



PIGMENTOS DE EFEITO E TINTAS METÁLICAS:  
**COMPOSTÁVEL, DESTINTÁVEL, CERTIFICADO.**



## INTRODUÇÃO

O objetivo declarado para um uso sustentável de modo a favorecer os recursos de embalagens e outros bens de consumo é a implementação consistente de uma economia de ciclo fechado na qual os diversos materiais usados como substrato possam ser reciclados da forma mais completa possível. No caso da maioria dos produtos impressos, incluindo embalagens, os produtos de papel e papelão já são reciclados podem. Por meio da classificação qualitativa, as fibras para novos papéis de alta qualidade pode ser recuperadas dos materiais de papel e embalagem usando processos de destintagem, de modo que o uso de fibras virgens possa ser significativamente reduzido.

Os substratos plásticos também são classificados e destintados para reciclagem. Além disso, são levantadas questões relacionadas à compostagem de tintas metálicas e, principalmente, de pigmentos, se eles causam danos à flora bacteriana, à biodegradabilidade dos resíduos e ao uso de matérias-primas de base biológica em vez de matérias-primas à base de petróleo.

Neste resumo, ECKART fornecerá declarações gerais sobre questões de sustentabilidade em relação a

- 1. Tintas metálicas no processo de destintagem de papel e cartão**
- 2. Tratamento de compostagem de tintas metálicas**
- 3. Destintagem e classificação de plásticos**
- 4. Matérias-primas de base biológica nas tintas ECKART**

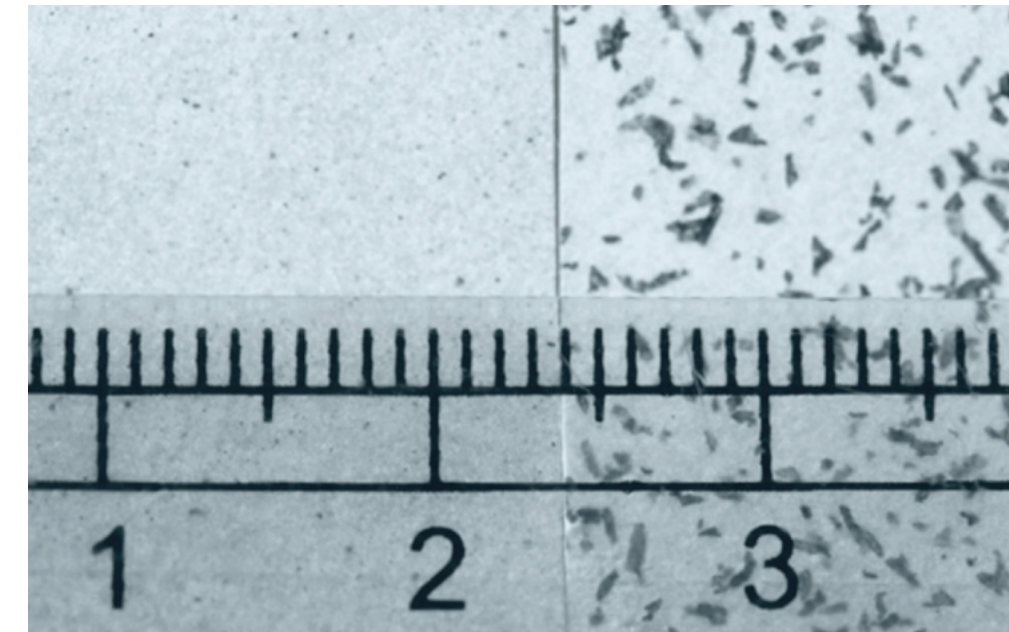
Para obter mais informações, entre em contato com [info.eckart@altana.com](mailto:info.eckart@altana.com) ou consulte seu representante de vendas da ECKART.

