

Version 7

# Signal

## Aquisição e análise de dados à base de regiões

Signal é um pacote de aquisição e análise de dados à base de regiões. A sua utilização varia desde um simples osciloscópio de armazenamento a complexas aplicações que requerem a produção de estímulos, captura de dados, controlo de equipamentos externos e análise customizada. Esta flexibilidade torna-o ideal para uma vasta gama de aplicações, incluindo captura transitória, fixação de membrana e de voltagem, estudos LTP, resposta evocada e TMS.

- Signal é fácil de configurar para captura e análise de dados
- Signal possui os recursos de amostragem e análise que a maior parte dos investigadores necessita, num ambiente amigável ao utilizador. Uma linguagem de script integrada automatiza tarefas repetitivas e providencia ferramentas extra para análises e aplicações customizadas.
- Signal inclui funções para áreas de aplicação específicas, incluindo fixação dinâmica, electrofisiologia da fixação de membrana de célula inteira e resposta evocada, incluindo o controlo de dispositivos magnéticos e outros dispositivos de estímulo
- Signal importa dados gravados por muitos outros sistemas, podendo assim tirar vantagem deste sistema extremamente versátil para analisar dados existentes.
- Janelas opcionais podem mostrar informações dinâmicas em texto e imagens de grande escala, de maneira a serem visíveis em todo o laboratório.

As poderosas funções de captura de dados e economia de tempo de análise, juntamente com uma das famílias de interfaces de laboratório CED 1401, fazem um complemento extremamente flexível e económica em qualquer laboratório.

### Aplicações

**Resposta evocada e TMS** Emite conjuntos de pulsos fixos, aleatórios e pseudo-aleatórios com médias de forma de onda on-line e off-line e medições de latências, amplitudes e áreas. O Signal pode controlar MagVenture, mag & more, Magstim ou estimuladores magnéticos transcranianos Deymed durante a aquisição de dados, incluindo o ajuste da amplitude e tempo do estimulador com verificações na condição do estimulador. As configurações são armazenadas com o quadro de dados correspondente.

**Estudos LTP e LTD** Gerar trens de pulsos simples, pareados e em várias saídas. Meça automaticamente os recursos, incluindo linhas de base, amplitudes, latências, áreas, durações, tempos de aumento e redução de porcentagem e parâmetros de pico de população para respostas únicas ou múltiplas por quadro. Mais.

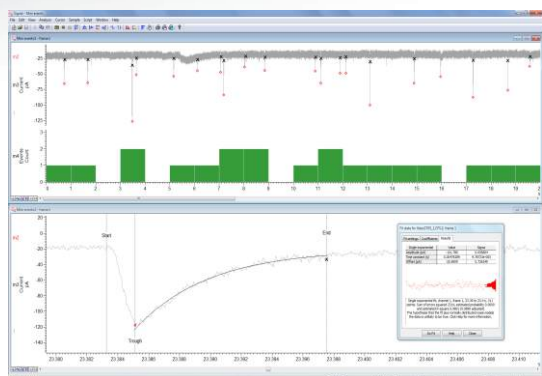
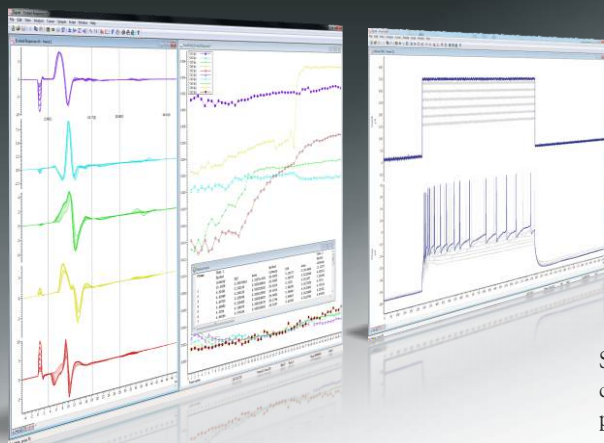
**Tensão de célula inteira e grampo de corrente** Controle interativamente os potenciais de retenção e as saídas de pulso usando um editor gráfico de pulso. Construir gráficos I/V, subtração de vazamento e ajustes de curva tanto on-line quanto off-line.

**Fixação dinâmica** Funções de alta velocidade totalmente integradas para simular canais de íons e vazamentos e usar sinapses simuladas para gerar redes híbridas.

