilizar produtos que tenham o Green Seal (Selo Verde), que atesta, por meio de uma marca colocada voluntariamente pelo fabricante, sua adequação ao uso e seu menor impacto ambiental em relação a outros similares^{2,3}. Este selo demonstra para o consumidor que o produto está de acordo com critérios de excelência de qualidade e sustentabilidade. A diminuição de emissão de compostos orgânicos voláteis (COV) é um dos itens mais exigidos por empresas que buscam a certificação do Selo Verde em materiais e produtos de construção civil, sendo as tintas imobiliárias uma das fontes de emissão destes compostos, que afetam a qualidade do ar em ambientes internos. Os COV podem causar diversos danos à saúde humana, bem como gerar produtos poluentes secundários, como a geração de ozônio, pela reação destes compostos com óxidos de nitrogênio. Vários países estão desenvolvendo e implementando regulamentações de controle de emissões de COV e os métodos utilizados para a medição das emissões são parte importante destas regulamentações. O IPT realiza ensaios que determinam o teor de compostos orgânicos voláteis, de acordo com normas internacionais. Neste trabalho foram analisadas diferentes tipos de tintas aplicadas à construção civil de modo a avaliar e comparar as que melhor se adequam à proposta de certificação para o Selo Verde⁴⁻⁶.

Palavras-chave: COV, Selo verde, tintas.

Materiais e métodos

Materiais

Neste trabalho foram estudadas cerca de 15 amostras de tinta Acrílica, 18 amostras de tinta Látex e 6 tintas Acrílicas e Látexs do tipo *Antigerme*.

Métodos

- ✓ Triplicatas das amostras foram analisadas por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (GC/MS) e detector de ionização de chama (ASTM D-6886).
- ✓ Na determinação do teor de COV foi empregado o método de padronização interna e fator de correção.
- ✓ Os resultados foram expressos em g/L a partir da determinação da densidades dos materiais (ASTM D-1475).

Resultados

Os principais COV encontrados nas 15 amostras de **tinta acrílica**, identificados por CG/MS, foram: etileno glicol, dipropileno glicol, propileno glicol fenil-éter, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol monoisobutirato, hexileno glicol e propileno glicol. Os teores e a distribuição dos compostos orgânicos mais encontrados, estão mostrados respectivamente nas Tabela 1 e Figura 1.

Para as 18 amostras de **tinta látex**, além daqueles COV citados acima, também foi encontrado etileno glicol monofenil éter. Os teores e a distribuição dos COV estão mostrados respectivamente na Tabela 2 e Figura 2.

A Tabela 3 lista o teor de COV encontrado nas 6 tintas Látex e Acrílicas *Antigerme*. A Tabela 4 mostra a relação dos compostos identificados por GC-MS em quantidade mais significativa.

