

AVALIAÇÃO DE ALVEJANTES ÓTICOS EM PAPÉIS DE IMPRESSÃO

Mortara, B. A.

Cruz, M. D.

OBJETIVO

- Investigar a presença de alvejantes óticos (OBA - *Optical Brightener Addictive*) em papéis de impressão *offset*
- Diferentes fabricantes, nacionais e importados
- Identificar colorimetricamente a presença de OBAs
- Avaliar a conformidade dos mesmos com os papéis da ISO 12647-2:2004

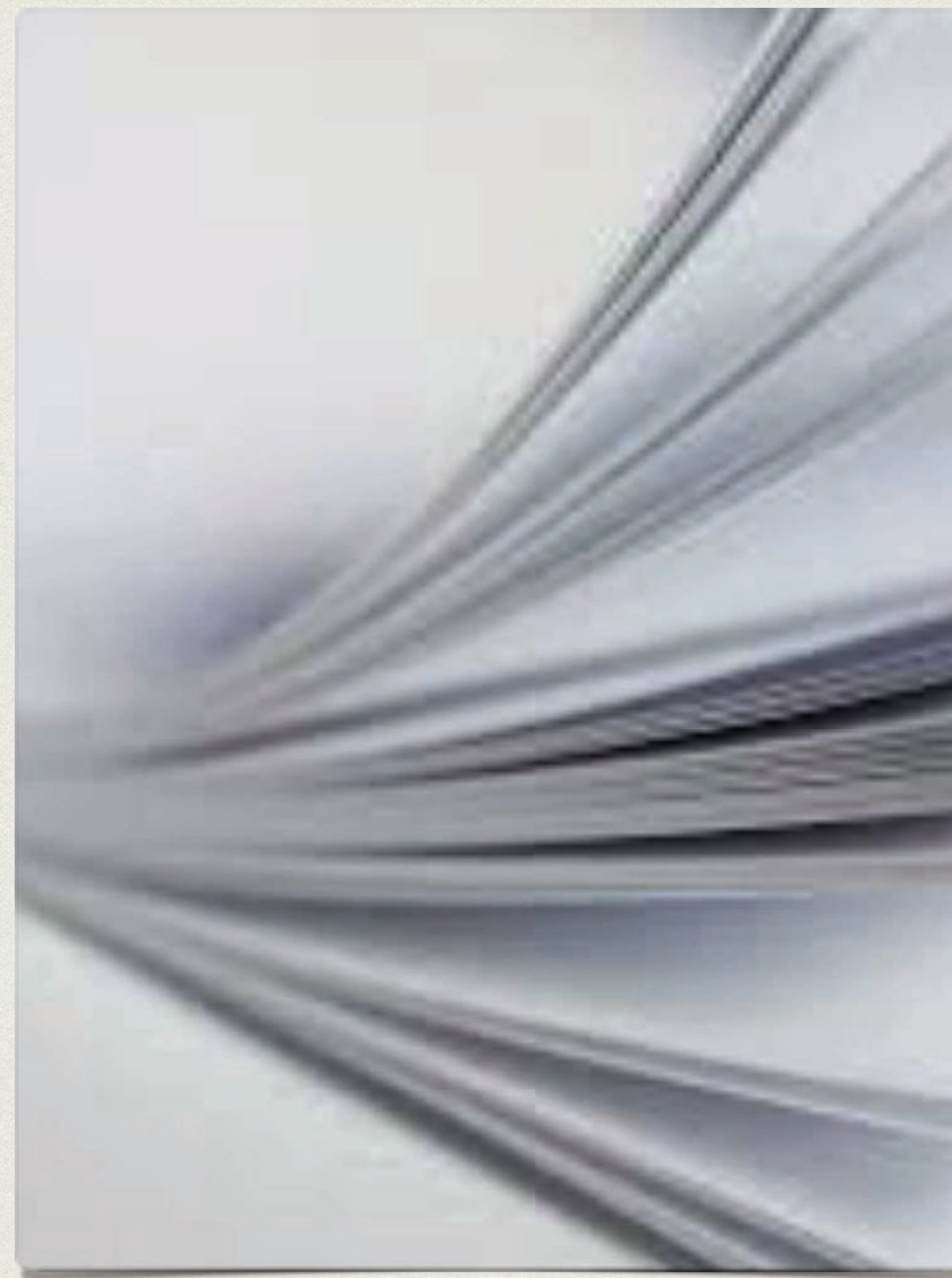
ALVEJANTES ÓTICOS

- Substâncias que refletem comprimentos de onda abaixo de 380 nm na faixa visível, entre 400 e 500 nm
- Papéis de impressão offset com contêm alvejantes óticos – produzem uma sensação visual mais azulada do que se o papel não contivesse o alvejante