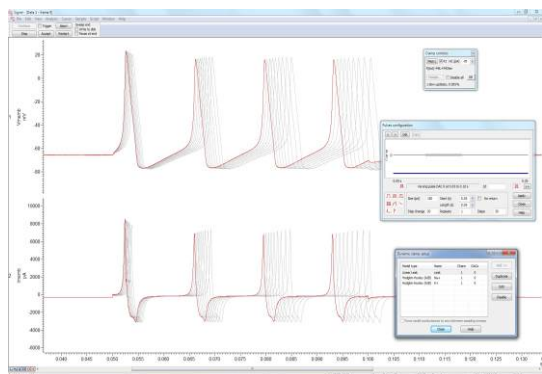
**Grampo de patch de canal único** Detecte aberturas de canal único e multinível on-line e off-line automaticamente. Produza medições como tempos de abertura/fechamento e amplitudes e exiba histogramas de resultados.

**EMG** Grave canais únicos e múltiplos de EMG com controle de software de amplificadores como o CED 1902. Execute a retificação e suavização com o toque de um botão ou sob controle de script. Produz espectros de potência que são atualizados conforme novas varreduras de dados são capturadas. Mais

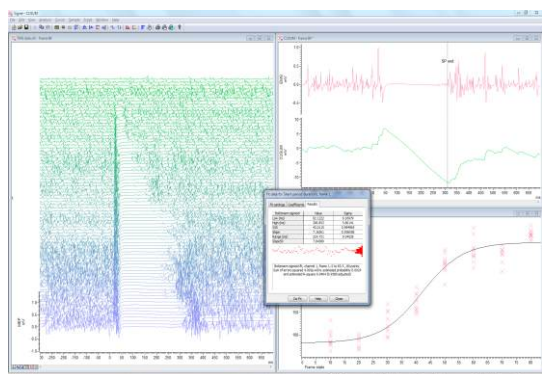
**Potenciais evocados auditivos** Gere protocolos de estímulo complexos e relatórios sob controle de script. Os recursos incluem: rejeição automática de artefatos, filtragem digital, geração de sub e grandes médias e detecção de recursos usando cursores ativos.



Detecção e medição automatizadas de eventos sinápticos



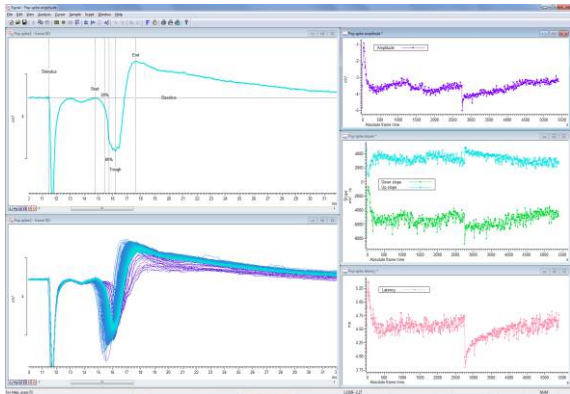
Potenciais de ação simulados por grampo dinâmico



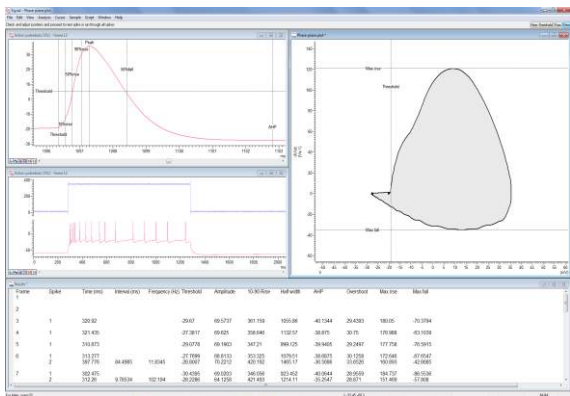
TMS: Medição da duração do período de silêncio usando o método CUSUM