## 1. Tintas metálicas no processo de destintagem de papel e cartão

Uma das etapas da reciclagem de embalagens de papel e papelão é remover a tinta do substrato para ter acesso a fibra de papel limpa. Esse processo é chamado de destintagem. Com relação às soluções sustentáveis para o design de embalagens, não há como evitar a destintagem quando se trata da reciclagem dos substratos usados.

Esse processo separa os componentes de celulose de alta qualidade da camada de tinta de impressão, além das substâncias indesejadas, como os componentes adesivos, e os devolve à produção de papel como uma matéria-prima valiosa.

Para avaliar se as tintas ECKART ou as tintas metálicas em geral podem ser destintadas, a ECKART trabalhou com um instituto de destintagem da Alemanha, chamado INGEDE. Seu método número 11 representa o processo de destintagem no qual a fibra de papel coletada é avaliada em partículas de sujeira após a destintagem (veja a figura). Um número baixo de manchas de sujeira indica uma tinta potencialmente destintável.



**Manchas de sujeira na polpa após a destintagem.** Tinta metálica impressa “reciclada” (esquerda) versus papel metalizado-PET (direita) no teste INGEDE Metodo No. 11.



Esse é um teste reconhecido internacionalmente para avaliar a capacidade de destintagem de materiais impressos de papel e papelão e pode ser usado como um teste significativo da adequação dos sistemas de tinta de impressão. Nesse caso, é usado o processo de flotação na reciclagem de papel. Para os testes, a amostra de papel é primeiro envelhecida e depois despolpada sob condições específicas de temperatura (40°C) por um determinado período de tempo em um meio alcalino de destintagem (soda cáustica, silicato de sódio, peróxido, sabão/ácido oleico etc.). Por meio da desintegração mecânica, as fibras são transferidas das partículas de tinta e de outros ingredientes do papel para uma suspensão. Ao soprar bolhas de ar, as partículas de tinta se prendem às bolhas e são transportadas para a superfície, onde podem ser separadas da polpa de fibra.

Os sistemas de tinta de impressão têm diferentes adequações para o processo de destintagem. Em geral, as tintas de impressão à base de óleo provaram ser adequadas para a reciclagem de jornais, livros e outras aplicações gráficas. As tintas à base de solvente para jornais ou usadas na impressão de embalagens, também podem ser bem destintadas, assim como os papéis de escritório à base de toner. No caso dos sistemas de tinta curados por radiação, considera-se que a ligação química cruzada e a forte ancoragem no substrato dificultam a destintagem. No processo de destintagem, partículas bastante grossas são formadas durante a desfibrção, que também tendem a não flutuar devido ao caráter hidrofílico das partículas. Isso torna mais difícil removê-las da polpa de fibra de papel. Os sistemas à base de água podem criar dificuldades em algumas aplicações, especialmente ao usar toners solúveis, bem como pela descoloração da fibra do papel. Em algumas literaturas, os sistemas de tinta offset à base de óleo vegetal também são vistos como críticos para a destintagem.



**INGEDE**  
Internationale  
Forschungsgemeinschaft  
Deinking-Technik e.V.

Eckart GmbH  
Güntersthal 4  
91235 Hartenstein

25 March 2021/DI47

**Confirmation about the deinkability of a printed product**

**1. Test**  
The specified print product was tested according to INGEDE Method 11 and assessed according to the "Assessment of Printed Product Recyclability – Deinkability Score" (EPRC 2017).

**2. Specifications:**

<b>Print product (name, incl. issue):</b>	Laboratory Samples "Bottle packaging" with golden coloured decoration, otherwise unprinted
<b>Paper:</b>	unknown, 240 g/m <sup>2</sup>
<b>Paper manufacturer:</b>	unknown
<b>Paper surface (coated/uncoated/surface sized):</b>	coated (HWC)
<b>Printing process, Printing machine:</b>	unprinted; possible printing was not to be tested
<b>Printing inks:</b>	TOPSTAR UV FPG 721 1000 SILVER (UV Offset ink, UV varnished)

**3. Total result**  
The samples were rated according to the benchmarking category "magazine coated".  
The total score is 97 out of 100 achievable points.  
The overall deinkability of the current print product is "good".  
For an ecolabel application, more details about the printed product might be required.

