

RECOMENDAMOS A LEITURA DAS INSTRUÇÕES ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO.



LGI SCIENTIFIC | RUA CORONEL ALBINO BAIRÃO, 203  
BELENZINHO | SÃO PAULO SP | BRASIL  
TEL (11) 2790-4222 | FAX (11) 2790-4224  
LABORGLAS@LABORGLAS.COM.BR  
WWW.LABORGLAS.COM.BR

MANUAL DE INSTRUÇÕES

***Tudo sobre  
LGIPET***



# Parabéns pela sua escolha!

## Você adquiriu um ótimo equipamento para seu laboratório.

Você acaba de adquirir um Equipamento da **LGI SCIENTIFIC®** desenvolvido especialmente para proporcionar-lhe a certeza da máxima precisão e repetitividade nos teste do seu laboratório, somado ao mínimo de consumo e ao máximo de durabilidade.

Para obter o melhor desempenho do seu aparelho e compreender seu funcionamento, é fundamental que você siga corretamente as instruções deste manual. A **LGI** coloca-se a sua inteira disposição para esclarecer eventuais dúvidas, bem como para receber sua opinião sobre nosso produto.

## Índice

1. APRESENTAÇÃO .....	2
2. DADOS DO FABRICANTE .....	3
3. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	3
3.1. PIPETAS DE VOLUME AJUSTÁVEL .....	3
3.2. PIPETAS DE VOLUME FIXO .....	3
3.3. EXTREMIDADES / PONTAS .....	4
4. INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	4
4.1. DESENCAIXOTAMENTO DA UNIDADE .....	4
4.2. INSTALANDO O SUPORTE DA PIPETA .....	4
5. MATERIAIS DA LGIPET .....	5
6. OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	5
6.1. AJUSTE DO VOLUME .....	5
6.2. VEDANDO E AJUSTANDO AS PONTAS .....	5
7. TÉCNICAS DE PIPETAGEM .....	6
7.1. TROCANDO A BATERIA .....	6
7.2. PIPETA REVERSA .....	6
8. RECOMENDAÇÕES DE PIPETAGEM .....	6
9. ARMAZENAGEM .....	7
10. TESTE DE DESEMPENHO E RECALIBRAGEM .....	7
10.1. TESTE DE DESEMPENHO .....	7
10.2. PROCEDIMENTO DE RECALIBRAGEM .....	7
11. MANUTENÇÃO .....	8
11.1. LIMPANDO A SUA PIPETA .....	8
11.2. MANUTENÇÃO DOMÉSTICA .....	8
12. EVENTUAIS PROBLEMAS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES .....	9
13. ESPECIFICAÇÕES .....	9
14. GARANTIA .....	10

**ATENÇÃO:** ANTES DE USAR, LIGAR OU MANUSEAR O EQUIPAMENTO LEIA COM ATENÇÃO TODAS AS REGRAS DE GARANTIA DESSE MANUAL DE INSTRUÇÕES. NÃO DESCARTE A EMBALAGEM ANTES DE CONFERIR TODO O EQUIPAMENTO, JUNTO AO SEU AGENTE ENTREGADOR.

## 2. Dados do Fabricante

NOME: LGI SCIENTIFC  
ENDEREÇO: RUA CORONEL ALBINO BAIRÃO, 203  
BAIRRO: BELENZINHO  
MUNICÍPIO: SÃO PAULO  
ESTADO: SÃO PAULO  
PAÍS: BRASIL  
TELEFONE: (11) 2790-4222  
FAX: (11) 2790-4224  
E-MAIL: LABORGLAS@LABORGLAS.COM.BR  
CNPJ: 43.887.033/0001-08

## 3. Identificação do Equipamento

A sua nova pipeta de mão é uma pipeta de finalidades gerais para uma amostragem precisa e correta e dispensa de volumes líquidos. As pipetas operam sob o princípio de deslocamento de ar e utilizam extremidades / pontas descartáveis.

O alcance das pipetas cobre uma variação de volume de 0.1 µl a 5 ml.

Todas as pipetas passaram por testes de qualidade de acordo com o ISO 8655 / DIN 12650. O controle de qualidade de acordo com o ISO 8655 / DIN 12650 envolve o teste gravimétrico de cada pipeta com água destilada (qualidade 3, DIN ISO 3696) a 22°C utilizando-se as extremidades/pontas originais do fabricante.

