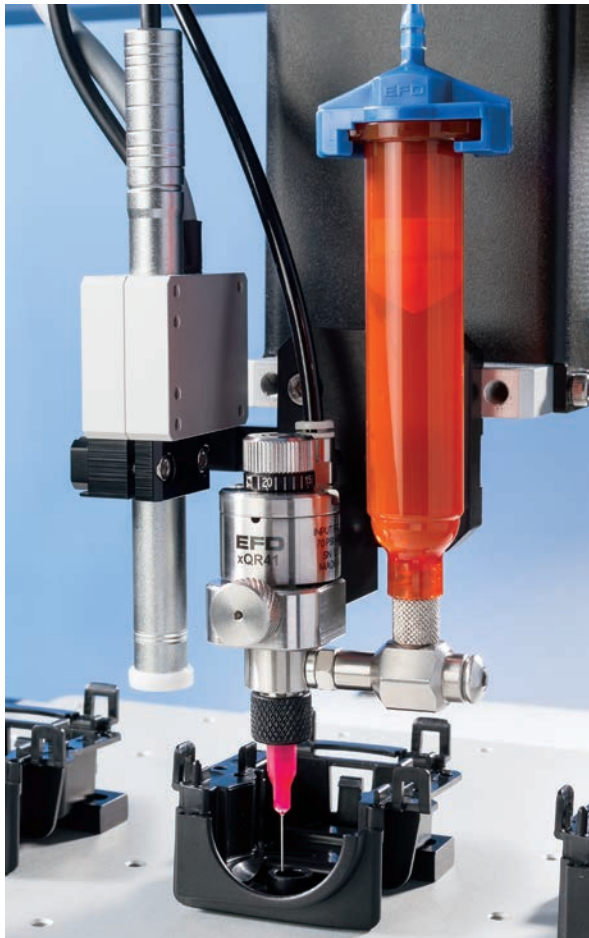
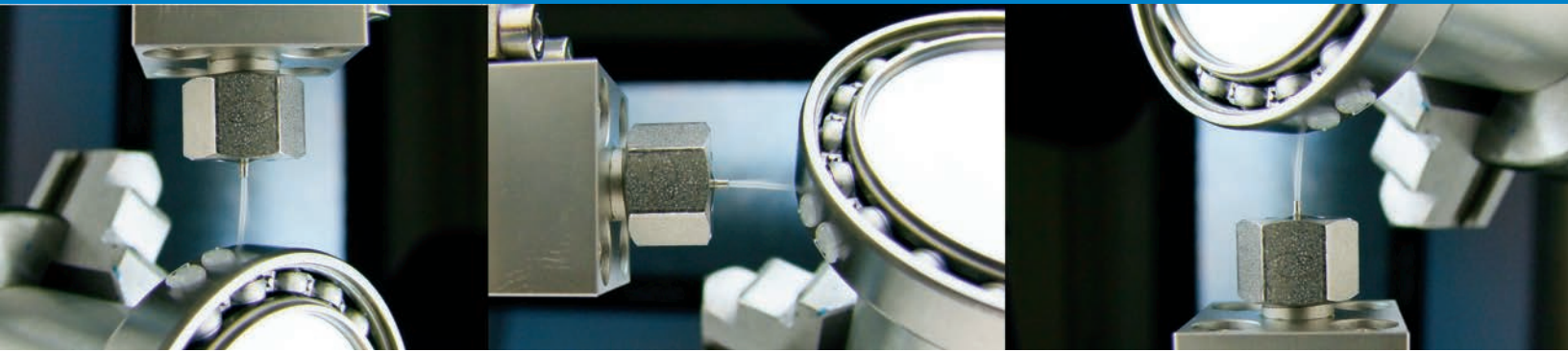


# Dosificação por Contacto ou por Jato

Escolher o método de microdosificação Optimal  
para a sua aplicação





## Índice

Introdução .....	3
Questões a considerar .....	4
Dosificação por Contacto ou por Jato .....	5
Exemplos de aplicação de fluidos .....	7
Tabelas de comparação de válvulas .....	13
Porquê a Nordson EFD? .....	15
Para mais informações .....	16

## Introdução

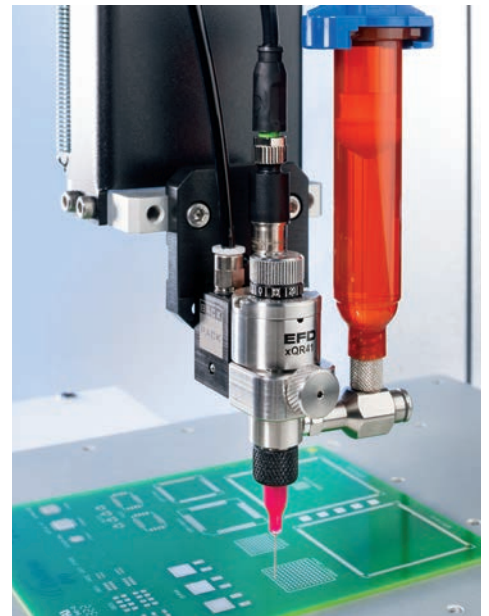
À medida que os produtos são cada vez mais pequenos, também os componentes o são. Esta tendência parece não abrandar pois os progressos da Internet das Coisas (Internet of Things (IoT)), dos usáveis e das microtecnologias continuam a crescer.

