



## Aproveite os benefícios da codificação a laser

Obtenha mais tempo de operação, reduza a manutenção e melhore a legibilidade da marcação



### **A tecnologia de codificação a laser oferece muitos benefícios aos produtores de produtos lácteos.**

O objetivo desta nota técnica é ajudar a desmitificar vários mitos ligados à codificação a laser em recipientes de produtos lácteos e à integração da codificação a laser nas linhas de produção do setor lácteo.

Os materiais de embalagem de produtos lácteos interagem de forma muito diferente com a tecnologia de codificação a laser, dependendo do tipo de material e de laser. A escolha da solução de laser ideal depende da compreensão dessas interações.



## Conteúdo

A importância dos materiais do recipiente	4
Recipientes assépticos: uma oportunidade convincente para a codificação a laser	5
Marcação em garrafas e jarras de HDPE	6
Várias soluções de marcação para recipientes de metal	8
Aplicação de laser ao papelão	9
Benefícios da marcação de filme	10
Os vários benefícios da tecnologia de codificação a laser	12
Aspectos a considerar ao implementar uma solução de codificação a laser	14

# Atenda a demanda por uma identificação mais legível e precisa dos produtos

O setor lácteo está na vanguarda da inovação em embalagens. Para saciar o apetite variado e mutável do consumidor por produtos lácteos, os produtores inovam constantemente nos produtos e designs de embalagem.

Apesar de impulsionarem o crescimento, essas inovações geram dificuldades de codificação devido à troca mais frequente de produtos e tamanho menor das embalagens, além de dificuldades de obtenção de contraste em designs de embalagem mais coloridos e complicados. Para liderar nesse mercado, é necessário enfrentar esses desafios e, ao mesmo tempo, maximizar a produtividade e eliminar os erros de produção.

# A importância dos materiais dos recipientes em aplicações de codificação a laser



A marcação a laser está ganhando popularidade entre os produtores do setor lácteo por causa da operação simples e confiabilidade inerente.

**Um dos mitos mais comuns é que os codificadores a laser são fundamentalmente lentos demais para acompanhar as linhas de embalagem atuais. A ideia de que os lasers danificam os materiais, são difíceis de integrar ou simplesmente não conseguem marcar vários itens simultaneamente é um mito. As novas soluções a laser desmentem esses mitos e oferecem mais flexibilidade para os profissionais de embalagem atuais.**

Evidentemente, o material do recipiente é selecionado com base no produto, na previsão de uso do cliente e nas necessidades de marketing da sua empresa. A escolha do codificador a laser deve incorporar esse material como o principal fator de seleção. E, como em qualquer outro equipamento de produção, fatores como a velocidade da linha, rendimento, conteúdo e tamanho da área de marcação também determinam a seleção do laser ideal. Da mesma forma que há diversas tintas em uma impressora de jato de tinta, é possível selecionar lasers com um determinado comprimento de onda, fonte de energia (feixe) e potência, que se combinam para

produzir resultados diferentes, dependendo do material do recipiente e dos fatores da linha de produção. O parceiro correto de codificação e marcação pode ajudar a sua equipe a selecionar a melhor solução a laser para a sua aplicação, incluindo tipo de laser, comprimento de onda, potência, lentes e cabeça de marcação. Vale a pena pensar na possibilidade de trabalhar com um parceiro que ofereça uma ampla variedade de tipos de laser, potência e comprimentos de onda para garantir que você tenha acesso a todas as opções para fazer sua escolha. Como todas as aplicações de codificação e marcação, é fundamental que um especialista do parceiro faça testes para identificar a melhor solução para a sua aplicação.

**Vamos repassar o processo de codificação a laser em alguns dos materiais mais comuns dos recipientes usados com produtos lácteos.**

# O laser é uma boa opção para marcar embalagens assépticas

## Benefícios do laser

A legibilidade da marcação a laser facilita a leitura para os consumidores, e as marcações no recipiente são permanentes. A codificação a laser pode contribuir para a limpeza do ambiente do setor lácteo eliminando os fluidos associados a outras tecnologias de marcação.

## Integração

Por causa das características de produção da envasadora, a maior parte das marcações em recipientes assépticos ocorre no sistema de transporte, depois do envasamento e da vedação. Em ambientes de lavagem, um laser de classificação IP65 pode poupar tempo e dinheiro permanecendo no lugar durante o processo de lavagem.