### 3.1. Pipetas de volume ajustável

Variação de volume	Incremento	Volume
0,1 µl - 2,5 µl	0,05 µl	10 µl
0,5 µl - 10 µl	0,1 µl	10 µl
2 µl - 20 µl	0,05 µl	200, 300 µl
5 µl - 50 µl	0,05 µl	200, 300 µl
10 µl - 100 µl	1 µl	200, 300 µl
20 µl - 200 µl	1 µl	200, 300 µl
100 µl - 1000 µl	5 µl	1000 µl
1000 µl - 5000 µl	50 µl	5000 µl

Variação de volume	Incremento	Volume
8-ch 0,5 µl - 10 µl	0,05 µl	10 µl
8-ch 5 µl - 50 µl	0,05 µl	200, 300 µl
8-ch 50 µl - 300 µl	5 µl	350 µl
12-ch 0,5 µl - 10 µl	0,1 µl	10 µl
12-ch 5 µl - 50 µl	0,5 µl	200, 300 µl
12-ch 50 µl - 300 µl	5 µl	350 µl

### 3.2. Pipetas de Volume Fixo

Volume	Extremidade
5 µl	10, 300, 350 µl
10 µl	10, 300, 350 µl
20 µl	10, 300, 350 µl
25 µl	300, 350 µl
50 µl	300, 350 µl
100 µl	300, 350 µl
200 µl	300, 350 µl
250 µl	5000 µl
500 µl	1000 µ
1000 µl	1000 µ
2000 µl	5000 µ
5000 µl	5000 µ



Assista o vídeo e veja como é fácil seu manuseio.  
laborglas.com.br

Volume	Quantidades de pontas / unidade
Ponta 10 µl em bandeja única	10x96
Ponta 10 µl em caixa	5000
Ponta 10 µl em caixa de papelão	50000
Ponta 300 µl em bandeja única	10x96
Ponta 300 µl em multi-bandeja	960
Ponta 300 µl em caixa	1000
Ponta 300 µl em caixa	2500
Ponta 300 µl em caixa de papelão	30000
Ponta 350 µl em bandeja única	10x96
Ponta 350 µl em caixa	1000
Ponta 1000 µl em bandeja única	10x96
Ponta 1000 µl em multi-bandeja	384
Ponta 1000 µl em caixa	400
Ponta 1000 µl em caixa	1000
Ponta 1000 µl em caixa de papelão	5000
Ponta 1200 µl em bandeja única	10x96
Ponta 1200 µl em caixa	1000
Ponta 5 ml em bandeja única	50
Ponta 5 ml em caixa	100
Ponta 5 ml em caixa de papelão	900
Banda de 4 pontas 350 µl em caixa	100

### 3.3. Extremidades / Pontas

Estas extremidades / pontas destacáveis e descartáveis são feitas de polipropileno de cor natural. As extremidades / pontas embaladas a granel ou em bandejas para economizar espaço são auto-esterilizantes (121 °C, 1 atm).

**Observação:** Nunca pipete um líquido sem fixar uma extremidade / ponta à pipeta!

## 4. Instalação do Equipamento

### 4.1. Desencaixotamento da Unidade

A embalagem da pipeta contém os seguintes itens:

- Pipeta;
- Ferramenta abertura / calibragem ;
- Graxa;
- Instruções de uso;
- Suporte da pipeta;
- Extremidade / Ponta Certificado de desempenho de acordo com o ISO 8655 / DIN 12650 .

### 4.2. Instalando o Suporte da Pipeta

Por conveniência e segurança, sempre mantenha a pipeta verticalmente no próprio suporte quando não estiver em uso. Ao instalar o suporte, por favor, siga as instruções abaixo:

1. Limpe a superfície da prateleira / estante com etanol.

2. Remova o papel protetor da fita adesiva.
3. Instale o suporte conforme descrito na Figura 2A. (Assegure-se de que o suporte seja pressionado contra a extremidade da prateleira / estante.)
4. Posicione a pipeta no suporte conforme demonstrado na Figura 2B.

