

Otimizando Rendimento, Higiene e Eficiência: Revestimentos de Fluoropolímeros Everflon™ no Processamento Industrial de Alimentos

Setores-Alvo: Panificação Industrial, Processamento de Carnes e Proteínas, Confeitaria & Empacotamento | **Divisão:** Everflon Materiais em Contato com Alimentos | **Data:** Setembro de 2026

Nas instalações industriais de alimentos e bebidas onde paradas não programadas, aderência de resíduos de massas e rigorosos protocolos sanitários definem a margem operacional, os revestimentos de fluoropolímeros Everflon™ (PTFE, FEP, PFA, ETFE) asseguram desmoldagem a seco, alta estabilidade térmica, resistência química a sanitizantes CIP e total conformidade com a FDA 21 CFR 177.1550 e o Regulamento Europeu (CE) nº 1935/2004.

1. Desafios Operacionais na Indústria de Alimentos & Demandas Sanitárias

Linhas contínuas de panificação, cozedores industriais de doces, formadoras automáticas de hambúrgueres e embaladoras verticais operam sob ritmos severos de produção. Xaropes quentes com alto teor de açúcar, massas hidratadas com glúten, proteínas animais coaguladas e gorduras fundidas grudam com extrema facilidade em metais desprotegidos. No aço inoxidável ou alumínio sem revestimento, esses acúmulos geram rompimento de produtos, crostas carbonizadas, queima irregular e paradas de linha frequentes.

Historicamente, indústrias recorreram à aspersão contínua de óleos vegetais ou graxas de desmoldagem. No entanto, essa prática satura o ambiente com névoa oleosa, polimeriza sobre assadeiras formando resíduos pegajosos e eleva os custos operacionais. Além disso, as exigências sanitárias impõem limpezas no local (CIP) com soda cáustica quente (NaOH), ácido peracético e vapor sob pressão. Os revestimentos sólidos Everflon™ criam uma superfície hidrofóbica e oleofóbica ligada ao metal, eliminando óleos lubrificantes de desmoldagem e otimizando a higienização da planta.

Conformidade Regulatória e Contato com Alimentos: Os sistemas de revestimento Everflon™ atendem integralmente aos padrões da US FDA 21 CFR 177.1550 (resinas fluorocarbonadas para contato repetido com alimentos) e aos regulamentos da União Europeia (CE) nº 1935/2004 e (UE) nº 10/2011. São formulados 100% livres de PFOA, PFOS, bisfenol A (BPA) e metais pesados.

2. Principais Vantagens dos Materiais Everflon™ no Processamento de Alimentos

Desmoldagem Limpa de Alimentos Pegajosos: A baixíssima energia superficial solta massas hidratadas, queijo derretido, caramelo quente e proteínas cárneas sem necessidade de óleos ou gorduras.	Estabilidade Térmica Contínua Elevada: Resistência operacional contínua de até 260 °C (500 °F), evitando bolhas, desprendimento ou descoloração durante o fornecimento e a selagem térmica.
Resistência Química a Limpezas CIP: Totalmente inerte contra lavagens cáusticas com soda fervente, desinfetantes clorados e desincrustantes ácidos, mantendo a integridade da película.	Durabilidade Mecânica e Antidesgaste: Matrizes reforçadas multicamadas de ETFE e PFA que suportam o atrito de raspadores mecânicos, rolamento de massas e esteiras contínuas.

3. Matriz de Seleção de Fluoropolímeros Everflon™ para Alimentos

Grau da Resina	Temp. Contínua Máx.	Capacidade Antiaderente	Mecanismo Funcional Primário	Aplicações Típicas na Indústria Alimentícia
Everflon™ PTFE	260 °C (500 °F)	Excepcional	Menor coeficiente de atrito, deslizamento a seco, ampla faixa térmica	Formas de pão industriais, assadeiras de pães, ferros de waffle, mordentes de selagem
Everflon™ PFA	260 °C (500 °F)	Superior	Película fundida contínua sem poros, barreira química densa, alta tenacidade	Tachos de cocção de doces, tremonhas divisoras de massa, extrusoras, laticínios
Everflon™ FEP	205 °C (401 °F)	Superior	Barreira termofundida impermeável, acabamento brilhante, lavagem muito fácil	Rolos laminadores de massa, calhas de transporte, placas de prensa de carnes, bicos
Everflon™ ETFE	155 °C (311 °F)	Boa (Alto Desgaste)	Alto módulo de tração, resistência superior a impactos mecânicos e riscos repetidos	Calhas de grãos secos, pás de mistura, alimentadores vibratórios, linhas de desossa