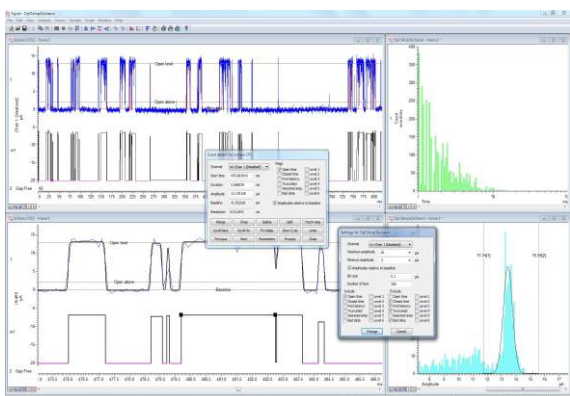
O CED Micro1401 e Power1401



Análise LTP com múltiplos gráficos de medição



Análise automatizada do potencial de ação



Análise de fixação de membrana de canal único

## Recursos

- Gravar varreduras de forma de onda e dados de marcador, execução livre ou bloqueada por tempo para um estímulo ou resposta
- Realizar análise on-line e off-line, incluindo forma de onda média (com barras de erro), espectro de potência e histogramas de amplitude
- Detectar e medir características de forma de onda em dados brutos e visualizações de resultados médios e gerar medições tanto on como off-line em visualizações XY ou canais no arquivo de dados
- Marcar recursos e eventos detectados. Os marcadores podem ser adicionados interativamente, por processos de medição automatizados ou por um script
- Gerar protocolos simples e complexos de forma de onda e saída digital e modificar a saída interativamente mesmo durante a amostragem
- Derive 'canais virtuais' definidos por expressões fornecidas pelo usuário para aritmética de canal, análise espectral e geração de forma de onda de estímulo
- Manipule dados facilmente usando funções de menu ou teclado. As opções incluem retificação, remoção de DC, reescalonamento de suavização e mudança de tempo
- Automatize e personalize análises e tarefas repetitivas
- Filtrar digitalmente (FIR e IIR) por meio de diálogos ou scripts interativos
- Configurar múltiplas visualizações do mesmo arquivo de dados e sobrepor dados de múltiplas varreduras e canais, mesmo durante a amostragem
- Projete saídas de estímulo graficamente, reaja muito rapidamente aos dados de amostra e aplique interação complexa entre entradas e saídas com scripts
- Analise a tensão da célula inteira e o clamp de corrente (subtração de vazamento, ajuste de curva) e análise de patch clamp de canal único (tempo aberto / fechado, histogramas de duração de burst etc.)
- Aplicar ajuste de curva usando uma variedade de equações de ajuste; coeficientes de ajuste podem ser plotados automaticamente para uma visão XY
- Simule canais de íons, vazamentos e sinapses com suporte incorporado de fixação dinâmica de alta velocidade. Até 15 modelos de fixação podem ser usados simultaneamente durante a amostragem.
- Importar arquivos de dados gravados com outros sistemas de aquisição. Os formatos incluem Axon, EDF, HEKA, ASCII e binário
- Exportar dados para outros aplicativos como arquivos de texto, binários ou de imagem, escrever arquivos .mat para exportar dados para MATLAB®. O formato de dados do Signal (CFS) está disponível gratuitamente para os programadores que desejam ler e gravar arquivos de dados do Signal

## Características específicas da eletrofisiologia do patch clamp

- Funções opcionais de 'fixação' para configurar o sistema especificamente para gravações de célula inteira ou canal único. Até 8 conjuntos de fixação compreendendo um par de canais de gravação e um DAC de estimulação podem ser definidos para uso
- A opção de análise de membrana exibe medições de resistência total, acesso e condutância da membrana, constante de tempo de decaimento transiente capacitivo e capacitância da membrana
- Subtração on ou off-line de rastreamento de vazamento escalado, incluindo transitórios capacitivos
- Gerar traços idealizados de canal único com base em limiares ou no ajuste de conversão reversa da resposta ao degrau de um amplificador (análise SCAN)
- Edite traços idealizados arrastando durações e amplitudes. Os eventos de transição podem ser divididos manualmente ou combinados
- Produz histogramas de amplitude, tempo de permanência e duração de burst a partir de traços idealizados
- Simule canais de íons, vazamentos e sinapses com suporte integrado de fixação dinâmica de alta velocidade. Até 15 modelos de fixação podem ser usados simultaneamente durante a amostragem
- Leia as definições e configurações dos amplificadores Axon Multiclamp 700, Axoclamp 900 e HEKA EPC800, bem como escala de telégrafo analógico de outros amplificadores