## Marcação diretamente no recipiente

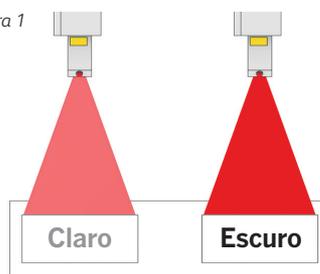
Os lasers marcam por remoção (a corrosão de uma pequena quantidade do material da embalagem) da camada superior de tinta na caixa. A solução ideal a laser se baseia na combinação adequada de lentes, cabeçais de marcação e comprimento de onda para fazer a marcação com a espessura de linha desejada exigindo a menor energia possível. Já que pequenas diferenças na configuração podem causar grandes diferenças de desempenho, soluções de laser configuráveis são imprescindíveis para criar a marcação ideal no material específico.

## Marcação em uma área com Datalase™

Uma abordagem alternativa à marcação diretamente no recipiente é a incorporação de um pigmento receptivo ao laser, como o Datalase™, à tinta do revestimento superior. Normalmente, esse pigmento só é aplicado a uma área pequena, onde você deseja marcar. A energia do laser interage com os pigmentos e muda de cor em níveis de potência mais baixos que os do método por remoção.

## Controle da densidade óptica do Datalase™ para obter a melhor legibilidade da marca

Figura 1



O pigmento Datalase™ é misturado com a tinta para criar um campo receptivo ao laser. A densidade óptica da imagem marcada é controlada pela quantidade de tinta Datalase™ na embalagem e otimizando os ajustes de laser para ativar a tinta. Como mostra a Figura 1, quanto maior a energia laser aplicada, maior é o número de pigmentos que são ativados e mais escura é a marcação resultante.



## Mito sobre o laser

Lasers podem danificar a integridade da embalagem — por isso, a codificação a laser é uma solução inviável para aplicações em produtos lácteos.

## Desmentindo o mito

O segredo para usar codificadores a laser em embalagens assépticas é criar uma configuração específica do laser, constituída pelo comprimento focal ideal, potência do laser, comprimento de onda e tamanho do ponto de laser para marcar adequadamente e, ao mesmo tempo, manter a integridade da embalagem.

# Marcação em garrafas e jarras de HDPE

Best BYJUN.16

## Benefícios do laser

Comparada aos sistemas de impressão à base de tinta, a codificação a laser oferece duas vantagens ligadas à limpeza e permanência do código. A codificação a laser não compromete a limpeza geral do ambiente de produção, contanto que se use um exaustor para extrair a fumaça e/ou poeira geradas pelo processo de remoção. Em relação à permanência do código, o laser altera fisicamente o substrato e fornece um nível de proteção do código para aplicações em que este pode estar sujeito à abrasão.

## Integração

Por causa das características de produção do equipamento de envasamento, a maior parte da marcação de recipientes assépticos ocorre no sistema de transporte, depois do envasamento e da vedação. Lasers IP65 com capacidade de operar em ambientes de lavagem molhados ajudarão a aumentar o tempo de operação.

## Marcando diretamente no HDPE

A marcação da data de validade diretamente no HDPE para informações do produto é impraticável. As informações marcadas são difíceis de ler porque têm um contraste muito baixo em relação ao plástico. No entanto, é aceitável em aplicações de rastreabilidade do plástico.

## Marcação em etiquetas aplicadas ao HDPE

A codificação a laser em etiquetas aplicadas ao recipiente remove a camada superior da tinta, expondo o material de base da etiqueta e proporcionando uma marcação legível, com alto contraste.

## Integração da rotulagem autoadesiva

A melhor legibilidade da marca e a repetibilidade de seu posicionamento são obtidas quando o laser é integrado à aplicadora de rótulos, e a marcação ocorre quando o rótulo está parado, antes de ser aplicado.

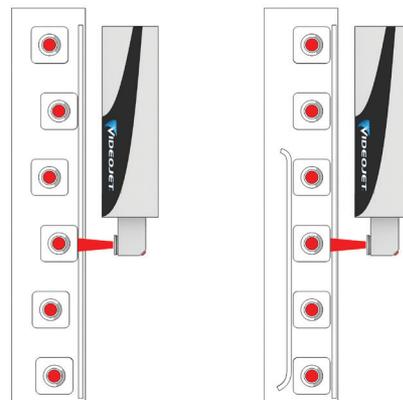
## Integração da rotulagem colada

Se a sua aplicação usa rótulos com cola fria ou quente, é recomendável marcar antes de aplicar ao recipiente. Isso ajuda a garantir que o posicionamento da marca seja preciso e legível. O deslocamento do rótulo pode prejudicar a visibilidade da marcação e a repetibilidade do local caso o mesmo seja marcado depois de ser colado no recipiente.