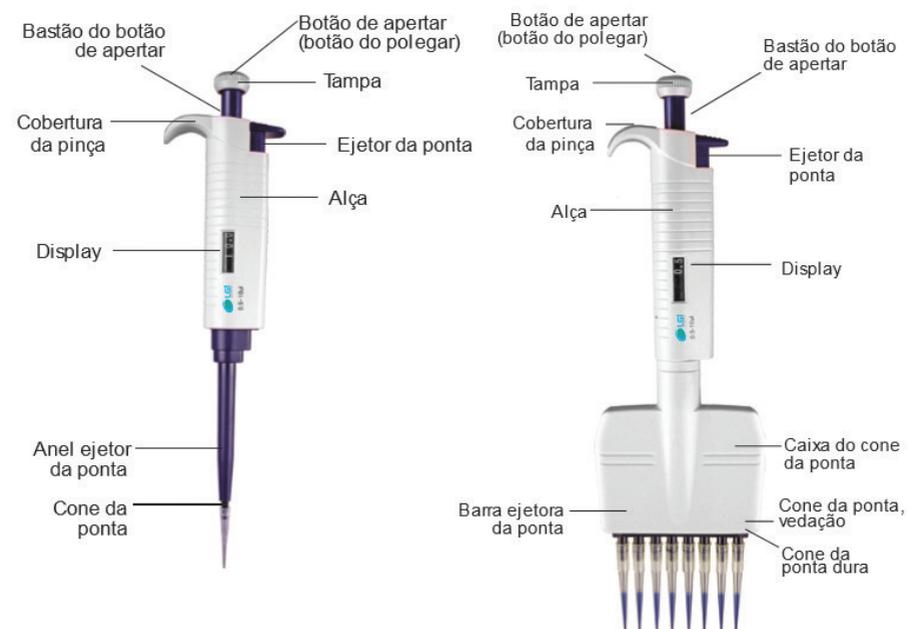


Fig. 2A



Fig. 2B

## 5. Materiais da LGIpet



## 6. Operação do Equipamento

### 6.1. Ajuste do Volume

O volume do LGIpet é demonstrado claramente através da janela na alça. O volume de soltura (pipetas de volume variável somente) é ajustado girando o "botão do polegar" no sentido horário ou anti-horário (Fig. 3).



Fig. 3

Ao ajustar o volume, assegure-se de que:

- O volume de soltura desejado fique em posição;
- Os dígitos estejam completamente visíveis na janela do display;
- O volume selecionado esteja dentro do limite ou da variação especificada para a pipeta.

Utilizar força excessiva para pressionar o botão fora do limite ou variação pode obstruir o mecanismo e danificar a pipeta.

### 6.2. Vedando e Justando as Pontas

Antes de encaixar uma ponta / extremidade, certifique-se de que o cone da ponta está limpo. Pressione a ponta no cone da pipeta firmemente para garantir uma vedação hermética. A vedação estará firme quando um anel de vedação se formar entre a ponta e a ponta preta do cone (Fig. 4).

Cada pipeta é provida de um ejetor de ponta para ajudar a eliminar os riscos relativos à segurança associados com contaminação. O ejetor da ponta precisa ser pressionado firmemente para baixo para assegurar a ejeção adequada da ponta (Fig. 5). Assegure-se de que a ponta seja descartada em um contêiner de lixo adequado.

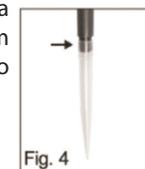


Fig. 4



Fig. 5

## 7. Técnicas de pipetagem

### 7.1. Trocando a Bateria

Assegure-se de que a ponta esteja firmemente fixada ao cone da ponta. Para resultados melhores o “botão do polegar” deve ser operado lentamente e de forma suave sempre, particularmente com líquidos viscosos.

Segure a pipeta verticalmente durante a aspiração. Assegure-se de que o líquido e o recipiente do contêiner estejam limpos e de que a pipeta, as pontas e o líquido estejam na mesma temperatura.

1. Abaixar o botão de operação até a primeira parada (Fig. 6B).
2. Posicione a(s) ponta(s) exatamente embaixo da superfície do líquido (2-3 mm) e solte lentamente o botão de operação. Retire cuidadosamente a ponta do líquido, encostando na extremidade do contêiner para remover o excesso.
3. O líquido é dispensado abaixando levemente o “botão do polegar” até a primeira parada (Fig. 6B). Após um breve retardo, continue a abaixar o “botão do polegar” até a segunda parada (Fig. 6C). Este procedimento esvaziará a(s) ponta(s) e garantirá uma soltura precisa.
4. Solte o “botão do polegar” até a posição inicial (Fig. 6A). Se necessário, substitua a(s) ponta(s) e continue a pipetagem.