Quando os processos de montagem exigem a colagem de microcomponentes ou a dosificação em superfícies pequenas, de acesso difícil ou irregulares, é necessário considerar numerosas variáveis antes de escolher o método ideal de dosificação.

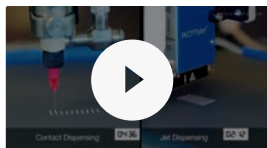
Não bastará apenas comparar os dados técnicos de cada tipo de válvula de dosificação. O processo deverá ser considerado na sua totalidade.

### É IMPORTANTE PENSAR EM:

- **Propriedades do fluido**  
Se um fluido for muito abrasivo ou secar rapidamente, isso poderá afetar as opções de dosificação.
- **Ambiente de fabrico**  
Tem um ambiente de fabrico industrial ou Sala Limpa?  
Que qualificação têm os seus funcionários?
- **Processo de fabrico**  
Fabrica protótipos? O seu processo é semiautomático ou inteiramente automático?
- **Como é conservado o fluido**  
É conservado em frio? Como é aquecido? As propriedades de um fluido alteram-se com as variações de temperatura ou prazo de validade.



Estes fatores terão influência na utilização de métodos de dosificação diferentes nas suas aplicações. Este guia ajudará a compreender as questões a colocar agora, e a esclarecer os prós e os contras entre os métodos de dosificação por contacto ou por jato e a fornecer os detalhes técnicos que ajudarão a tomar as melhores decisões acerca do seu processo.



### VEJA O VÍDEO

*Dosificação por Contacto ou por Jato*

# Questões a considerar

Se estiver a pensar numa aplicação de dosificação nova ou já existente, tome em consideração as seguintes questões.

## 1. QUAIS SÃO AS PROPRIEDADES DO FLUIDO?

- a. Qual é o tipo de fluido?
- b. Qual é a sua viscosidade?
- c. Qual é a sua densidade ou peso específico?
- d. Como seca?
- e. Contém partículas abrasivas?
- f. Tem propriedade de liquefação (tixotropia) ou de adensamento (reopexia)?
- g. Pode ser dosificado em segurança ou é combustível?
- h. Como pode ser limpo? Com quais solventes ou álcool?

## 2. QUAL É O PADRÃO DE DOSIFICAÇÃO NECESSÁRIO?

- a. Pontos ou linha?
- b. Enchimento ou revestimento?
- c. Qual é a importância do formato do depósito?

## 3. QUAL É O TAMANHO E A QUANTIDADE DE DEPÓSITO NECESSÁRIO?

- a. Diâmetro do depósito
- b. Volume do depósito
- c. Comprimento e largura do depósito
- d. Tolerâncias do depósito

## 4. EM QUE TIPO DE SUPERFÍCIE OU SUBSTRATO IRÁ DOSIFICAR?

É necessário pré-tratamento de qualquer tipo, tais como decapagem com plasma, limpeza, etc.?

## 5. QUAIS SÃO OS REQUISITOS DO SEU PROCESSO DE DOSIFICAÇÃO?

- a. Quantas peças por hora pretende produzir?
- b. Quanto dura o seu ciclo de produção?
- c. O processo será automático, se atualmente é manual?
  - i. Se assim for, a válvula será montada num robô ou será estacionária enquanto as peças se deslocam abaixo da mesma?
- d. Se o seu processo for inteiramente automático, a que velocidade as peças são apresentadas à válvula de dosificação? Existem quaisquer limitações relativas ao design da máquina?

## 6. QUANTO PRÓXIMO DA PEÇA PODERÁ ESTAR A CABEÇA DE DOSIFICAÇÃO?

Isso ajuda a determinar qual o tipo de válvula de dosificação a utilizar, por contacto ou por jato.

## 7. SE A APLICAÇÃO JÁ EXISTE, O QUE ESPERA INCREMENTAR?

- a. Produtividade ou frequência do ciclo?
- b. Precisão e repetibilidade do depósito?
- c. Precisão e repetibilidade da colocação do depósito?
- d. O grau de automatização ou a flexibilidade do processo corrente?