## Integração da rotuladora no transportador

A marcação no rótulo enquanto o recipiente está se movendo no transportador é uma opção viável. No entanto, é importante eliminar a variação no posicionamento na produção durante o movimento no transportador de mesa.

O movimento excessivo do recipiente de um lado a outro pode fazer o rótulo entrar e sair do ponto focal do laser, comprometendo a legibilidade da marcação. É recomendável guiar os recipientes para um lado do transportador para controlar melhor a distância entre o laser e o recipiente.



Varição de posição em recipientes não guiados

Posicionamento consistente em recipientes guiados

### Curvatura do recipiente e legibilidade da marca

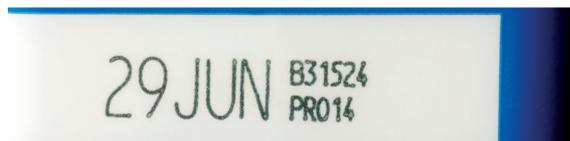
A marcação em um recipiente curvo pode ser difícil para outras tecnologias porque a distância de marcação efetiva muda ao longo da curvatura. Com a tecnologia a laser, é possível selecionar uma lente com distância focal maior. Essa distância permite que o laser permaneça focado no material e, portanto, adapta-se a flutuações moderadas na posição e formato do produto.

### Marcação em rótulos envoltivos

Seguindo as tendências do mercado em relação à conveniência e identidade visual do produto, alguns produtores estão usando rótulos envoltivos. Nesse caso, uma área de tinta Datalase™ sensível ao laser é aplicada à superfície interna do rótulo envolvente quando este é produzido. A área é marcada e, em seguida, o rótulo envolvente é aplicado ao recipiente, prendendo as informações marcadas entre o rótulo envolvente e o recipiente e protegendo-as contra abrasão e danos. Também é possível marcar em vários lados do recipiente com aplicações de rótulos envoltivos.

### Integração da marcação de rótulos envoltivos

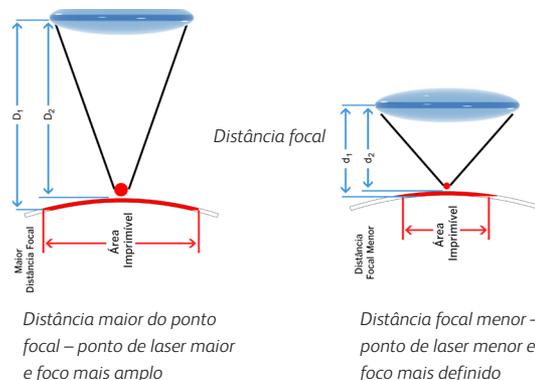
Os rótulos envoltivos são marcados antes de entrar no processo de engarrafamento. A marcação em rótulos envoltivos requer lasers de alta velocidade por causa da velocidade mais alta do material que ocorre depois que um novo rolo de sleeve é emendado na máquina. Para preencher os requisitos de velocidade, é importante que os produtores selecionem um laser capaz de imprimir a uma velocidade maior que a velocidade média do material, para ajustar-se à aceleração do material conforme um novo rolo é emendado na produção.



Codificação a laser em rótulo envolvente usando o Datalase™

### Óptica – fornecimento do eixo

A distância focal maior acomoda uma curvatura maior do produto.



Distância maior do ponto focal – ponto de laser maior e foco mais amplo

Distância focal menor – ponto de laser menor e foco mais definido

## Mitos sobre o laser

O laser tem dificuldade de fazer a marcação em rótulos nas velocidades de produção e de marcar em superfícies curvas.

## Desmentindo os mitos

Ao marcar em rótulos, o laser pode acompanhar as velocidades típicas de produção — e com o uso das tintas Datalase™, pode-se aumentar a velocidade de marcação. Com a maior profundidade de campo do laser, o ponto de marcação ideal pode seguir a curvatura dos recipientes típicos de produtos lácteos; produzindo marcas altamente legíveis.