Posição de início  
Fig. 6A

Primeira parada  
Fig. 6B

Segunda parada  
Fig. 6C

## 8. Recomendações de Pipetagem

- Segure a pipeta verticalmente ao aspirar o líquido e coloque a ponta somente alguns milímetros dentro do líquido;
- Lave a ponta antes de aspirar o líquido enchendo e esvaziando-a 5 vezes. Isto é importante, especialmente ao dispensar líquidos que têm uma viscosidade e densidade diferentes da água;

### 7.2. Pipeta Reversa

A técnica reversa é adequada para dispensar líquidos que têm uma tendência a espumar ou que têm alta viscosidade. Esta técnica também é usada para dispensar volumes bem pequenos quando é recomendado que a ponta seja aprontada com o líquido antes da pipetagem. Isto se consegue enchendo e esvaziando a(s) ponta(s).

1. Abaixar o “botão do polegar” direto até a segunda parada (Fig. 6C). Posicione a(s) ponta(s) exatamente embaixo da superfície do líquido (2-3 mm) e solte lentamente o “botão do polegar”.
2. Retire a ponta do líquido, encostando na extremidade do contêiner para remover o excesso.
3. Liberte o volume pré-estabelecido abaixando lentamente o “botão do polegar” até a primeira parada (Fig. 6B). Segure o botão de operação na primeira parada. O líquido que permanecer na ponta deve então ser descartado com a(s) ponta(s), ou colocado de volta no recipiente do contêiner.
4. O líquido restante deve ser descartado pelas extremidades/pontas ou levadas de volta ao container da embarcação.

- Sempre controle os movimentos ao pressionar o botão com o polegar, para garantir firmeza;
- Ao pipetar líquidos em uma temperatura diferente da temperatura ambiente, enxágüe a ponta várias vezes antes de usar.

## 9. Armazenagem

Quando não estiver em uso, é recomendável que a sua pipeta seja armazenada na posição vertical. Ver “instalando o suporte da pipeta” (item 4.2).

## 10. Teste de desempenho e recalibragem

Cada pipeta foi testada e certificada a 22°C de acordo com ISO 8655 / DIN 12650. A tabela a seguir mostra os erros máximos (Fmax) permitidos aos fabricantes dados pela DIN 12650, os quais informam a cada usuário como estabelecer seu próprio número máximo de erros (Fmax usuário). O Fmax usuário não deve exceder o Fmax em mais de 100%.

**Observação:** As especificações da pipeta são garantidas somente com as pontas do fabricante.

	Volume nominal	Erros máximos permitidos (Fmax)	Volume nominal	Erros máximos permitidos (Fmax)
Pipetas de canal único	5 µl	± 0,3 µl	200 µl	± 2 µl
	10 µl	± 0,3 µl	250 µl	± 2,5 µl
	20 µl	± 0,4 µl	500 µl	± 5 µl
	25 µl	± 0,5 µl	1000 µl	± 10 µl
	50 µl	± 0,8 µl	2000 µl	± 20 µl
Pipetas multicanal	100 µl	± 1,5 µl	5000 µl	± 50 µl
	10 µl	± 0,6 µl	250 µl	± 5 µl
	50 µl	± 1,6 µl	300 µl	± 6 µl

### 10.1. Teste de Desempenho (verificando a calibragem)

- A pesagem deve ser feita entre 20 – 25 °C, constante a + 0,5 °C;
- Evite tiragem de ar.

1. Defina o volume de teste desejado para a sua pipeta;
2. Fixe cuidadosamente a ponta no cone da ponta;
3. Enxágüe a ponta com água destilada, pipetando o volume escolhido 5 vezes;
4. Aspire o líquido cuidadosamente, mantendo a pipeta na vertical.

5. Pipete água destilada dentro de um contêiner e faça a leitura do peso em mgs. Repita o procedimento no mínimo 5 vezes e registre cada resultado. Use uma balança analítica com legibilidade de 0.01 mgs. Para calcular o volume, divida o peso da água pela densidade (a 20 °C: 0.9982). Este método é baseado no ISO 8655 / DIN 12650.