1

INGEDE Geschäftsstelle  
Internationale Forschungsgemeinschaft Deinking-Technik e.V.  
Güntersthal 40, 74251 Bietigheim-Bissingen  
V18 14848 München  
Tel. +49 7142 375 22 21  
www.ingede.org  
office@ingede.org

**INGEDE**  
Internationale  
Forschungsgemeinschaft  
Deinking-Technik e.V.

**4. Single Scores**

	Brightness Y	Colour a*	Dirt speck area A>50	Dirt speck area A>250	IE	ΔY	Total
Laboratory sample "Bottle packaging"	35	20	15	7	10	10	<b>97</b>
Max. achievable scores	35	20	15	10	10	10	100

**5. Evaluation of the result**  
The deinkability is rated according to the following scheme:

Score	Evaluation of deinkability	Laboratory sample "Bottle packaging"
71 to 100 Points	<b>Good</b>	x
51 to 70 Points	<b>Fair</b>	
0 to 50 Points	<b>Poor</b>	
Negative (failed to meet one or more thresholds)	<b>Not suitable for deinking</b>	

Print sample tested

2

INGEDE Geschäftsstelle  
Internationale Forschungsgemeinschaft Deinking-Technik e.V.  
Güntersthal 40, 74251 Bietigheim-Bissingen  
V18 14848 München  
Tel. +49 7142 375 22 21  
www.ingede.org  
office@ingede.org

### Exemplo de certificado de destintagem testado pelo método INGEDE nº 11

Além da impressão visual, o INGEDE avalia o resultado e certifica as tintas com boa capacidade de destintagem, que seriam aprovadas no processo de reciclagem. Como referência para a capacidade de destintagem de tintas metálicas no processo de reciclagem, a ECKART enviou amostras de tintas de diferentes químicas para testes e obteve certificados de destintagem para tintas à base de solvente, à base de água e offset UV.

*Todos os resultados dos testes foram obtidos com produtos ECKART puros. Diferentes configurações de impressão, incluindo primers, cores CMYK, vernizes de sobreimpressão e formulações podem afetar os resultados em qualquer direção.*

Os certificados dos resultados desses testes estão disponíveis em nosso site:  
<https://www.eckart.net/de/en/sustainability/sustainable-products/de-inking>



## 2. Compostagem de tintas metálicas

A ECKART demonstrou aqui, com investigações de acordo com o Método INGEDE 11, que a impressão eficiente com pigmentos metálicos em vários processos de impressão é altamente adequada para a destintagem.

Portanto, nada impede a reutilização de substratos como matéria-prima para a produção de papel. Se a reciclagem não for possível por meio de triagem, dentro da estrutura de fluxo ordenado de materiais ou se for muito cara em termos de energia, a compostagem é uma opção em vez da incineração ou do aterro para adequados materiais de origem orgânica. Os substratos, materiais de impressão e materiais auxiliares, como adesivos, são muito exigidos em termos de adequação ao processo de compostagem e de segurança toxicológica para microrganismos e crescimento de plantas.

Os pigmentos e cargas usados como aditivos de acordo com a norma DIN EN 13432 (certificação para aditivos seguros para o processo de compostagem 2020-08) não precisam ser biodegradáveis em si, mas não devem prejudicar o processo de degradação ou o crescimento das plantas de acordo com um procedimento de teste padronizado e devem estar em conformidade com valores-limite rigorosos para metais pesados e halogênios.



Para os testes de compostagem, a ECKART cooperou com um instituto para analisar o impacto das classes de pigmentos sobre a biotoxicidade no processo de compostagem. No processo de compostagem, principalmente bactérias decompõem materiais orgânicos. Para passar no teste, a flora bacteriana não deve ser afetada.