4. Aplicações Críticas em Linhas Industriais de Alimentos

- **Panificação Industrial: Formas de Pão de Forma, Assadeiras de Baguetes & Waffles:** Linhas contínuas de alto rendimento demandam desmoldagem perfeita. Os revestimentos PTFE e PFA Everflon™ eliminam óleos de untamento e névoas nos fornos, assegurando milhares de ciclos de desmoldagem sem rasgo de crostas e reduzindo drasticamente custos de insumos.
- **Manuseio e Laminação de Massas: Rolos Calandrades, Tremonhas & Modeladoras:** Massas altamente hidratadas e ricas em glúten grudam tenazmente no aço inox. Rolos e calhas revestidos com FEP e PFA garantem fluxo ininterrupto sem necessidade de polvilhamento com farinha ou aspersão de óleo, mantendo o peso exato das porções.
- **Processamento de Carnes e Proteínas: Formadoras de Hambúrgueres & Moldes:** Gorduras e proteínas animais colam com firmeza nos moldes metálicos. Os revestimentos Everflon™ possibilitam ejeção instantânea de hambúrgueres e empanados em alta velocidade, suportando limpezas cáusticas com água quente diárias.
- **Confeitaria e Cozimento de Açúcares: Tachos, Moldes & Linhas de Caramelo:** Xaropes quentes e caldas de açúcar queimam sobre superfícies desprotegidas formando crostas isolantes. Os revestimentos PFA Everflon™ evitam que o produto caramelize sobre as paredes aquecidas e agilizam a desmoldagem de gomas e balas.
- **Laticínios e Fabricação de Queijos: Calhas de Queijo Ralado, Tremonhas & Cortadores:** A massa de queijo e gorduras quentes costuma empapar lâminas e calhas de transporte. Os revestimentos oleofóbicos Everflon™ criam um escudo antiaderente contínuo que impede o entupimento, mantendo a precisão de corte sem paradas para raspagem manual.
- **Linhas de Empacotamento: Mordentes de Selagem Térmica, Facas Quentes & FFS:** Filmes plásticos termoplásticos (PE, PP, laminados) fundem sobre barras de selagem quentes, provocando queima e defeitos na embalagem. Os revestimentos PTFE Everflon™ em mordentes garantem desprendimento limpo e imediato dos filmes selados a altas velocidades.

5. Garantia de Qualidade Sanitária, Normas Alimentares & FAQ

Os revestimentos Everflon™ de grau alimentício são formulados sob certificação ISO-9001:2015 e em conformidade com as Boas Práticas de Fabricação (BPF / GMP). Ensaios de migração global e específica são conduzidos segundo diretrizes da FDA e normas europeias.

P: Como os revestimentos Everflon™ eliminam a necessidade de untar formas com óleo em padarias industriais?
R: Devido à sua baixíssima energia superficial, os revestimentos de PTFE/PFA Everflon™ proporcionam a desmoldagem a seco da massa assada sem necessidade de óleos vegetais ou gorduras em spray, eliminando despesas recorrentes, fumaça em fornos e acúmulo de sujeira no chão de fábrica.

P: Os revestimentos Everflon™ resistem às lavagens diárias de higienização CIP cáustica?

R: Sim. Ao contrário dos silicones que se degradam e ressecam rapidamente em contato com soluções alcalinas quentes, os fluoropolímeros Everflon™ são quimicamente inertes e resistem à soda cáustica (NaOH), ao ácido peracético e a agentes clorados até 85 °C.

Everflon™ Materiais Avançados — Centro de Engenharia para Alimentos e Bebidas (FPI)

Documentos de conformidade regulatória, revestimento de formas de teste e auditorias de desmoldagem

E-mail: food@everflon.com | **Website:** www.everflon.com/food-processing