---

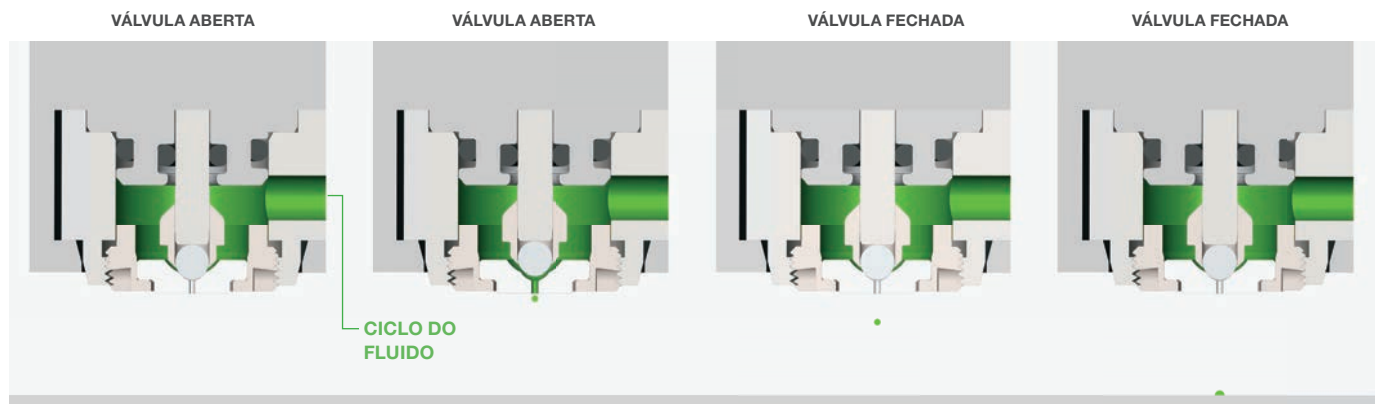
Mesmo que não conheça todas as respostas, estes são os tipos de perguntas que um especialista de aplicações de dosificação efetuará para determinar qual será o tipo de método de dosificação ideal para essa determinada aplicação. Nunca é cedo para começar a pensar como deverá ser dosificado o seu tipo de fluido. De facto, quanto mais cedo iniciar, menos problemas de produção terá no futuro.

**Falar com um especialista de aplicações experiente o mais cedo possível no processo, poderá economizar tempo e reduzir os custos a longo prazo.**

# Dosificação por Contacto ou por Jato

Para compreender os benefícios entre as dosificações por contacto e por jato, é importante compreender as diferenças entre os dois métodos de dosificação.

## DOSIFICAÇÃO POR JATO



*Ciclo típico de dosificação por jato (ou sem contacto), mostrando a válvula fechada, depois aberta e depois novamente fechada assim que o depósito entra em contacto com a superfície.*

A dosificação por jato apoia-se geralmente num método quase volumétrico para dosificar fluidos de montagem. A quantidade de fluido dosificada depende muito da quantidade de fluido que entra na câmara do bico de dosificação e do método com o qual o fluido é cortado de modo que seja sempre dosificado o mesmo volume de material.

Este método de dosificação torna a solução a jato extremamente precisa e repetível porque coloca muitas variáveis externas, tais como a pressão do ar e a sucção, fora da equação.

