

Laboratório de Análises Químicas/CQuiM/IPT

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 107 159-203

Cancela e substitui o Relatório de Ensaio Nº 1 103 452-203

CLIENTE: Videolar - Innova S/A
CNPJ: 04.229.761/0011-42
Estrada BR 386 – Rodovia Tabai Canoas, km 419 – Pólo Petroquímico de Triunfo
95853-000 – Triunfo – RS

NATUREZA DO TRABALHO: Análise química

REFERÊNCIA: *E-mail* em 07.03.2018
Orçamento FIPT Nº 3207/18 de 15.03.2018
Pedido de Compra: NR 4500306428 de 19.04.2018

1 MATERIAIS

Foram fornecidos pelo cliente em 04.07.2017, quinze materiais cujas descrições e identificações constam da Tabela 1.

Tabela 1 – Identificação dos materiais.

Identificação fornecida pelo cliente	Descrição e quantidade	Identificação no laboratório
Material: GPPS; Grade: N-2670; Lote: 18-03108	Grânulos incolores e transparentes; em torno de 50 g	LAQ 3743-18
Material: EPS; Grade: FR-200N; Lote: 18-10773	Bolinhas incolores e semitransparentes; em torno de 50 g	LAQ 3744-18
Material: HIPS; Grade: R-970E; Lote: 18-06865	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3745-18
Material: HIPS; Grade: RC-600; Lote: 18-06607	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3746-18
Material: HIPS; Grade: RT-441M; Lote: 18-06743	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3747-18
Material: GPPS; Grade: N-1921; Lote: 18-03063	Grânulos incolores e transparentes; em torno de 50 g	LAQ 3748-18
Material: GPPS; Grade: N-2380E; Lote: 18-03095	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3749-18
Material: HIPS; Grade: R-940D; Lote: 18-06716	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3750-18
Material: EPS; Grade: FR-300N; Lote: 18-10770	Bolinhas incolores e semitransparentes; em torno de 50 g	LAQ 3752-18
Material: HIPS; Grade: R-350L; Lote: 18-06688	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3753-18
Material: HIPS; Grade: R870E; Lote: 18-06755	Grânulos brancos; em torno de 50 g	LAQ 3754-18
Material: GPPS; Grade: N-2560; Lote: 18-03077	Grânulos incolores e transparentes; em torno de 50 g	LAQ 3755-18

continua...

Os resultados apresentados neste documento se aplicam apenas ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Análises Químicas/CQuiM/IPT

Tabela 1 – Identificação dos materiais. (conclusão)

Identificação fornecida pelo cliente	Descrição e quantidade	Identificação no laboratório
Material: EPS; Grade: R-300N; Lote: 18-10722	Bolinhas pretas; em torno de 50 g	LAQ 3756-18
Material: EPS; Grade: ST-200N; Lote: 18-10715	Bolinhas incolores e semitransparentes; em torno de 50 g	LAQ 3757-18
Material: Estireno; Lote: composta fevereiro	Líquido amarelado e translúcido; em torno de 100 mL	LAQ 3758-18

Nota: A coleta/amostragem dos materiais foi realizada sob responsabilidade do cliente.

2 MÉTODOS UTILIZADOS

2.1 BS EN 62321:2009 – *Electrotechnical products - Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers).*

Nota: As análises foram realizadas em 09.08.2018.

2.2 IEC 62321-6:2015 - *Electrotechnical products - Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers): Annex A – Determination of PBB and PBDE in polymers by GC-MS.*

Nota: As análises foram realizadas no período de 08.08.2018 a 31.08.2018.

2.3 IEC 62321-8:2017 - *Determination of certain substances in electrotechnical products - Part 8: Phthalates in polymers by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS), gas chromatography-mass spectrometry using a pyrolyzer/thermal desorption accessory (Py-TD-GC-MS).*

Nota: As análises foram realizadas no período de 01.08.2018 a 02.08.2018.