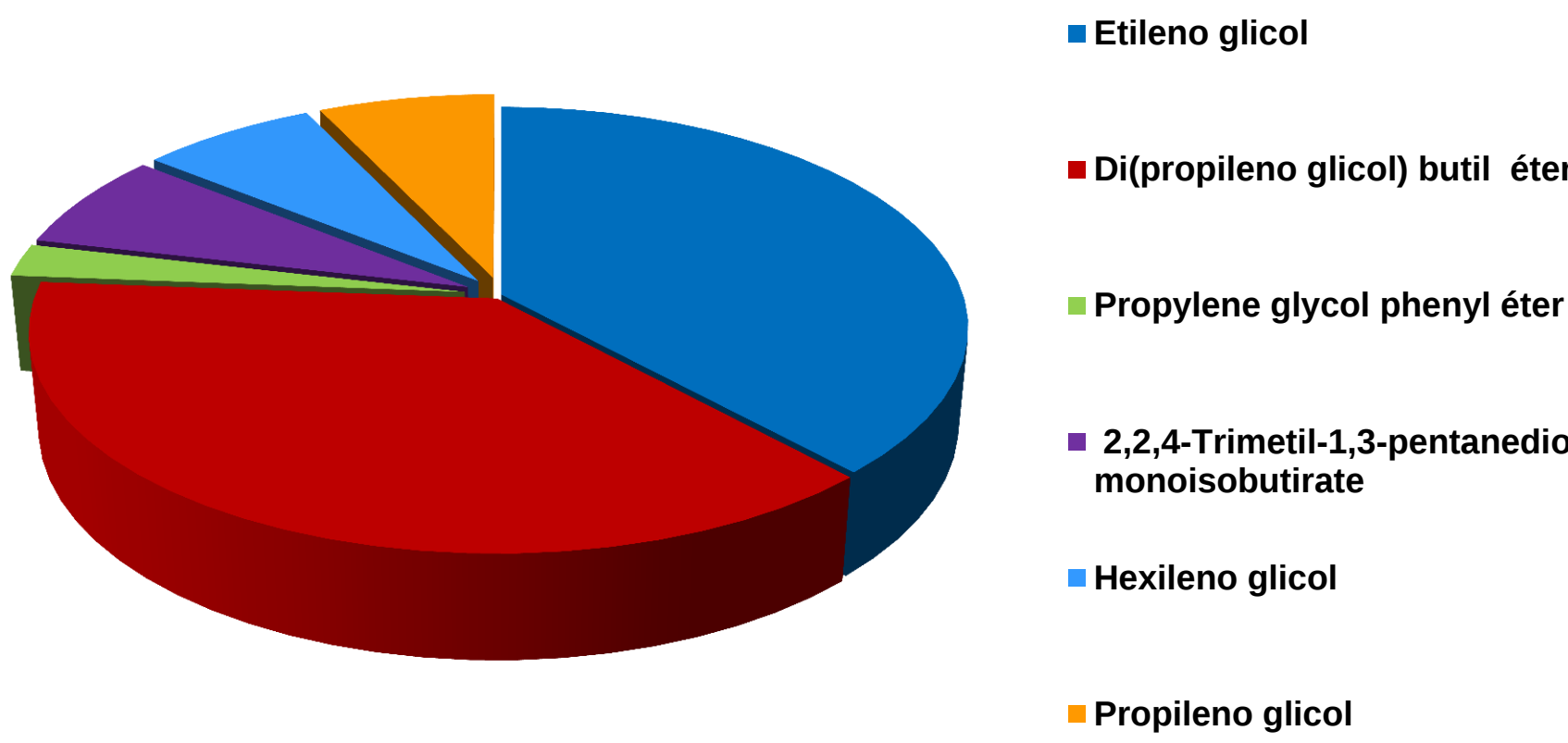


Figura 1 - Principais COV presentes nas tintas ACRÍLICA

Tabela 1 - Teor de COV em tintas Acrílicas

Amostra	(g/L ± desvio-padrão)		
	Semibrilho	Fosco	Acetinado
1	24 ± 1	24 ± 2	22 ± 1
2	24 ± 2	31 ± 1	30 ± 1
3	26 ± 1	33 ± 1	17 ± 1
4	39 ± 1	49 ± 2	27 ± 1
5	48 ± 2	-	51 ± 2
6	-	-	2,0 ± 0,5