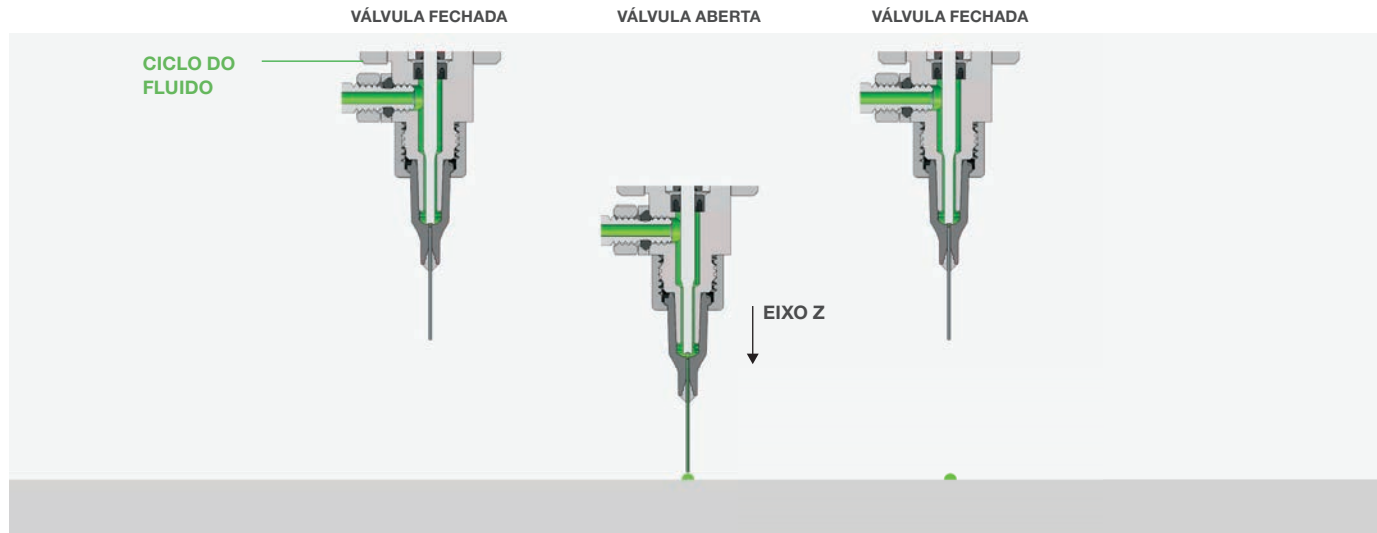
### PRÓS DA DOSIFICAÇÃO POR JATO

- Alta precisão, depósitos repetíveis independentemente da topografia da peça ou da tolerância
- Dosificação a uma velocidade contínua até 1,000 depósitos por segundo
- Jato de qualquer direção, incluindo na horizontal e de baixo para cima
- Respeita as tolerâncias exatas de depósito até +/- 1%
- Elimina os danos no substrato pois não existe contacto com a superfície durante a dosificação
- Barreiras de luz laser-podem contar cada depósito efetuado — adicionando um nível de verificação do processo e um controlo de qualidade impossível com a dosificação por contacto
- Elimina os danos no substrato pois não existe contacto com a superfície durante a dosificação

### CONTRAS DA DOSIFICAÇÃO POR JATO

- Depósitos maiores quando comparados com a dosificação por contacto com agulha — pontos de 0,3 mm de diâmetro contra 0,05 mm de diâmetro (com contacto)
- Alguns fluidos, tais como com partículas e muito abrasivos, não podem ser aplicados por jato
- A possibilidade de descentramento ou salpicos é maior — exigindo tempo para regular os parâmetros de dosificação
- Poderá ser necessária uma formação complementar dos operadores, devido aos requisitos de programação mais sofisticados

## DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



Ciclo típico de uma válvula de dosificação por contacto, mostrando a válvula fechada, depois aberta e depois novamente fechada.

A dosificação por contacto apoia-se num método de tempo-pressão para dosificar fluidos de montagem. A quantidade de fluido dosificado depende muito do tempo de abertura da válvula e da quantidade de pressão de ar aplicada no depósito do fluido. A quantidade de fluido dosificada pode variar de depósito para depósito se, por exemplo, a pressão do ar das instalações for irregular.

A dosificação por contacto também se pode apoiar num método volumétrico para dosificar fluidos de montagem. Nesse caso, o volume de fluido dosificado permanece constante. Porém, podem existir problemas de repetibilidade quando o fluido é aspirado para a ponteira de dosificação e distribuído no depósito seguinte.

### PRÓS DA DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO

- Dosifica os depósitos mais pequenos possíveis a 0,05 mm de diâmetro
- Versatilidade de dosificação de quase todos os tipos de fluidos de montagem
- Facilidade de utilização em termos de configuração e programação; menor tempo de preparação
- Risco reduzido de salpicos de depósito para fora do substrato, comprometendo a peça

### CONTRAS DA DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO

- Frequências de ciclo inferiores devido ao movimento do eixo Z — até 80 depósitos por segundo (com o atuador opcional)
- Possíveis danos na peça devido ao facto de se poder tocar na superfície
- Por vezes o material resíduo adere à ponteira, o que pode afetar a repetibilidade
- Muitas variáveis que são difíceis de controlar (por ex: variações da pressão do ar das instalações)
- As ponteiras de dosificação podem dobrar-se ou partir quando contactam com uma superfície, provocando assim momentos de interrupção da produção

# Exemplos de aplicação de fluidos

Os exemplos seguintes ilustram como a dosificação por contacto e por jato respeitam os requisitos diferentes de aplicação por microdosificação. Isso dá uma ideia melhor de qual o método a utilizar nas suas necessidades de dosificação.

## DOSIFICAÇÃO POR JATO



### COLAS

Aplicando colas tratadas UV em submontagens de lasers de corte de metal. A aplicação requer depósitos de 500 µm.

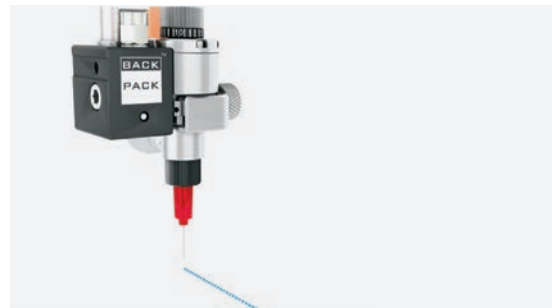
#### **Solução recomendada:**

**Válvula de jato Pulse PICO e controlador Touch PICO**

#### **Vantagens:**

- *Maiores frequências de ciclo ajudarão o cliente a acompanhar um incremento na procura*
- *Incremento da precisão e da repetibilidade do depósito, menor repetição do trabalho e rejeições*
- *Cumpre os requisitos de precisão do tamanho dos microdepósitos de 500 µm*

## DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



### COLAS

Aplicando 2 a 5 µl de colas tratadas UV para colar pequenos componentes de um dispositivo médico. A quantidade certa de cola deve permanecer no lugar durante o processo de secagem para manter a qualidade da peça.