Equipamentos:

- Espectrômetro de fluorescência de raios-X (FRX 02), marca Niton, modelo XLt 999.
- Cromatógrafo a gás acoplado ao espectrômetro de massas (GCMS-QP2010Ultra), marca Shimadzu, modelo GCMS-QP2010Ultra.
- Balança analítica (AUW-220D), marca Shimadzu, modelo AUW-220D. Validade da Calibração: abril/2019;
- Balança analítica (AB-204S), marca Mettler, modelo AB-204S. Validade da Calibração: abril/2019.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam apenas ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Análises Químicas/CQuiM/IPT

3 RESULTADOS

3.1 Análise semiquantitativa (Método 2.1)

Os resultados para a análise semiquantitativa por fluorescência de raios-X estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados analíticos dos metais.

Identificação no laboratório	Elementos (%)					
	Mercúrio (Hg)	Cádmio (Cd)	Chumbo (Pb)	Cromo total (Cr)	Bromo total (Br)	
LAQ 3743-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3744-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	>1300	
LAQ 3745-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3746-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3747-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3748-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3749-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3750-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3752-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	>1300	
LAQ 3753-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3754-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3755-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3756-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	>1300	
LAQ 3757-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
LAQ 3758-18	<0,02	<0,004	<0,03	<0,02	<0,02	
Especificação máxima	Diretiva RoHS 2011/65/UE	1000	100	1000	Cromo VI^A 1000	PBB^B - 1000 PBDE^C - 1000

^A Cromo VI - Cromo Hexavalente

^B PBB - Bifenilas polibromadas

^C PBDE - Éteres difenílicos polibromados.

- Notas:** 1) Os limites de quantificação são de 0,004 % para o elemento cádmio, de 0,03 % para o elemento chumbo e 0,02 % para os demais elementos.
 2) As análises foram realizadas em duplicata.
 3) Os materiais LAQ 3744-18, LAQ 3752-18 e LAQ 3756-18, foram analisados por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas, para verificar se os teores de PBB e PBDE atendem às especificações da Diretiva RoHS, conforme Tabela 3.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam apenas ao item ensaiado ou calibrado.
 Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
 A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Análises Químicas/CQuiM/IPT

3.2 Análise quantitativa dos compostos orgânicos polibromados (Método 2.2)

Os resultados para os compostos orgânicos polibromados constam da Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados para os compostos orgânicos polibromados.

Composto	Fórmula Molecular	Teor (% m/m)			
		LAQ 3744-18	LAQ 3752-18	LAQ 3756-18	LQ
4-Bromobifenila	C ₁₂ H ₉ Br	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
4,4'-Dibromobifenila	C ₁₂ H ₈ Br ₂	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
2,4,5-Tribromobifenila	C ₁₂ H ₇ Br ₃	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
2,2',4,5'-Tetrabromobifenila	C ₁₂ H ₆ Br ₄	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
3,3',4,4'-Tetrabromobifenila	C ₁₂ H ₆ Br ₄	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0002
2,2',4,5',6-Pentabromobifenila	C ₁₂ H ₅ Br ₅	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
2,2',4,4',5,5'-Hexabromobifenila	C ₁₂ H ₄ Br ₆	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
3,3',4,4',5,5'-Hexabromobifenila	C ₁₂ H ₄ Br ₆	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Heptabromobifenilas	C ₁₂ H ₃ Br ₇	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
2,2',3,3',4,5,6,6'-Octabromobifenila	C ₁₂ H ₂ Br ₈	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Nonabromobifenilas	C ₁₂ HBr ₉	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Decabromobifenila	C ₁₂ Br ₁₀	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Total PBB		< 0,0072	< 0,0072	< 0,0072	0,0072
4-Bromodifeniléter	C ₁₂ H ₉ BrO	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
4,4'-Dibromodifeniléter	C ₁₂ H ₈ Br ₂ O	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
2,4,4'-Tribromodifeniléter	C ₁₂ H ₇ Br ₃ O	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
2',3,4-Tribromodifeniléter	C ₁₂ H ₇ Br ₃ O	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
2,2',4,4'-Tetrabromodifeniléter	C ₁₂ H ₆ Br ₄ O	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
2,2',4,4',5-Pentabromodifeniléter	C ₁₂ H ₅ Br ₅ O	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
2,2',4,4',6-Pentabromodifeniléter	C ₁₂ H ₅ Br ₅ O	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0010	< 0,0010
2,2',4,4',5,5'-Hexabromodifeniléter	C ₁₂ H ₄ Br ₆ O	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
2,2',4,4',5,6'-Hexabromodifeniléter	C ₁₂ H ₄ Br ₆ O	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
2,2',3,4,4',5,6-Heptabromodifeniléter	C ₁₂ H ₃ Br ₇ O	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
2,2',3,4,4',5,5',6-Octabromodifeniléter	C ₁₂ H ₂ Br ₈ O	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonabromodifeniléter	C ₁₂ HBr ₉ O	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Decabromodifeniléter	C ₁₂ Br ₁₀ O	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Total PBDE		< 0,0074	< 0,0074	< 0,0074	0,0074
Especificação máxima - Diretiva RoHS 2011/65/EU:		PBB = 0,1 %		PBDE = 0,1 %	