ALVEJANTES ÓTICOS

- Isso acarreta problemas na indústria gráfica:
 - normas não levavam isso em consideração; mesmo a ISO 12647-2 de 2013 ainda permanece com o papel tipo “offset” com limite máximo para azul, b^* de -6, PS5
 - quando se imprime sobre um papel com muito OBA a densidade do amarelo deverá ser mais elevada, para obter o mesmo resultado
 - há tintas que, com estes substratos azulados, não atingem a conformidade nos amarelos e, portanto nos vermelhos e verdes

- Os papéis de impressão e a ISO 12647-2:2004



VARIÁVEIS NO CONTROLE DE PROCESSO OFFSET

- O modo eficaz de controlar a impressão é seguir os parâmetros da norma a ISO 12647-2:2004
 - Conjunto de tintas em conformidade com a ISO 2846-1
 - Sequência de cores na impressão KCMY ou CMYK
 - Curvas de TVI (ganho de ponto) de acordo com a tabela de curvas por tipo de papel e retícula
 - Papel em conformidade com um dos cinco tipos de papel (cor e brilho de superfície)

OS PAPÉIS DE IMPRESSÃO E A ISO 12647-2:2004

- Os fabricantes de papel utilizam outras normas técnicas para a determinação da cor dos papéis
- Em geral não fornecem a cor e brilho dos papéis em usando as metodologias das normas técnicas de tecnologia gráfica, notadamente a ISO 12647-2:2004
- O substrato é responsável por uma parcela considerável do esforço da indústria gráfica de imprimir em conformidade com normas técnicas internacionais
- O uso de matérias primas não especificadas corretamente acarreta prejuízos e falta de controle nos processos gráficos

OS PAPÉIS DE IMPRESSÃO E A ISO 12647-2:2004

	<i>L</i> ^{*a}	<i>a</i> ^{*a}	<i>b</i> ^{*a}	Gloss ^b	Brilho ISO ^c	Gramatura ^d
Tipo de Papel	1	1	1	%	%	g/m ²
1: Couché, brilho	93 (95)	0 (0)	-3 (-2)	65	89	115
2: Couché matte,	92 (94)	0 (0)	-3 (-2)	38	89	115
3: Couché, rotativa	87 (92)	-1 (0)	3 (5)	55	70	70
4: Sem revestimento, branco	92 (95)	0 (0)	-3 (-2)	6	93	115
5: Sem revestimento amarelado	88 (90)	0 (0)	6 (9)	6	73	115
Tolerância	± 3	± 2	± 2	± 5	—	—
Papel de Referência	94,8	-0,9	2,7	70-80	78	150

^a Normativo: Medição de acordo com a ISO 12647-1: iluminante D50, observador 2°, geometria 0/45 ou 45/0 black backing. Informativo: valores em parênteses são medições com white backing especificada pela CGATS.5 [5]

^b Normativo: Medição de acordo com a ISO 8254-1, método TAPPI.

^c Informativo somente: ISO 2470:1999, backing do substrato.

^d Informativo somente. Para substratos de gramatura elevada deve-se utilizar as coordenadas em parênteses.