# Várias soluções de marcação para recipientes de metal



## Benefícios do laser

A codificação a laser em latas metálicas oferece os benefícios de longa durabilidade, alta legibilidade e posicionamento preciso do código.

## Marcação diretamente no metal

A marcação direta no metal geralmente ocorre em aplicações que exigem rastreabilidade e longa durabilidade da marcação. Com o comprimento de onda do laser adequado para o material da lata, a marcação direta é um processo relativamente objetivo. Os produtores que adotaram essa solução constataram que o fundo da lata é um local ideal para a codificação, facilitando a visualização do código.

## Marcação em um material intermediário

Alguns produtores adotaram a marcação com tinta em uma área redonda no fundo da lata. Dessa forma, pode-se usar um laser de marcação não-metálica, com o benefício do alto contraste da marca, que só pode ser removida se a tinta for removida.

## Integração da marcação direta na lata ou na tinta

Na maioria das vezes, as latas são marcadas à medida que são transportadas ao longo do processo de envasamento. Como acontece em todas as aplicações de marcação com transporte, a marca fica mais legível quando as latas estão estáveis e registradas.

## Marcação em rótulos

Os rótulos são materiais ideais para a marcação. A marcação nesses rótulos é semelhante às outras aplicações de marcação em outros rótulos. Para obter marcas com mais contraste, é melhor marcar com tintas mais escuras.

## Integração da marcação em rótulos

A marcação na aplicadora de rótulos fará com que a marca fique mais legível.

É possível fazer marcações nos rótulos enquanto a lata está passando pelo transportador. No entanto, a estabilidade do movimento no transportador e a rotação do produto podem afetar a legibilidade e o posicionamento da marcação.

## Mito sobre o laser

A marcação em latas de metal é complicada por causa da movimentação da lata.

## Desmentindo o mito

A marcação no fundo da lata proporciona uma codificação permanente e de qualidade, sincronizando-se com a aplicação do rótulo.

# A aplicação de laser ao papelão produz marcas de boa aparência e fáceis de ler

SEP1815GBT

29

## Benefícios do laser

A codificação a laser diretamente em designs de embalagens coloridas de papelão produz marcações de alta legibilidade. Os lasers podem marcar em qualquer orientação e marcar com fontes mais adequadas para a marcação do produto ou outras informações pré-impressas do cliente, como informações nutricionais.

### A marcação a laser é ideal para caixas de papelão

Os lasers eliminam a tinta da caixa e expõem o papelão abaixo dela. A remoção da tinta a laser gera pequenos detritos que podem ser removidos por meio de um sistema de extração de fumaça. A remoção de tintas mais escuras produz marcas com mais contraste. A remoção das tintas à base de água demora mais, já que a tinta normalmente é mais espessa, ao passo que as tintas baseadas em solvente geralmente são mais finas e mais rápidas na marcação.

Velocidades de marcação de 50 ms da marca mostrada acima podem ser obtidas com lasers de potência moderada. Usando pigmentos sensíveis a laser, como o Datalase™, é possível obter velocidades altas de marcação e reduzir a quantidade de detritos. Esses pigmentos são marcados em um local específico no papelão e mudam de cor quando expostos à energia laser.

## Integração

O local da integração do laser é no interior do equipamento de envasamento da caixa, já que a movimentação da caixa é controlada mais rigorosamente, permitindo a produção de uma marca mais legível. A integração do sistema de codificação a laser no interior da empacotadora de caixas também simplifica a configuração da produção e ajuda a proteger o laser contra danos acidentais ou desalinhamento.

### Integração do transportador

Se a integração na caixa não é possível, pode-se integrar o laser mais adiante no transportador. Como acontece em todas as marcações no transportador, o ato de guiar a caixa a uma distância satisfatória em relação ao laser ajuda a garantir a qualidade ideal da marcação.

## Mito sobre o laser

O laser é bom para códigos simples, mas encontra dificuldade com os códigos complexos em velocidades altas.

## Desmentindo o mito

Códigos complexos de várias linhas podem ser obtidos com as soluções atuais de codificação a laser. Entretanto, é importante trabalhar com um fornecedor de laser que ofereça não só um portfólio amplo de lasers, mas também uma variedade de opções de lentes e cabeças de marcação. Um fato interessante: não é verdade que todos os lasers com uma determinada potência são iguais. Na verdade as lentes e o cabeça de marcação escolhidos podem influenciar drasticamente a capacidade do laser de imprimir o conteúdo de código necessário na velocidade de produção exigida.