Como a matriz orgânica de revestimentos e tintas não deve ter biotoxicidade, a ECKART testou apenas pigmentos que não continham metais pesados.

### TIPO DE PIGMENTO

LUXAN	Aprovado (até 20% de área coberta)
SYMIC	Aprovado (até 10% de área coberta)
Pigmentos de alumínio sem revestimento	Aprovado (até 20% de área coberta)
Pigmentos de alumínio revestidos	Aprovado (até 20% de área coberta)
Pigmentos de alumínio encapsulados	Aprovado (até 20% de área coberta)

A segurança e a inocuidade desses produtos foram confirmadas e certificadas com uma adição de até 20% (até 10% para o SYMIC C001) no produto para o processo de compostagem. Eles oferecem aos fabricantes grande flexibilidade na formulação de tintas e revestimentos para aprimorar embalagens e bens de consumo, tanto para motivos efetivos quanto decorativos, destinados e adequados para compostagem sem afetar a qualidade do substrato após a compostagem.

Os resultados são apresentados na nossa página inicial:

<https://www.eckart.net/gb/en/sustainability/sustainable-products/compostability>



### 3. Destintagem e classificação de plásticos

(De acordo com as normas norte-americanas)

#### Capacidade de destintagem

Durante o processo de reciclagem, as embalagens de plástico são processadas por meio de um fluxo de lavagem cáustica para limpar o plástico e remover a rotulagem. Durante esse processo, a tinta do rótulo pode descolorir as peças plásticas e/ou a solução de lavagem cáustica. Ambos os casos são inaceitáveis, pois o plástico descolorido contaminará o plástico final recuperado e a solução de lavagem descolorida tem o potencial de descolorir o plástico tanto dos lotes atuais quanto futuros.

Uma grande variedade de tintas ECKART de diferentes químicas (à base de água, à base de solvente e curáveis por UV) e aplicações de impressão foram avaliadas quanto à capacidade de remoção de tinta, seguindo as diretrizes da American Plastics Recyclers (APR) para testes de processamento de PET. **Descobriu-se que todas as tintas testadas NÃO causam descoloração dos chips de PET usados nos testes.** A tinta removida não mancha a solução e se deposita rapidamente no fundo do recipiente de teste.

**A ECKART acredita que seu portfólio de tintas é adequado para aplicações que passarão por um processo típico de reciclagem no fim da vida útil.**

#### Classificação

À medida que a busca pela sustentabilidade no setor de embalagens se fortalece, a reciclabilidade se tornou um fator importante ao considerar vários produtos de embalagem e sua decoração. As embalagens plásticas geralmente são misturadas com outros materiais recicláveis pelos consumidores e enviadas para uma instalação de recuperação de materiais. Um teste de detecção de metais é comumente usado para classificar os materiais recicláveis pós-consumo, de fluxo único, em materiais segregados que serão processados e reciclados posteriormente.



Para garantir que as tintas metálicas ECKART não interfiram na classificação do material, um laboratório independente realizou testes padrão de detecção de metais, descritos no método de teste Sort B-03 da American Plastics Recyclers (APR). Nesses testes, garrafas PET com rótulos impressos com tintas metálicas contendo vários tipos de pigmentos e revestimentos, bem como garrafas PET rotuladas com um filme metalizado, foram comparadas para determinar o impacto na classificação. A tabela a seguir mostra o tipo de pigmento, a quantidade de cobertura de tinta e o grau de impacto na classificação. O filme metalizado também foi incluído nos testes para comparação.