#### **Solução recomendada:**

**Válvula MicroDot xQR41**

#### **Vantagens:**

- *Cumpre os requisitos de microdepósitos repetíveis da aplicação*
- *Cumpre o tempo de ciclo requerido de 35 ciclos por minuto*
- *Fácil de utilizar e eficiente*

## Exemplos de aplicação de fluidos

### DOSIFICAÇÃO POR JATO



#### COLAS

Aplicando uma gota pequena de cola tratada UV para vedar um sensor automóvel. A aplicação requer um depósito de 2,8 mg (+/- 0,2 mg).

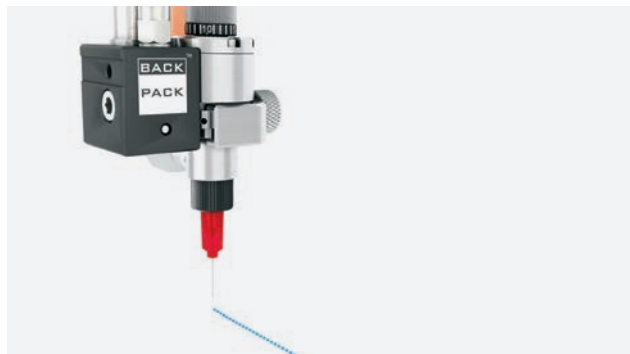
#### Solução recomendada:

**Válvula de jato Pulse PICO e controlador Touch PICO**

#### Vantagens:

- Cumpre a necessidade de incrementar 97% a velocidade do processo
- Precisão e repetibilidade do depósito incrementadas
- Refazimento e rejeições reduzidas
- Cumpre os requisitos de tolerância de depósitos curtos

### DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



#### COLAS

Aplicando cola tratada UV para colar uma agulha a um íman em dispositivos eletrónicos. A aplicação requer microdepósitos. Não é necessária uma velocidade de dosificação elevada.

#### Solução recomendada:

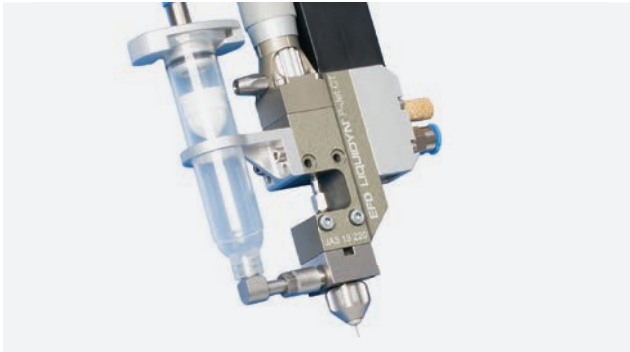
**Válvula MicroDot xQR41 com atuador BackPack**

#### Vantagens:

- A modularidade compacta permite a montagem de válvulas múltiplas simultaneamente
- Os microdepósitos de precisão e repetíveis cumprem os requisitos de aplicação
- Fácil de utilizar e eficiente

## Exemplos de aplicação de fluidos

### DOSIFICAÇÃO POR JATO



#### MASSA CONSISTENTE

Aplicando massa consistente de alta viscosidade em diferentes zonas da caixa de velocidades de uma viatura. A aplicação requer tamanhos de depósito entre 0,05 mg e 12 mg. O volume do depósito deve ser regulado por PLC.

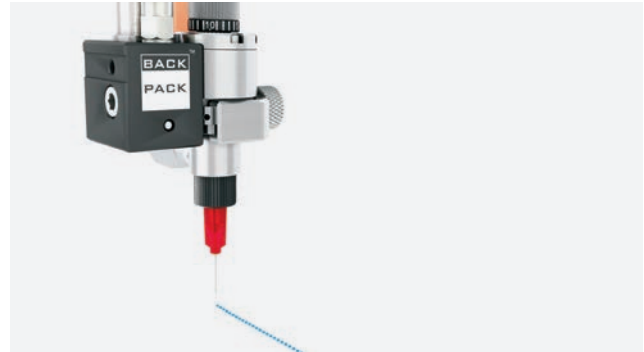
#### Solução recomendada:

**Válvula de jato Liquidyn P-Jet**

#### Vantagens:

- Uma válvula P-Jet substitui 30 válvulas de dosificação por contacto, reduzindo os custos de aquisição
- Mais depósitos de precisão e repetíveis garantindo peças de qualidade superior e um ambiente de trabalho mais limpo
- Programação através de programação racionalizada por PLC, economizando tempo
- Frequências de ciclo mais elevadas garantem rendimentos superiores

### DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



#### MASSA CONSISTENTE

Aplicando um ponto pequeno de massa consistente de viscosidade média nas engrenagens de um dispositivo de rodas dentadas.