# Os benefícios da marcação de filme provenientes da capacidade do laser de marcar vários itens



## Benefícios do laser

A marcação a laser no filme está ganhando popularidade à medida que os produtores descrevem os vários benefícios dos lasers. Praticamente não existe a possibilidade de contaminação do produto, porque não há fluidos, a operação em geral é mais limpa e um laser de posição fixa pode marcar eficientemente vários itens em aplicações com várias faixas.

## Gerenciamento da potência do laser

O mito comum de que o laser perfura o filme durante a marcação se baseia em dois conceitos equivocados. O primeiro é que a energia do laser simplesmente corta o filme, da mesma forma que um laser que corta metal. Isso não é verdade, já que a energia do laser é programada para marcar somente na superfície do filme, e a quantidade de energia é dispersa em um ponto de marcação mais largo, para reduzir a densidade da energia. Os ajustes do laser são protegidos por senha, para garantir que não sejam mudados acidentalmente.

O segundo conceito equivocado é que o laser aplica energia demais por meio de transições bruscas, como na letra M, ou quando passa várias vezes pelo mesmo ponto, como o número 8 (veja o exemplo à esquerda). Isso é controlado usando fontes sem cruzamento que impedem que o feixe de laser passe pelo mesmo local mais de uma vez.

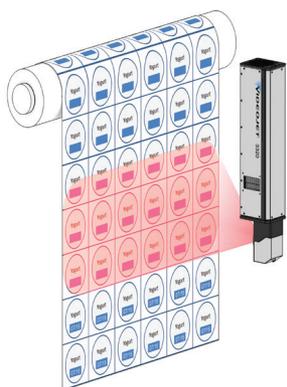
Vários produtores globais adotaram a codificação de filme a laser, certificando-se de que ele não perfure o material do filme. Esses produtores trabalham em conjunto com as instalações de teste regionais do fornecedor para determinar os ajustes ideais de laser e marcação e fizeram testes de produção abrangentes para garantir o desempenho esperado.

## A adaptabilidade do laser às aplicações de envasamento de várias faixas

Já que muitas aplicações de filme são implementadas em várias aplicações de envasamento, o laser tem a vantagem adicional de poder marcar em vários recipientes. Quanto maior o campo, mais caracteres podem ser marcados ao mesmo tempo, diminuindo o número de lasers necessários e, conseqüentemente, reduz o investimento necessário.

## Integração do laser

Na maioria das vezes, os lasers são integrados ao equipamento de envasamento antes da aplicação do filme aos recipientes. Nas aplicações lineares de alta velocidade, a incorporação do pigmento Datalase™ durante a fabricação do filme reduz o tempo de marcação, aumentando o número de itens marcados por minuto.



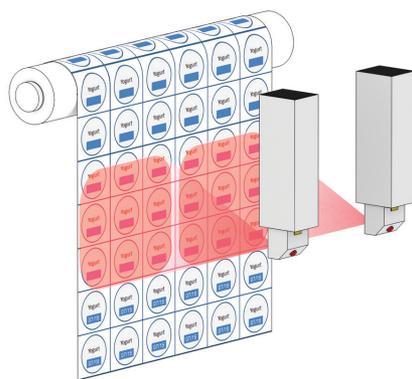
Laser da Videojet com janela de marcação de 450 mm

A aplicação de contato representada acima tem 6 itens que devem ser marcados antes que o filme passe para a próxima posição.

Um único laser com campo de marcação grande pode marcar até 18 itens simultaneamente.

Os lasers com campo de marcação menor podem marcar apenas 9 itens simultaneamente — seriam necessários pelo menos dois lasers para marcar todos os itens.

O aumento do tamanho do campo de marcação requer um foco de laser de maior qualidade e uma tecnologia melhor de direcionamento do feixe; do contrário, a legibilidade e a qualidade da marcação irão variar muito.



Outros lasers com janela de marcação de 250 mm

## Mitos sobre o laser

Os lasers podem prejudicar o material da tampa; um único laser tem dificuldade de marcar todos os itens na membrana de filme, e a qualidade da imagem pode ser inconsistente.

## Desmentindo os mitos

A energia do laser é altamente específica e controlada. Como resultado disso, a marcação ocorre somente na superfície do filme, e a integridade do produto que está sendo marcado é mantida.