METODOLOGIA



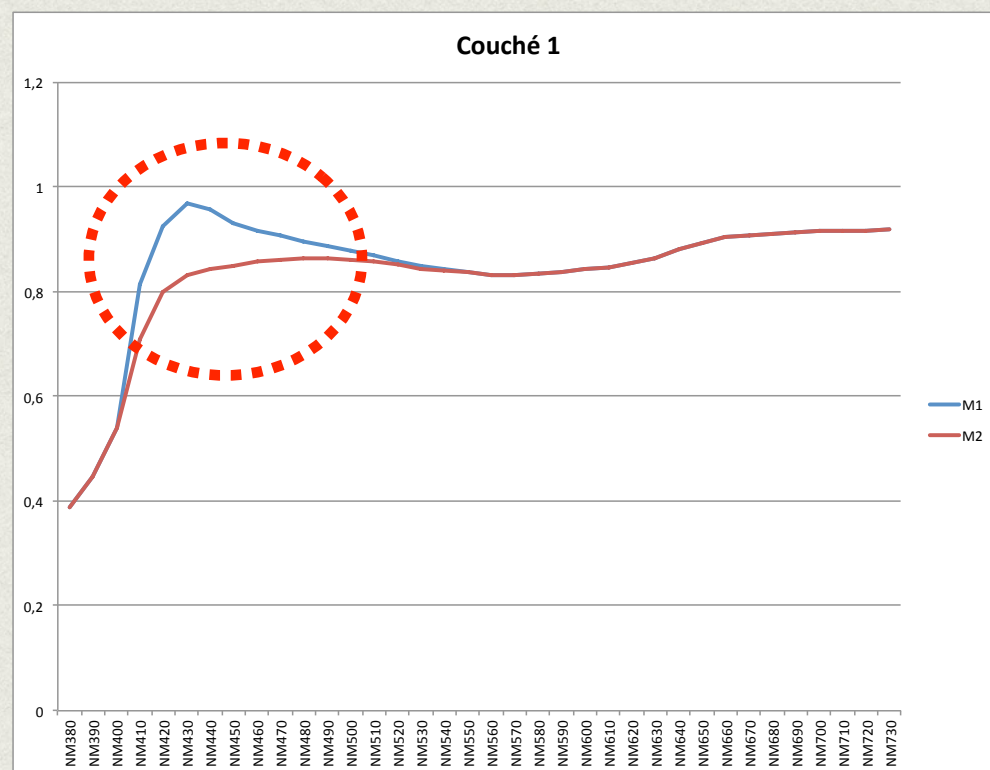
- Utilizados dois espectrofotômetros, Xrite iOnePro, um com filtro UV e outro, sem filtro UV
- **A diferença entre as leituras, o conteúdo excitável pelo UV, revela a presença de alvejante no substrato**
- Comparados os valores dos substratos estudados com os descritos na Norma Internacional de impressão offset, ISO 12647-2:2004
- Evidenciadas as amostras em conformidade com os papéis descritos na norma ISO 12647-2:2004