Notas:

- 1) LQ – Limite de quantificação;
- 2) PBB – *Polybrominated Biphenyls*;
- 3) PBDE – *Polybrominated Diphenyl Ethers*;
- 4) Devido à inexistência de padrões, os compostos heptabromobifenila e nonabromobifenila não foram quantificados, sendo apenas monitorados por meio dos respectivos íons característicos.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam apenas ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Análises Químicas/CQuiM/IPT

3.3 Análise quantitativa dos plastificantes ftálicos (Método 2.3)

Os resultados para os compostos plastificantes ftálicos constam da Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados analíticos para plastificantes ftálicos.

Material	Teor (% m/m)			
	Ftalato de dibutila (DBP) (C ₁₆ H ₂₂ O ₄)	Ftalato de diisobutila (DIBP) (C ₁₆ H ₂₂ O ₄)	Ftalato de benzilbutila (BBP) (C ₁₉ H ₂₀ O ₄)	Ftalato de di(2-etilexila) (DEHP) (C ₂₄ H ₃₈ O ₄)
LAQ 3743-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3744-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3745-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3746-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3747-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3748-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3749-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3750-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3752-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3753-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3754-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3755-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3756-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3757-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
LAQ 3758-18	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diretiva RoHS EU2015/863 (Especificação - máxima)	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %

Os resultados apresentados neste documento se aplicam apenas ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Análises Químicas/CQuiM/IPT

4 EQUIPE TÉCNICA

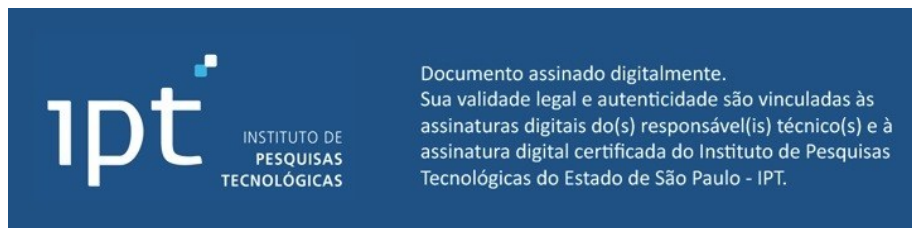
Químico João Paulo Amorim de Lacerda – IPT
Técnico José Nivaldo da Silva – IPT
Técnico Leandro Bento Augusto – IPT
Farm. Cristiana de Almeida Mendes – FIPT
Técnico Jorge Luis Silva – FIPT

Este relatório só poderá ser reproduzido por inteiro e com a aprovação do cliente.

São Paulo, 21 de fevereiro de 2019.

CENTRO DE QUÍMICA E MANUFATURADOS
Laboratório de Análises Químicas
Eng. Quím. Mestra Helena Lima de Araújo Glória
Supervisora do ensaio
CRQ nº 04354770 - RE nº 8731
Assinado digitalmente

CENTRO DE QUÍMICA E MANUFATURADOS
Laboratório de Análises Químicas
Eng. Quím. Sandra Souza de Oliveira
Chefe do laboratório
CRQ nº 04300204 – RE nº 08620
Assinado digitalmente



Os resultados apresentados neste documento se aplicam apenas ao item ensaiado ou calibrado.
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.