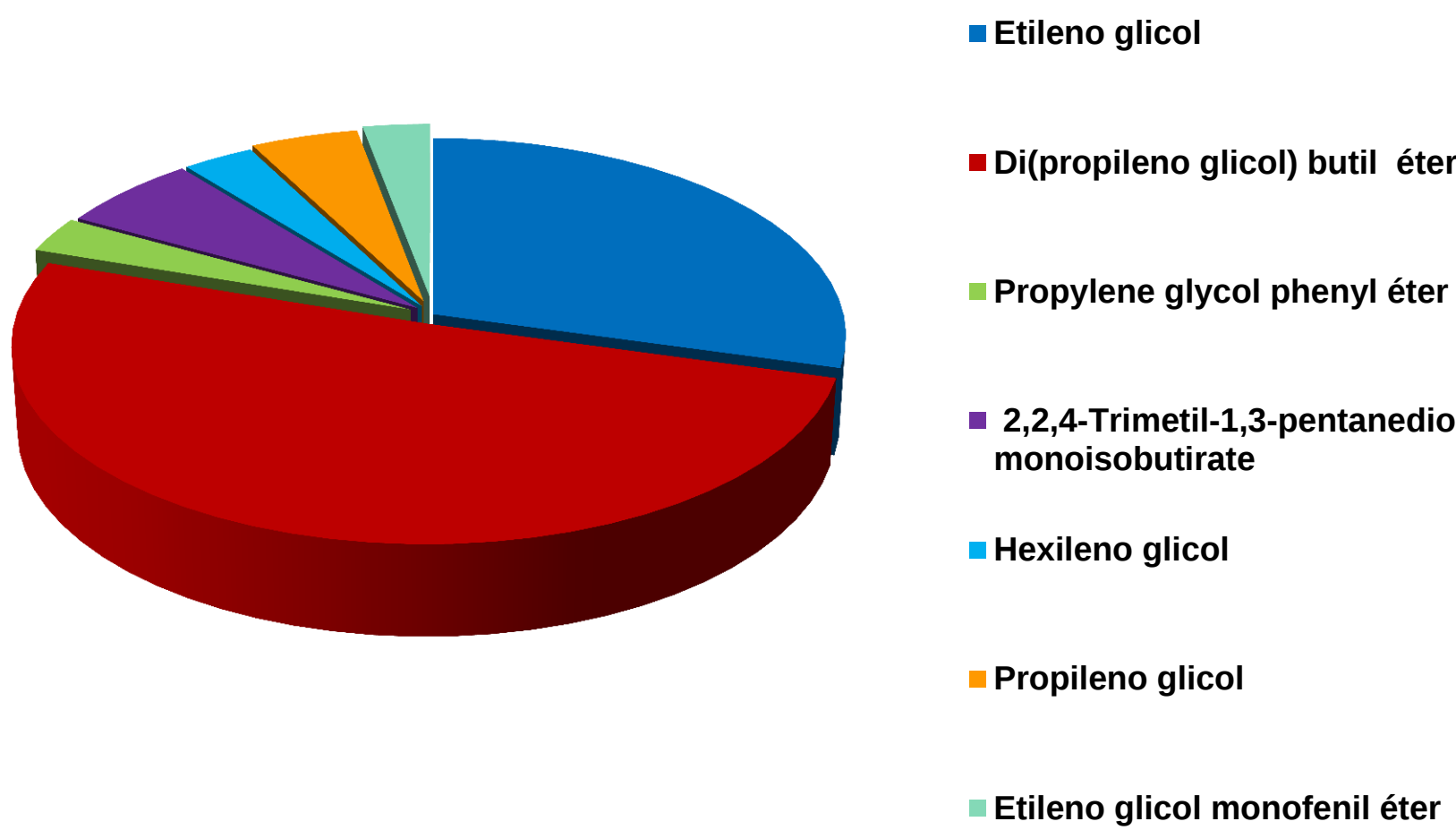


Figura 2 - Principais COV presentes nas tintas LÁTEX

Tabela 2- Teor de COV em tintas Látex

Amostra	(g/L ± desvio-padrão)		
	Semibrilho	Fosco	Acetinado
1	24 ± 1	32 ± 2	23 ± 2
2	22 ± 2	41 ± 3	30 ± 1
3	25,0 ± 0,4	47 ± 2	22 ± 1
4	27,0 ± 0,2	31 ± 1	32 ± 2
5	43 ± 1,5	47 ± 2	51 ± 2
6	10,4 ± 0,1	-	10,0 ± 4
7	-		47 ± 1

Tabela 3 - Teor de COV em Tintas tipo Antigerme

Amostra	(g/L ± desvio-padrão)	
	Acrílica	Látex
1	16 ± 1	19 ± 2
2	6 ± 1	45 ± 3
3	-	28 ± 5
4	-	26 ± 2

Tabela 4- Teor de COV presentes em Tintas tipo Antigerme

Acrílica	Látex
Propilenoglicol 2-Fenoxi-etanol Di-etilenoglicol monofenil éter Etilbenzeno	Hidrocarbonetos Propilenoglicol Isobutanoato de 3-hidroxi-2,4,4-trimetilpentila Isobutanoato de -2-etil-2-hidroxi-hexila 2-Fenoxi-etanol Dietilenoglicol monofenil éter Estireno Etilbenzeno 2,4,7,9 – Tetrametil-5-decino-4,7-diol

Discussões

Neste trabalho destacamos o perfil de emissão de COV em tintas arquitetônicas comerciais de diferentes composições. Hidrocarbonetos e compostos oxigenados como glicóis foram encontrados e identificados por GC/MS e os resultados demonstram que estes COV contribuem significativamente para emissão de voláteis nas amostras estudadas.

Conclusões

Comparando-se as diversas formulações de tintas látex e acrílicas utilizadas neste estudo observamos que os teores de COV encontrados atendem as regulamentações internacionais, que especificam os limites de até 50 g/L para COV totais nestas categorias e que estas amostras podem ser classificadas como adequadas a serem utilizadas em construções, e portanto estão aptas a receber o Selo Verde.

Referências

1. DIRECTIVA 2004/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de Abril de 2004, relativa à limitação das emissões de compostos orgânicos voláteis resultantes da utilização de solventes orgânicos em determinadas tintas e vernizes e em produtos de retoque de veículos e que altera a Directiva 1999/13/CE.
2. ALMEIDA, N.L.; AFONSO M.T.; SIQUEIRA F.J.; MORI, M.K. *Revestimentos orgânicos para proteção anticorrosiva de estações certificadas pela ISO14000*. Em **Anais do Congresso Brasileiro de Corrosão, INTERCORR 28, 2008**, Recife.
3. MEIRELLES, S.L. *Química Verde: a Indústria Química e Seus Impactos na Indústria da Construção*. Tese de Mestrado da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, **2009**.
4. GOUVEIA, F., RIGHETTI, S. *Inovação e meio ambiente: pressão verde motiva empresas a inovar de forma sustentável*. Conhecimento & Inovação [online]. **2009**, 5 (3), 34-39.
5. CEPE Technical Committee for Decorative Paints. *Guia para a redução de COV nas Tintas Decorativas*. Bruxelas: CEPE, **2000**.
6. GS-11 – Green Seal Standard for Paints and Coatings.