BASE TÉCNICA DA METODOLOGIA

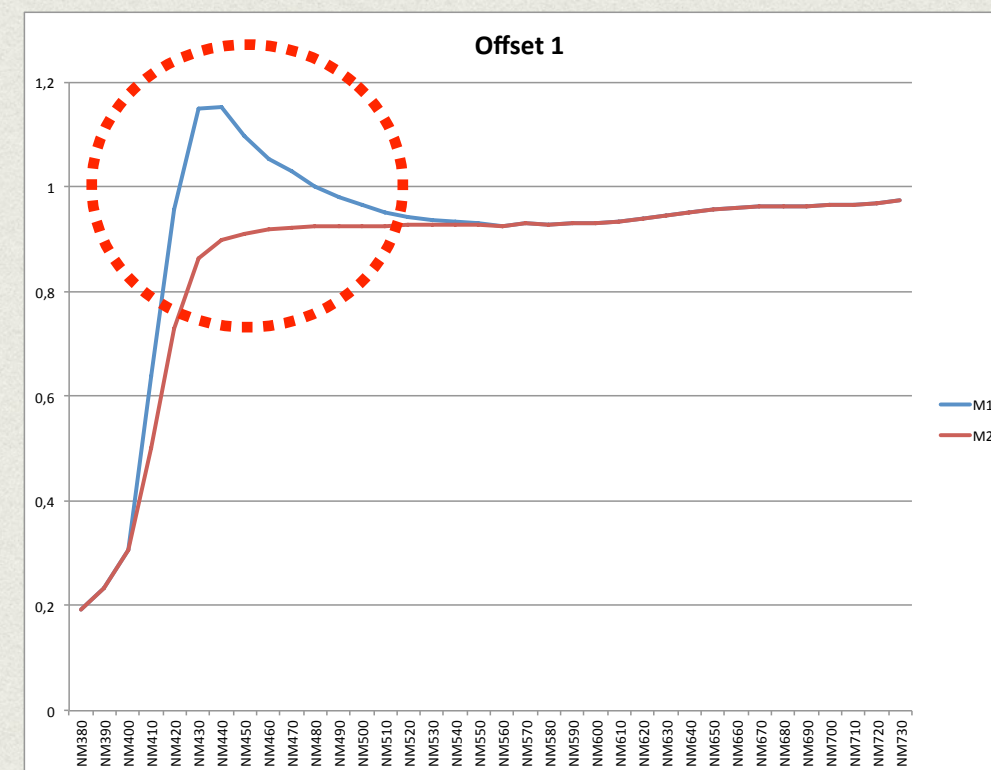


- Fluorescência: parte da luz emitida no espectrofotômetro sem filtro UV, está na faixa abaixo de 380 nm (UV) e excita os alvejantes óticos causando fluorescência
- A fluorescência aparece como emissão de energia luminosa na faixa visível do espectro, especialmente no azul
- No outro espectro, o filtro UV impede que haja iluminação abaixo de 380 nm e consequente fluorescência