**Todas as tintas metálicas ECKART testadas não foram detectadas, de modo que as garrafas puderam ser enviados para reciclagem. As tintas metálicas ECKART foram rotuladas como “Guia de Design Preferido” – “Design Guide Preferred” – pela APR. Em contrapartida, as garrafas com filme metalizado foram rotuladas como „prejudiciais à reciclagem” – “Detrimental to Recycling” – de acordo com as diretrizes da APR, uma importante organização de reciclagem de plásticos.**

### TIPO DE PIGMENTO

TIPO DE PIGMENTO	Grau de cobertura	Impacto na classificação
Alumínio Platindólar	100%	sem impacto
Alumínio Platindólar	50%	sem impacto
Alumínio VMP	50%	sem impacto
Alumínio Silverdólar	50%	sem impacto
Filme metalizado com alumínio	100%	prejudicial



## 4. Matérias-primas de base biológica nas tintas ECKART

Como parte da estratégia de sustentabilidade da ECKART, a empresa tenta usar matérias-primas não derivadas do petróleo, o que garante tanto a independência quanto redução pela ECKART de matérias-primas derivadas dessa fonte.

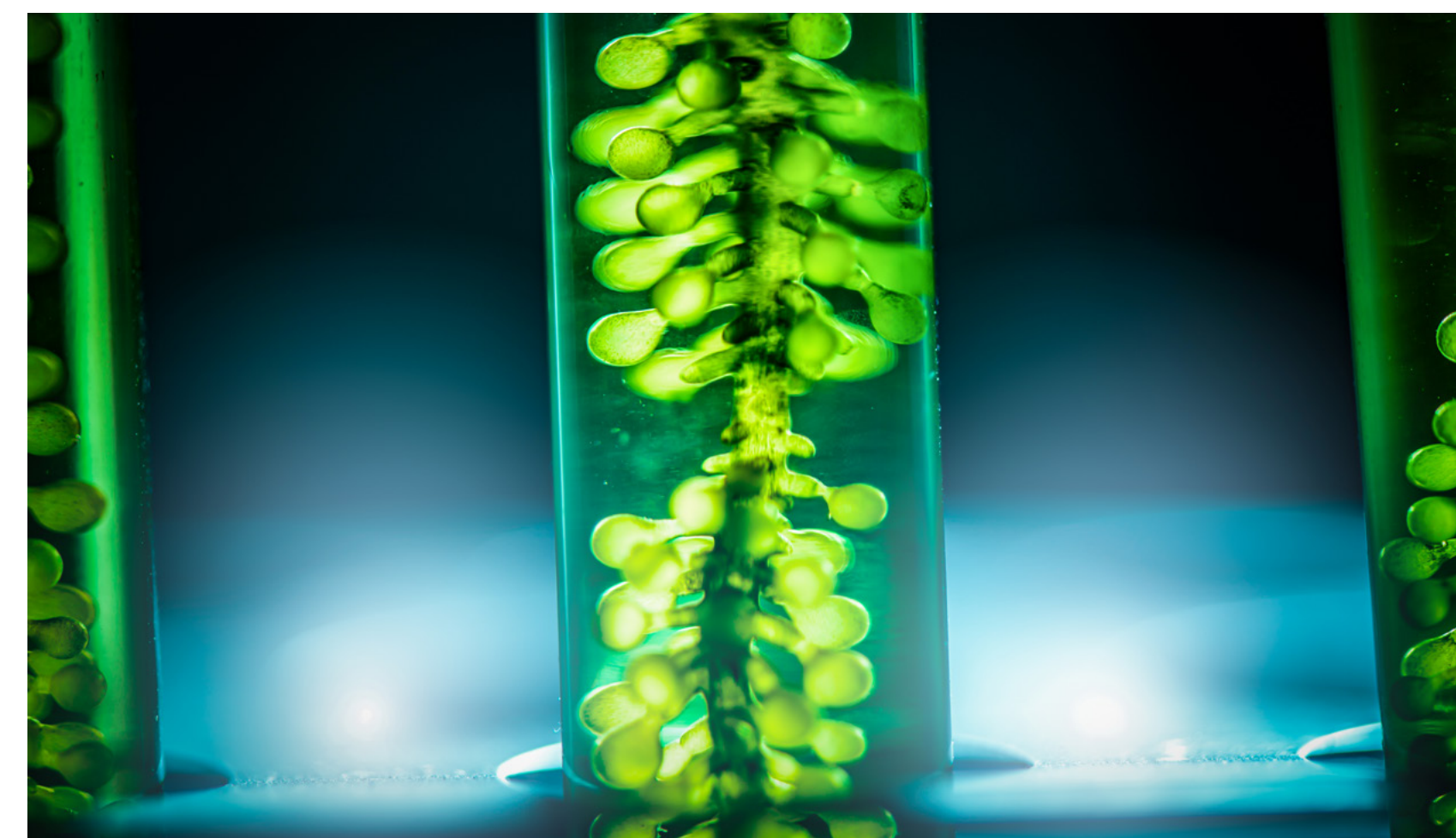
Para definir a porcentagem de matérias-primas de origem biológica, um método comum para a definição é o método por Carbono-14, que também é usado por arqueólogos para definir a idade de achados históricos. Como o petróleo foi armazenado por milhões de anos, a quantidade de C-14 é muito menor em comparação com os compostos orgânicos jovens. Para a seleção de matérias-primas, a ECKART enviou exemplos de formulação a um instituto para medir a porcentagem de matérias-primas de origem biológica na matriz orgânica (excluindo pigmentos).