6. Calcule o valor F usando a seguinte equação:  $F = I \text{ inexactidão } (\mu\text{l}) + 2 \times \text{imprecisão } (\mu\text{l})$ . Compare o valor F calculado ao Fmax usuário correspondente. Caso caia dentro das especificações, a pipeta está pronta para o uso. Caso contrário, verifique a exatidão e a precisão e, quando necessário, realize o procedimento de re-calibragem.

### 10.2. Procedimento de Recalibragem

1. Posicione a ferramenta de calibragem dentro dos orifícios da trava de ajuste de calibragem (embaixo do “botão do polegar”) (Fig. 7).
2. Gire a trava de ajuste no sentido anti-horário para diminuir e no sentido horário para aumentar o volume.
3. Repita o procedimento do teste de desempenho (Verificando a calibragem) desde o passo 1 até que os resultados estejam corretos.



Fig. 7

## 11. Manutenção

Para manter os melhores resultados da sua pipeta, cada unidade deve ser verificada todos os dias quanto à limpeza. Deve se prestar atenção em particular aos cone(s) das pontas.

As pipetas foram projetadas para um serviço fácil e caseiro. Contudo, nós também fornecemos serviços completos de conserto e calibragem, incluindo relatório dos serviços e certificado(s) de desempenho. Por favor, devolva a sua pipeta ao representante local para consertos / reparos ou re-calibragem.

Antes de devolver, por favor, assegure-se de que a mesma esteja livre de qualquer tipo de contaminação. Por favor, informe ao nosso Representante de Serviços sobre qualquer material perigoso que possa ter sido usado com a sua pipeta. Observação: Verifique o desempenho da sua pipeta regularmente p.e. a cada 3 meses e sempre após serviços domésticos ou manutenção.

### 11.1 Limpando a sua pipeta

Para limpar a sua pipeta utilize etanol e um pano de tecido suave ou sem fibras de algodão. É recomendável limpar o cone da ponta regularmente.

### 11.2 Manutenção doméstica

1. Aperte e segure o ejetor da ponta.
2. Posicione o dente da ferramenta de abertura entre o ejetor da ponta e o anel ejetor da ponta para liberar o mecanismo de trava (Fig. 8).
3. Solte o ejetor da ponta cuidadosamente e remova o anel ejetor.
4. Posicione a extremidade tipo chave-de-boca da ferramenta de abertura sobre o cone da ponta, girando-a no sentido anti-horário. Não use nenhuma ferramenta (Fig. 10).

5. Limpe o pistão, o anel-O e o cone da ponta com etanol e com um pano sem fibra de algodão. Observação: Modelos até 10 µl têm um anel-O fixo localizado dentro do cone da ponta. Portanto, o anel-O não é acessível para manutenção.

6. Antes de repor o cone da ponta é recomendável lubrificar levemente o pistão usando a graxa de silicone fornecida. Observação: O uso excessivo de graxa pode entupir o pistão.