LEITURAS

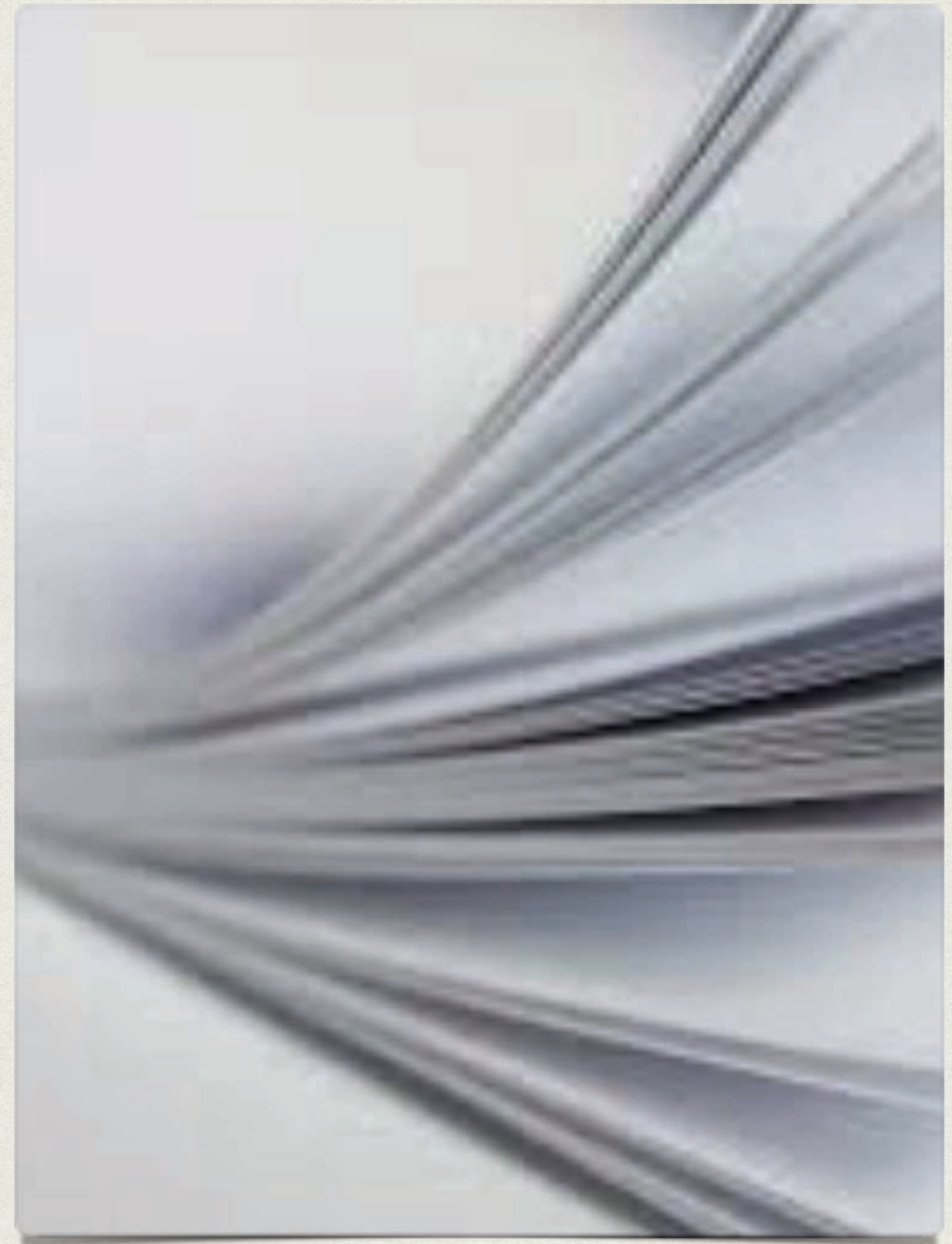


— com uv
— sem uv



— com uv
— sem uv

- Leituras



FABRICANTES E PAPÉIS

- Fibria
- Suzano
- Suzano Limeira
- StoraEnso
- Heildelberg
- Couché Brilho
- Couché Matte
- Offset
- Offset
- Leneta