Esta tabela mostra a posição das tintas ECKART. Especialmente em nossa moderna série de tintas offset FPG (Food Packaging Grade), as quantidades de matérias-primas de origem orgânica são extremamente altas.

	% de matérias-primas de base biológica
METALSTAR FPG 712 0871	76.8 ± 3.4
METALSTAR FPG 712 1004 Prata	75.8 ± 3.4
METALSTAR SuperEco 102877 Pantone 2877	68.1 ± 3.4
METALSTAR Eco 10 0871 Pantone 871	50 ± 3.7
Flexo UV Gold 1 Produto experimental*	54.4 ± 3.7
Flexo UV Gold 2 Produto experimental*	25.4 ± 4.3
Flexo UV Silver 1 Produto experimental*	41.3 ± 3.9
Flexo UV Silver 2 Produto experimental*	30.9 ± 4.1

\*Além disso, essas formulações de laboratório de tinta flexográfica UV foram avaliadas com matérias-primas de base biológica (somente em escala de laboratório, ainda não disponíveis comercialmente). Foram obtidos bons resultados em termos de conteúdo de materiais orgânicos de base biológica, demonstrando que uma proporção considerável de matérias-primas de base fóssil pode ser substituída.







ECKART GmbH  
Guentersthal 4  
91235 Hartenstein, Germany  
Tel +49 9152 77-0  
Fax +49 9152 77-7008  
info.eckart@altana.com  
www.eckart.net

Com os cumprimentos

ECKART America Corporation  
830 East Erie Street  
Painesville, Ohio 44077, USA  
Tel +1 440 954-7600  
Fax +1 440 354-6224  
Toll-free: 800 556 1111  
info.eckart.america.oh@altana.com  
www.eckart.net

ECKART Asia Ltd.  
Room 701-3, 7th floor C C Wu Building  
302-308 Hennessy Road  
Wan Chai, Hong Kong  
Tel +852 3102 7200  
Fax +852 2882 5366  
info.eckart.asia@altana.com  
www.eckart.net

0/May 2023.0 GA PDF

Essas informações e nossos conselhos técnicos – sejam verbais, por escrito ou por meio de testes – são fornecidos de boa-fé, mas sem garantia, e isso também se aplica quando direitos de propriedade de terceiros estão envolvidos. Nosso conselho não o isenta da obrigação de verificar as informações atualmente fornecidas – especialmente aquelas em nossos dados de segurança e fichas de informações técnicas – e testar nossos produtos quanto a sua adequação aos processos e usos pretendidos. A aplicação, uso e processamento de nossos produtos e dos produtos fabricados por você com base em nosso conselho técnico, estão além do nosso controle e, portanto, são de sua inteira responsabilidade.

A member of  **ALTANA**