7. Após a remontagem use a pipeta (sem líquido) várias vezes para assegurar que a graxa espalhe-se por igual.

8. Verifique a calibragem da pipeta.



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

## 12. Eventuais Problemas e Possíveis Soluções

FATO	CAUSA	SOLUÇÃO
GOTÍCULAS DEIXADAS DENTRO DA PONTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PONTA INCOMPATÍVEL;</li> <li>• MOLHADURA DO PLÁSTICO NÃO UNIFORME.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AUSE PONTAS ORIGINAIS;</li> <li>• AFIXE UMA NOVA PONTA.</li> </ul>
VAZAMENTO OU O VOLUME PIPETADO É MUITO PEQUENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PONTA FIXADA INCORRETAMENTE;</li> <li>• PONTA INCOMPATÍVEL;</li> <li>• PARTÍCULAS EXTERNAS ENTRE A PONTA E O CONE;</li> <li>• INSTRUMENTO CONTAMINADO;</li> <li>• QUANTIDADE INSUFICIENTE DE GRAXA NO PISTÃO E NO ANEL-O;</li> <li>• ANEL-O POSICIONADO INCORRETAMENTE;</li> <li>• OPERAÇÃO INCORRETA;</li> <li>• CALIBRAGEM ALTERADA OU INADEQUADA AO LÍQUIDO;</li> <li>• INSTRUMENTO DANIFICADO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• APERTE FIRMEMENTE;</li> <li>• USE PONTAS ORIGINAIS</li> <li>• LIMPE O CONE DA PONTA, AFIXE UMA NOVA PONTA;</li> <li>• LIMPE E LUBRIFIQUE O ANEL-O E O PISTÃO, LIMPE O CONE DA PONTA;</li> <li>• LUBRIFIQUE ADEQUADAMENTE;</li> <li>• SUBSTITUA O ANEL-O;</li> <li>• SIGA AS INSTRUÇÕES CUIDADOSAMENTE;</li> <li>• RECALIBRE DE ACORDO COM AS INSTRUÇÕES;</li> <li>• ENVIE PARA CONSERVO</li> </ul>
BOTÃO EMPERRADO OU NÃO SE MOVE DIREITO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PISTÃO CONTAMINADO;</li> <li>• PENETRAÇÃO DE VAPORES SOLVENTES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIMPE E LUBRIFIQUE O ANEL-O E O PISTÃO, LIMPE O CONE DA PONTA;</li> <li>• LIMPE E LUBRIFIQUE O ANEL-O E O PISTÃO, LIMPE O CONE DA PONTA.</li> </ul>
PIPETA BLOQUEADA, O VOLUME ASPIRADO É MUITO PEQUENO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALGUM LÍQUIDO PENETROU NO CONE DA PONTA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIMPE E LUBRIFIQUE O ANEL-O E O PISTÃO, LIMPE O CONE DA PONTA.</li> </ul>
EJETOR DA PONTA EMPERRADO OU NÃO SE MOVE DIREITO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONE DA PONTA E / OU ANEL EJETOR CONTAMINADOS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIMPE O CONE DA PONTA E O ANEL EJETOR.</li> </ul>

## 13. Especificações

		Single channel		
		2.5µl	2,50%	2,00%
0.1-2.5µl	1.25µl	3,00%	3,00%	
	0.25µl	12,00%	6,00%	
0,5-10µl	10µl	1,00%	0,80%	
	5µ	1,50%	1,50%	
	1µ	2,50%	1,50%	
2-20µl	20µ	0,90%	0,40%	
	10µ	1,20%	1,00%	
	2µ	3,00%	2,00%	
5-50µl	50µ	0,60%	0,30%	
	25µ	0,90%	0,60%	
	5µ	2,00%	2,00%	
10-100µl	100µ	0,80%	0,15%	
	50µ	1,00%	0,40%	
	10µ	3,00%	1,50%	
20-200µl	200µ	0,60%	0,15%	
	100µ	0,80%	0,30%	
	20µ	3,00%	1,00%	
50-200µl	200µ	0,60%	0,15%	
	100µ	0,80%	0,30%	
	50µ	1,00%	0,40%	
100-1000µ	1000µ	0,60%	0,20%	
	500µ	0,70%	0,25%	
	100µ	2,00%	0,70%	
200-1000µ	1000µ	0,60%	0,20%	
	500µ	0,70%	0,25%	
	200µ	0,90%	0,30%	
1-5ml	5ml	0,50%	0,15%	
	2,5ml	0,60%	0,30%	
	1ml	0,70%	0,30%	

8 channels		8 channels		
		10µl	1,50%	1,50%
0,5-10µl	10µl	1,50%	1,50%	
	5µl	2,50%	2,50%	
	1µl	4,00%	4,00%	
5-50µl	50µl	1,00%	0,50%	
	25µl	1,50%	1,00%	
	5µ	3,00%	2,00%	
50-300µl	300µl	0,70%	0,25%	
	150µl	1,00%	0,50%	
	50µl	1,50%	0,80%	

12 channels		12 channels		
		10µl	1,50%	1,50%
0,5-10µl	10µl	1,50%	1,50%	
	5µl	2,50%	2,50%	
	1µl	4,00%	4,00%	
5-50µl	50µl	1,00%	0,50%	
	25µl	1,50%	1,00%	
	5µl	3,00%	2,00%	
50-300µl	300µl	0,70%	0,25%	
	150µl	1,00%	0,50%	
	50µl	1,50%	0,80%	