#### Solução recomendada:

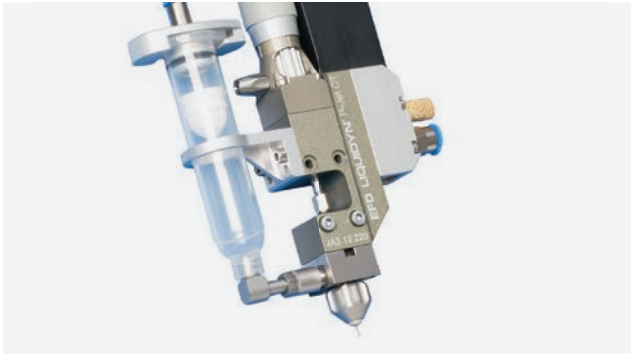
**Válvula MicroDot xQR41**

#### Vantagens:

- Cumpre os requisitos de precisão e de tamanho dos depósitos
- O gancho de abertura rápida reduz os tempos de manutenção
- O gancho de abertura rápida reduz os tempos de manutenção

## Exemplos de aplicação de fluidos

### DOSIFICAÇÃO POR JATO



#### LUBRIFICANTE

Lubrificando partes móveis em interruptores de circuitos elétricos. A aplicação requer um volume de depósito com precisão, com pequenas tolerâncias e desperdícios mínimos visto que o lubrificante utilizado é muito dispendioso.

---

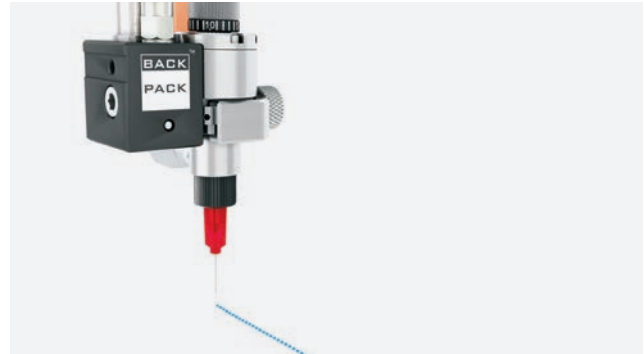
#### Solução recomendada:

**Válvulas de jato P-Jet e P-Dot Liquidyn**

#### Vantagens:

- Os depósitos de precisão e repetíveis cumprem tolerâncias reduzidas
- A redução do desperdício de material diminui consideravelmente os custos
- Tempos de ciclo mais reduzidos incrementam a produtividade
- Qualidade de produção incrementada

### DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



#### LUBRIFICANTE

Aplicando um ponto pequeno de lubrificante num espaço reduzido de um conector médico. A aplicação requer pesos do depósito de 0,5 gramas +/- 0,05 gramas.

---

#### Solução recomendada:

**Válvula MicroDot xQR41 com atuador Backpack e controlador ValveMate 8000**

#### Vantagens:

- O tamanho compacto permite a montagem de válvulas múltiplas simultaneamente
- O atuador Backpack incrementa a velocidade do ciclo de dosificação para cumprir os requisitos de produção
- Cumpre a tolerância de 10% do depósito

## Exemplos de aplicação de fluidos

### DOSIFICAÇÃO POR JATO



#### TINTA

Aplicando tinta em gravuras de relógios. A aplicação requer a aplicação de uma quantidade exata de material, precisamente nas ranhuras, sem derramar na superfície.

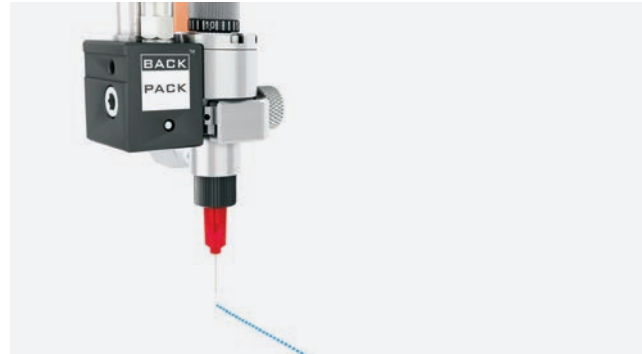
#### Solução recomendada:

**Válvula de jato Pulse PICO e controlador Topch PICO ou válvula de jato P-Dot Liquidyn**

#### Vantagens:

- Capacidade de produção incrementada eliminando o método anterior de aplicação de tinta em toda a superfície e conseqüente limpeza da mesma de modo que apenas permanecesse a das ranhuras
- Redução do desperdício de fluido e dos custos de produção
- Incrementação da qualidade das peças e da produção

### DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



#### TINTA

Aplicando tinta em molduras coloridas e outras decorações metálicas em padrões elaborados.