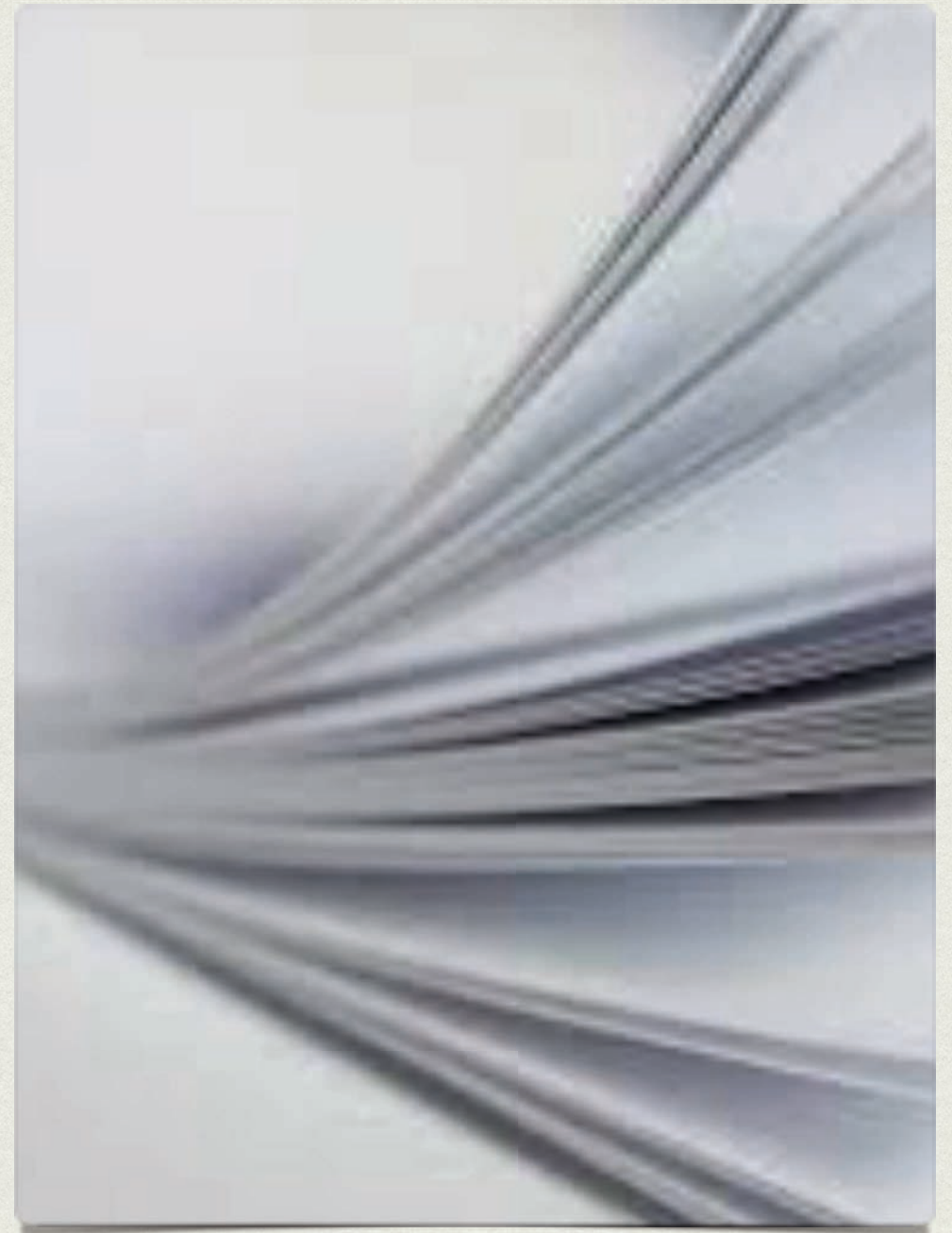
ENSAIOS DOS PAPÉIS

- Coletadas amostras de 18 papéis de impressão offset, de fabricantes nacionais e importados, diferentes gramaturas, revestidos e não revestidos
- Amostras foram identificadas com letras de A a R feitos 10 corpos de prova de cada amostra
- Medida espectralmente a cor da superfície dos 10 corpos de prova de cada papel com os dois instrumentos, com e sem filtro UV
- Computada a média das leituras dos corpos de prova e através do desvio padrão verificada a consistência das medições
- Comparados os valores CIELAB76 (DeltaE 76) entre as leituras do instrumento com e sem filtro UV

DIFERENÇA DE LEITURAS - UV E SEM UV



- Análise dos resultados



ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

- > nos resultados se observa o efeito dos alvejantes ópticos em quase todas as amostras, com exceção da Q
- > baixa interferência no eixo L^*
- > elevação abrupta dos valores de b^* , média de -5,5 azulando os papéis
- > elevação média de 1,6 nos valores de a^* , avermelhando levemente as amostras
- > elevada diferença média de 5,7 DeltaE 76 provocada pelos alvejantes

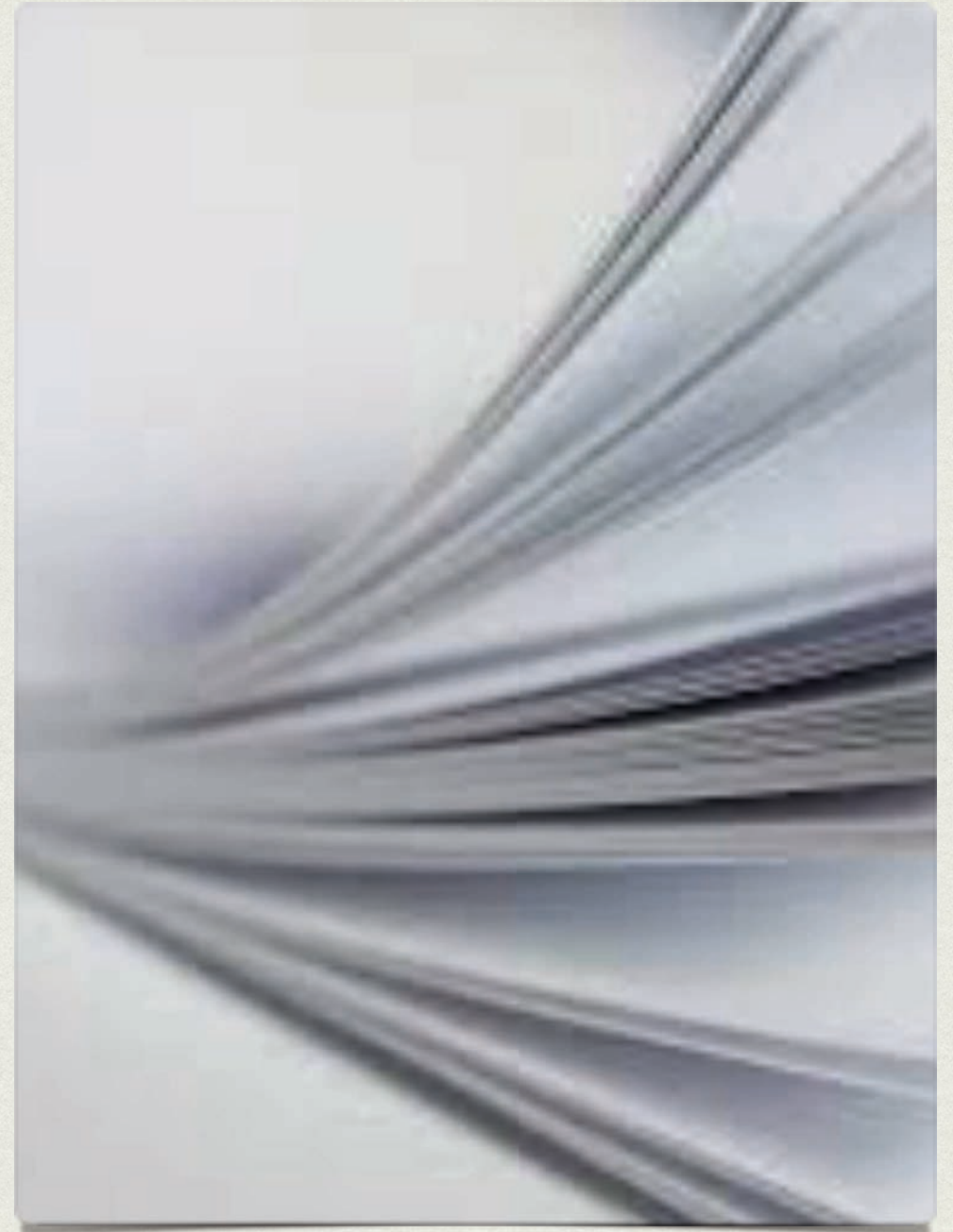
ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