Com a seleção correta de lentes e cabeça de marcação, um campo de marcação grande permite a marcação simultânea de uma grande quantidade de itens, com uma alta qualidade.

# Os vários benefícios da tecnologia de codificação a laser

A impressão de data de validade, informações do produto e número de lote é comum em aplicações para produtos lácteos e é exigida por lei.

**1.**

A impressão de imagens, logotipos e códigos de barras pode ser feita continuamente. Isso aumenta a produtividade.

**2.**

Codifique uma ampla variedade de mensagens para se adaptar melhor ao estilo da sua embalagem. Isso melhora a imagem da marca e a percepção do consumidor em relação à qualidade do seu produto.

**3.**

Marque de forma permanente em uma ampla variedade de materiais. Essa marcação indelével ajuda a impedir a adulteração das informações marcadas e é importante nas aplicações de rastreabilidade.

**4.**

Codifique em qualquer orientação — até mesmo de baixo para cima — para uma integração simples à linha de produção.



## 5.

Para uma operação eficiente a laser, os filtros são os únicos suprimentos necessários. Os custos associados à compra e armazenamento de consumíveis e os custos operacionais associados à manutenção das impressoras abastecidas de consumíveis são eliminados.

## 6.

Maior tempo de operação, já que há menos manutenção contínua e intervenção do operador.

## 7.

A ausência de fluidos e consumíveis para marcação deixa a operação mais limpa — algo vantajoso na produção de alimentos, já que ajuda a eliminar a probabilidade de contaminação do produto relacionada à tinta.

## 8.

Melhor adaptação às condições ambientais — o laser é mais tolerante com o ambiente de produção porque não é afetado por mudanças de temperatura e umidade, comuns nos ambientes de produção de produtos lácteos.

# Aspectos a considerar ao implementar uma solução de codificação a laser

Operação limpa. Menos manutenção. Melhor representação da marca. Pense na Videojet.

## Líder no projeto e fabricação de lasers

Com um portfólio amplo de tecnologias de laser, saídas de potência e opções de lentes e cabeçais de marcação, os sistemas de laser da Videojet podem ser configurados de forma ideal para proporcionar um alto desempenho. Com isso, o tempo de operação é maior e o laser tem uma vida útil mais longa. Projetado para preencher a maioria dos requisitos de marcação das aplicações, nossos lasers operam a uma temperatura mais baixa — portanto, têm uma vida útil mais longa. Nossos lasers também foram projetados para serem resfriados sem necessidade de ar comprimido — poupando dinheiro e reduzindo os requisitos de manutenção.

## Tem confiabilidade excepcional e sua operação é econômica

Devido às suas características, os sistemas de marcação a laser são inerentemente confiáveis e normalmente requerem pouca manutenção. No entanto, o calor é o maior inimigo dos lasers. O calor reduz a eficiência do laser e encurta sua vida útil. Nossos projetos robustos de laser se destinam a ser resfriados pelo ar ambiente, sem necessidade de ar comprimido. Essa filosofia de projeto nos levou a projetar lasers com grau de proteção IP65 resfriados a ar para ambientes de lavagem. Esses lasers com grau de proteção IP65 não precisam de ar comprimido — consequentemente, os custos de manutenção são mais baixos.

## Aplicações regionais dos clientes e especialistas em laser

Cada aplicação é única; materiais diferentes interagem com a energia laser de forma diferente. Ao investigar a aplicabilidade do laser às suas necessidades específicas, é importante testar seus materiais para identificar a solução ideal. Os especialistas em laser da Videojet ajudarão a criar a configuração ideal, e nossas instalações de testes, presentes em várias partes do mundo, podem testar e otimizar uma solução para os materiais.



## **Campos de marcação maiores marcam mais itens e, estruturalmente, permite usar menos lasers e minimizar o investimento**

Os 24 campos de marcação — líderes do setor — combinados com cabeçais de marcação de alta resolução e distâncias diferentes do ponto focal permitem marcar mais itens ou marcar por mais tempo em objetos móveis. Um laser com campo de marcação maior pode marcar mais itens do que as outras soluções que precisam de vários lasers. Nosso projeto avançado de laser pode marcar mais informações em itens móveis ao rastrear cada objeto por mais tempo.