#### Solução recomendada:

**Válvula MicroDot xQR41 e controlador ValveMate 8000**

#### Vantagens:

- Resultados de precisão e repetibilidade muito superiores ao método manual anterior
- A dosificação semiautomática garante uma maior produtividade e o incremento das margens de lucro
- Fácil de utilizar e eficiente

## Exemplos de aplicação de fluidos

### DOSIFICAÇÃO POR JATO



#### SILICONE

Aplicando com precisão uma quantidade de silicone para lubrificar uma agulha numa peça médica. A aplicação requer um peso do depósito de 50 µg (+/- 30 µg) e um tempo de ciclo inferior a 0,5 segundos.

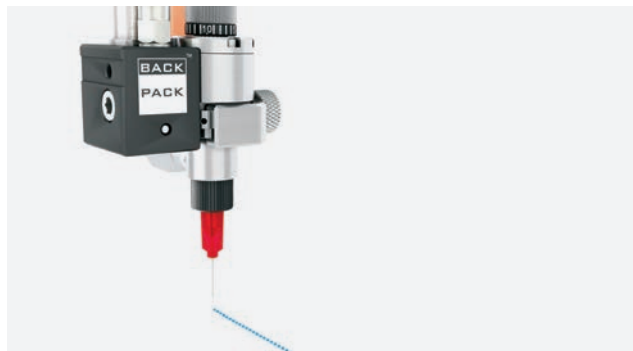
#### Solução recomendada:

**Válvula de jato Pulse PICO e controlador Touch PICO**

#### Vantagens:

- *Incremento da velocidade e da precisão do depósito para maior produtividade*
- *Maior flexibilidade do processo devido à eliminação do movimento do eixo Z*
- *Cumprir os requisitos de precisão do tamanho dos microdepósitos de 50 µg*

### DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO



#### SILICONE

Aplicando pontos pequenos de massa consistente de silicone em invólucros de resistência de um dispositivo eletrónico.

#### Solução recomendada:

**Válvula MicroDot xQR41**

#### Vantagens:

- *Redução do refazimento e das rejeições que eram comuns nos processos anteriores*
- *Maior controlo de depósitos de precisão para uma qualidade superior das peças*
- *Fácil de utilizar e eficiente*

## Comparação das válvulas

As tabelas seguintes mostram as diferenças entre as válvulas de microdosificação da Nordson EFD relativamente aos requisitos industriais e de aplicação. Por exemplo, como as aplicações em ciências da vida requerem frequentemente uma nível de precisão superior do que as aplicações automóveis, as quais frequentemente requerem volumes maiores, o tipo de válvula recomendado será diferente.

### GUIA DE COMPARAÇÃO DAS VÁLVULAS / POR INDÚSTRIA

INDÚSTRIA	DOSIFICAÇÃO POR JATO			DOSIFICAÇÃO POR CONTACTO
	PICO <i>Pulse</i>	Liquidyn P-Jet	Liquidyn P-Dot	xQR41
Aerospacial	•••	••	•••	••
Automóvel	••	•••	•••	•••
Cosméticos	•	•••	•	•
Defesa	•	•••	•••	••
Eletrónica	•••	••	••	••
Alimentar	•	•••	•	••
Móveis	•	•••	••	•
Ciência da vida	•••	•	•	••
Fabricantes/Integradores de máquinas	•••	•••	•••	•••
Dispositivos/Usáveis móveis	•••	••	••	•
Embalagem	•	•••	•	•
Farmacêutica	••	•••	•	•
Fotovoltaicos	•••	••	••	••

**CHAVE:** ••• Mais adequada •• Adequada • Menos adequada — Inadequada

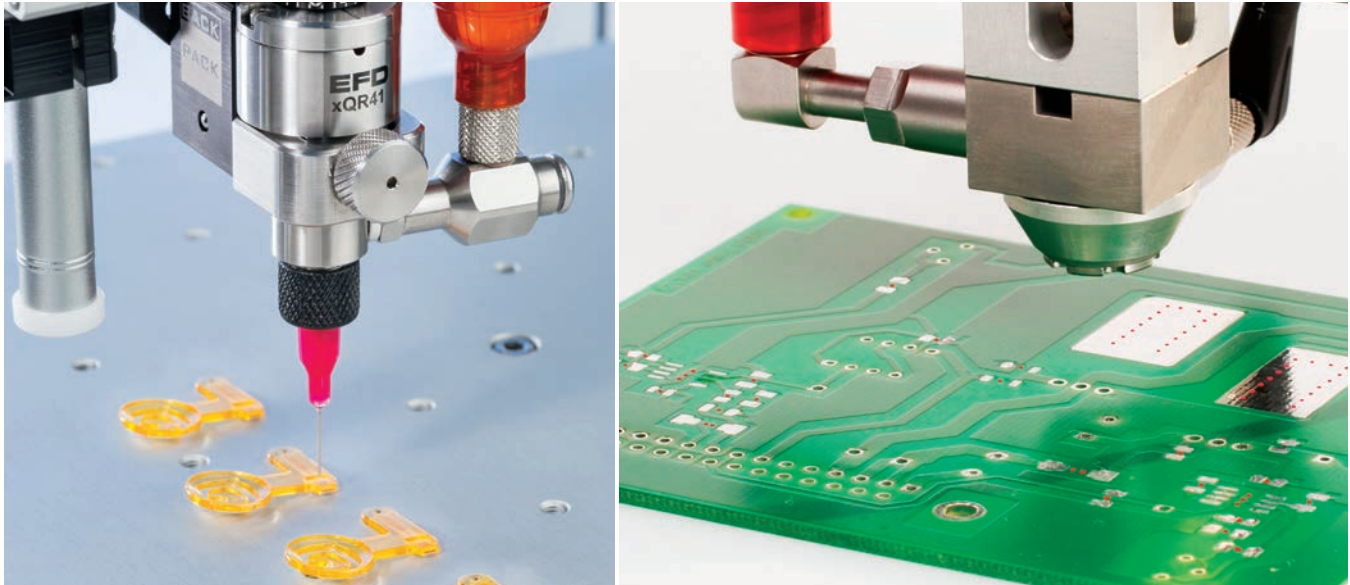
## GUÍA COMPARATIVA DE VÁLVULAS/POR REQUISITOS DE LA APLICACIÓN