- Os números mostram o desafio de trabalhar com papéis extremamente azulados
- Representam a maioria dos ensaiados
- Além da dificuldade em se chegar nos valores dos sólidos e curvas de TVI da ISO 12647-2, as questões metaméricas provocadas por diferentes iluminantes o gráfico ainda tem que lidar com as variações causadas pelos alvejantes nos substratos

ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

- Compatibilidade com a norma ISO 12647-2:2004
- Apenas a amostra L teve seus valores dentro dos alvos e tolerâncias da norma
- Em 17 papéis não conformes é o grande “vilão” foi o excesso de CIE b^* , ficando não conformes devido a este excesso de azul
- **Isso mostra as dificuldades da indústria gráfica que precisa normalizar seus processos e materiais!**

- Conclusões



ALVEJANTES E MATIZANTES

- É importante observar que, com a metodologia adotada foi possível separar a influencia na tonalidade azul causada pelo efeito de eventuais matizantes presentes no papel daquela causada pelos alvejantes ópticos
- Os matizantes atuam na faixa visível e os alvejantes nos comprimentos de onda invisíveis, UV
- Em algumas amostras foi observado também que a parte das radiações não visíveis retornou na faixa visível do magenta, justificado pelo aumento do a^*
- Isso traz mais dificuldades de controle de entintamento, especialmente nas áreas reticuladas onde o papel aparece mais, com contribuições positivas no eixo a^* !

PAPÉIS DE ONTEM E DE HOJE

- A ISO 12647-2 foi publicada em 1996 e revista em 2004
- Então, os papéis continham pouco alvejante óptico
- Este trabalho evidencia o uso significativamente maior do uso do alvejante óptico na formulação de papéis
- Isso leva os fabricantes de papel e indústria gráfica a um impasse:
 - as alterações provocadas pelos alvejantes óticos são um empecilho importante para as gráficas que desejam se colocar em linha com as melhores práticas, implementando as normas de materiais, métricas e processo

NECESSIDADE DE HARMONIA

- As indústrias papeleras e a indústria gráfica trabalham de forma não sincronizada, dificultando ainda mais a eficácia do setor gráfico
- Setor que passa por uma enorme concorrência de outras formas de comunicação não impressa, notadamente a dos produtos de comunicação puramente eletrônica
- A versão de 2013 da ISO 12647-2 já aponta para uma melhora nos valores alvo dos papéis revestidos, mas foram esquecidos os não revestidos
- Uma harmonia no setor proporcionaria maior qualidade e consistência à comunicação impressa, permitindo concorrer com maior competitividade nesta corrida pelas mídias de comunicação



OBRIGADO!

Bruno Mortara - bmortara@usp.br

Marlene Dely Cruz - marlenedely@gmail.com