## **O Resultado Final:**

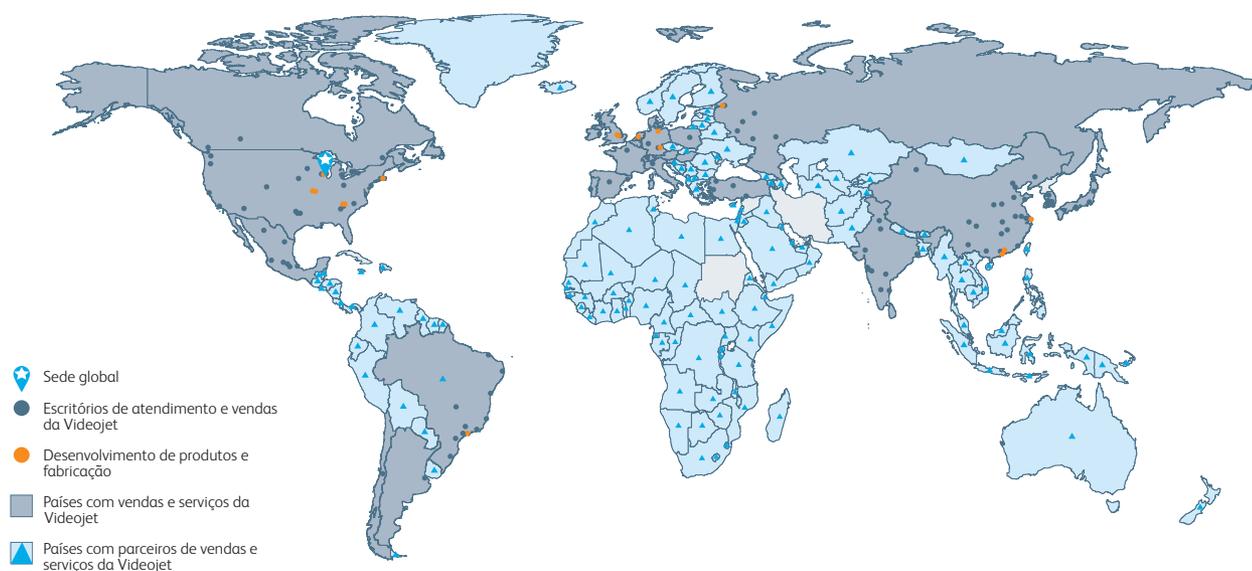
A marcação a laser é uma opção comprovada e interessante para ajudar a melhorar o desempenho operacional e, ao mesmo tempo, atender as demandas de produção crescentes da sua operação no setor lácteo.

A Videojet, líder do setor, oferece sistemas de codificação a laser excepcionalmente confiáveis e fáceis de usar que fornecem uma marcação de qualidade superior.

## A tranquilidade deve ser frequente

A Videojet é líder mundial em soluções de marcação e codificação industrial, com mais de 325 mil impressoras instaladas em todo o mundo. O motivo...

- Temos mais de 40 anos de experiência global adquirida para ajudar a especificar, instalar e utilizar a solução com melhor custo-benefício e mais adequada às suas operações.
- Nós oferecemos uma ampla gama de produtos e tecnologias que proporcionam resultados concretos por meio de uma extensa variedade de aplicações.
- Nossas soluções são altamente inovadoras. Estamos comprometidos em investir em novas tecnologias, pesquisa, desenvolvimento e melhoria contínua. Estamos na vanguarda do nosso setor, a fim de ajudar você a fazer o mesmo no seu.
- Ganhamos reputação tanto pela confiabilidade de nossos produtos em longo prazo quanto pelo excelente serviço ao cliente, para que você possa escolher a Videojet e ficar tranquilo.
- A nossa rede internacional inclui mais de 3.000 funcionários e mais de 175 distribuidores e fabricantes (OEMs), em 135 países. Portanto, onde e sempre que você estiver pronto para fazer negócios, estaremos prontos para atender.



Ligue para **+351 219 587 810 / 1**

Envie seu e-mail para **informacion@videojet.com**  
ou acesse **www.videojet.pt**

VIDEOJET TECHNOLOGIES S.L.  
Rua José Martinho dos Santos nº 5 loja 1  
2615 - 356 Alverca do Ribatejo  
Lisboa – Portugal

©2013 Videojet em Portugal — Todos os direitos reservados.

A Videojet em Portugal possui uma política de melhorias contínuas nos produtos. Reservamo-nos o direito de alterar o projeto e/ou as especificações sem aviso prévio. Datalase é marca registrada da Datalase Ltd.