REQUISITO	DOSIFICACIÓN DE JETTING			DOSIFICACIÓN POR CONTACTO
	PICO <i>Pulse</i>	Liquidyn P-Jet	Liquidyn P-Dot	xQR41
Frequência ≥150Hz	••• até 1500Hz	••• até 280Hz	••• até 150Hz	— até 80Hz con Backpack
Volume < 1 nL	••• tão pequeno quanto 0.5 nL	— tão pequeno quanto 3 nL	— tão pequeno quanto 3 nL	••• tão pequeno quanto 0.5 nL*
Alta precisão	•••	••	•••	••
Alta repetibilidade	•••	••	•••	••
Facilidade de manutenção	•••	•••	•••	•••
Versatilidade	•••	•••	•	•••
Pontos	••	••	•••	•••
Encapsulamento	•••	••	••	••
Preenchimento	•	•••	•	••
Linhas	•••	•••	••	•••
MicroPontos	•••	•	•••	•••
Enchimento	•	•••	—	•••

\*Dependendo do calibre da ponteira de dosificação.  
Para obter este volume é necessário um calibre muito pequeno

**CHAVE:** ••• Mais adequada •• Adequada • Menos adequada — Inadequada

## Porquê a Nordson EFD?



Como tantos fatores podem influenciar o seu processo de dosificação, é importante consultar um especialista de aplicação de fluidos com experiência, o qual saberá pôr as questões necessárias para auxiliar na escolha da solução certa para as suas necessidades de aplicação.

De facto, envolver um especialista de aplicações da EFD no início de um projeto, não só poderá auxiliar na escolha da válvula de microdosificação certa, mas também poderá auxiliar a desenvolver o processo correto de modo que mais tarde, durante a produção, venha a ter menos problemas.

Muitos dos especialistas de aplicações da EFD têm mais de 10 anos de experiência a auxiliar os clientes nas soluções melhores de dosificação para os seus fluidos e requisitos de aplicação. E com mais de 15 laboratórios de aplicação global, é fácil testar o seu fluido e peças com as soluções de dosificação EFD, para validar uma aplicação antes da compra.

A nossa equipa de assistência global pode efetuar uma assistência técnica no local e recomendações fiáveis — mesmo para as aplicações mais desafiantes — a partir de escritórios em mais de 40 Países por todo o Mundo.

**Contacte a EFD no endereço e-mail [info@nordsonefd.com](mailto:info@nordsonefd.com) para solicitar mais informações.**

## Para mais informações

A rede mundial de especialistas em aplicações de produtos da Nordson EFD estão à disposição para discutir os vossos projetos de dosificação e recomendar um sistema que satisfaça os vossos requisitos técnicos e orçamento.

Contacte-nos por telefone ou e-mail para uma consulta.

Brasil: +55 11 4195 2004 r. 281/284

Portugal: +34 963 132 243

[brasil@nordsonefd.com](mailto:brasil@nordsonefd.com)

[portugal@nordsonefd.com](mailto:portugal@nordsonefd.com)

<http://www.nordsonefd.com/pt/recommendations>

## Ligue-se a nós



Para vendas e serviços Nordson EFD em mais de 40 países, contacte EFD ou consulte o nosso site [www.nordsonefd.com/pt](http://www.nordsonefd.com/pt).

### **Brasil**

Al. Aruanã 85 - Barueri - SP, CEP 06460-010  
+55 11 4195 2004 r. 281/284  
[brasil@nordsonefd.com](mailto:brasil@nordsonefd.com)

### **Portugal**

Praça do Bom Sucesso, 127/131 - 4º - Esc. 401  
4150-146 Porto-Portugal  
+34 963 132 243; [portugal@nordsonefd.com](mailto:portugal@nordsonefd.com)

### **Global**

+1-401-431-7000; [info@nordsonefd.com](mailto:info@nordsonefd.com)