cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Impactos ambientais no tingimento de multifilamentos de poliéster

Camila G. Melo[1], Leonardo G. de A. e Silva[1], Jorge M. Rosa[2], Maria da C. C. Pereira[1]
[1]Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN –CNEN), São Paulo, SP, Brasil
[2]Universidade Federal do ABC (UFABC)), Santo André, SP, Brasil

Introdução

A atividade têxtil é de suma importância para a economia mundial, impactando na geração de empregos e no desenvolvimento industrial, sobretudo nos países em desenvolvimento. Entretanto, numa produção industrial que engloba insumos químicos, energia e elevada demanda de água a resultante é uma complexa relação com o meio ambiente, com cada vez mais relevância e desafio no cenário mundial.

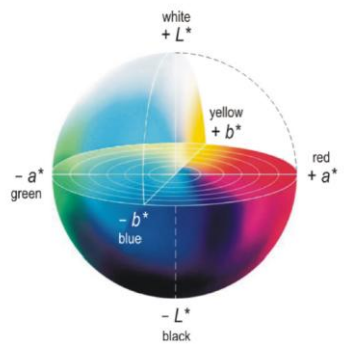
Objetivos

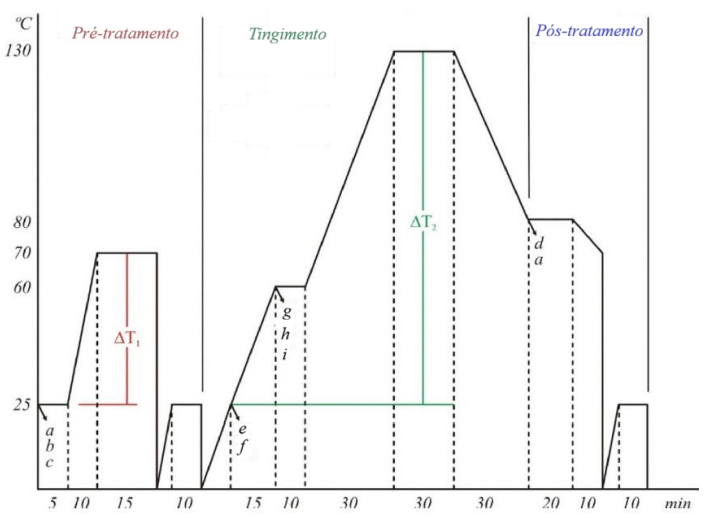
Desta forma, foram analisados fatores relacionados a custos ecológicos, como o consumo de água, a emissão de dióxido de carbono e o consumo de energia elétrica e térmica, bem como a ecotoxicidade do efluente advindo do processo de tingimento de malha de poliéster.

Metodologia

O tingimento foi realizado conforme receita abaixo, em malha circular produzida com multifilamento de poliéster 200/72 dTex e gramatura de 140 g m^{-2} e corante disperso em tricromia.

Quantidade de insumos químicos		
	g L^{-1}	
a	Sequestrante	1.00
b	Surfactante não-iônico	1.00
c	Carbonato de sódio	0,50
d	Hidróxido de sódio	1.00
	mL L^{-1}	
e	Dispersante	1.00
f	Ácido acético	0.50
	%	
g	Disperse Yellow 235	0.82
h	Disperse Red 73	0.78
i	Disperse Blue 165	0.49





Resultados

Pantone 19-1619 em 690 nm	
%R	14.24
L^*	45.01
a^*	14.12
b^*	-13.02



Figura 1. Resultados de tingimentos segundo o sistema CIELab

Variáveis avaliadas/ Kg substrato	
Consumo de água (L)	40
Energia (Q_E)	1.64 x10^6J
Consumo de combustível (Q_T)	6.27 x10^6J
Massa de CO_2 (mCO_2)	1.33x$10^{-4}$$m^3$
Toxicidade aguda média do efluente (CE50%)	5.16x10^{-5}kg

Figura 2. Custos ecológicos do tingimento

Conclusões

Verificou-se um alto consumo inicial de energia térmica, advindo da necessidade de altas temperaturas para o tingimento do poliéster, que refletirá na emissão de dióxido de carbono ao meio ambiente. Para além disso, o ensaio de ecotoxicidade aguda com o microcrustáceo Daphnia similis resultou numa CE50 de 1,71%, sendo considerado um efluente de alta toxicidade.

Referências

Agradecimentos

ipen instituto de pesquisas energéticas e nucleares
CNEN Comissão Nacional de Energia Nuclear