## Captura de dados usando um CED 1401

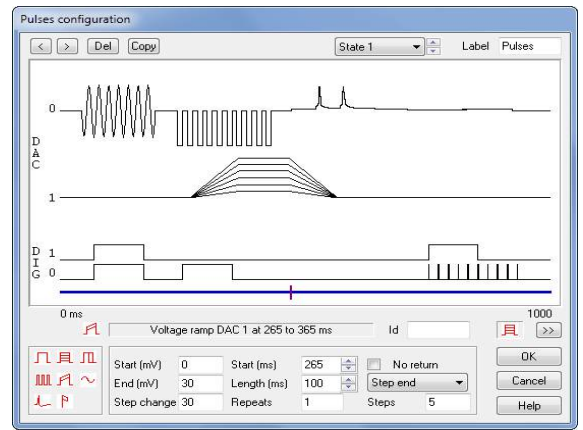
- Grave e exiba varreduras rápidas de dados de forma de onda no disco com até 40 milhões de pontos de dados por varredura com um Power1401 ou cerca de 2 milhões com um Micro1401
- Pulso de saída, seno, rampa e formas de onda armazenadas durante a amostragem
- Gerar conjuntos de estímulos variados em até 8 formas de onda e 16 saídas digitais
- Configure vários estados de saída, cada um fornecendo diferentes saídas de pulso ou estímulos. Sequenciar a ordem e as repetições de cada estado de forma cíclica, aleatória, semi-aleatória, manualmente ou para um protocolo predefinido. Os quadros são marcados com o estado usado
- Amostra de múltiplas entradas de forma de onda em taxas agregadas de até 1MHz
- Alternar facilmente configurações de amostragem ou protocolos de saída
- Capture varreduras de execução livre ou acionadas com modos pós ou periacionamento
- Opção sem lacunas para aquisição de dados contínuos
- Captura de dados de disparo de pulso externo, cruzamento de limite de forma de onda ou relógio interno
- Amostra de números variáveis de pontos em diferentes varreduras
- Marcar quadros para indicar estado ou artefatos para revisão e análise seletiva
- Executar análises integradas e personalizadas nos dados de amostra recebidos
- Configure amplificadores controláveis por software, incluindo o pré-amplificador de baixo ruído CED1902 isolado de baixo ruído, o Digitimer amplificadores de paciente isolados D360 e D440 e a opção de ganho Power1401
- Ajustar automaticamente a escala do canal em resposta às alterações de ganho detectadas tanto em telégrafos de amplificadores de patch clamp quanto em amplificadores controlados por software compatíveis
- Rever simultaneamente os frames anteriores junto com os dados de entrada usando janelas duplicadas
- Amostra em taxas arbitrárias ou variáveis com opção de entrada de conversão externa

## Estímulos complexos e controlo experimental

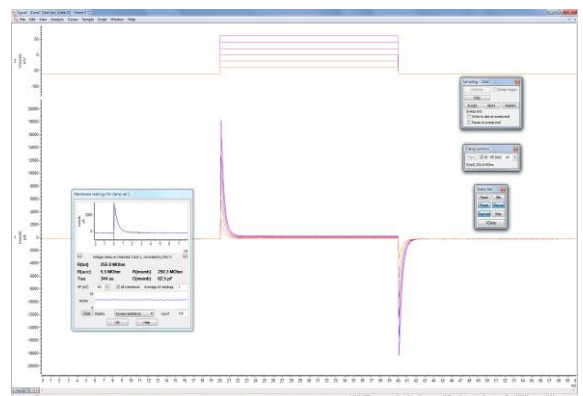
Signal incorpora uma poderosa função de sequenciador para gerar saídas digitais e analógicas para o controlo de estímulos. As sequências correm na interface 1401 de modo a garantir precisão temporal altamente preciso, independentemente do sistema operativo do PC anfitrião. Existem dois métodos disponíveis para especificar saídas.

Editor gráfico de pulsos abrange a maioria dos requisitos de estímulos num ambiente de arrastar e largar fácil de usar, onde você constrói até 256 conjuntos de até 500 pulsos ligados ao sistema de múltiplos estados. As saídas são fixas ou podem ser alteradas na amplitude e a duração consoante repetições. Você também pode modificar as saídas enquanto a amostragem continua.

Caso os seus requisitos não possam ser totalmente satisfeitos com o editor de pulsos, poderá definir as suas saídas como uma sequência de instruções em texto. Isto tornará possível controlar a sequência interactivamente ou através da linguagem de script em execução no PC anfitrião para passar variáveis e tabelas de valores para o 1401. Também permite que você produza protocolos de pulso com tempo intrinsecamente ligado aos quadros de gravação ou livremente executados. Mais opções de controlo experimental, incluindo comunicação através de linhas seriais, estão também disponíveis utilizando a linguagem de script.



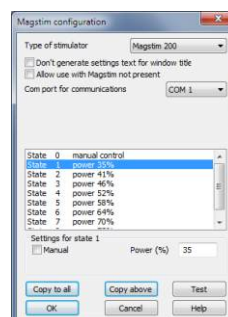
Editor de pulso de saída



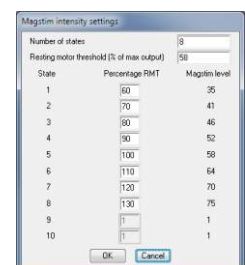
Gravação de grampo de tensão usando célula modelo



MEP sistema de gravação



Configuração Magstim diálogo



Controle de script das configurações de energia do Magstim. Este exemplo define os níveis de potência em relação ao RMT



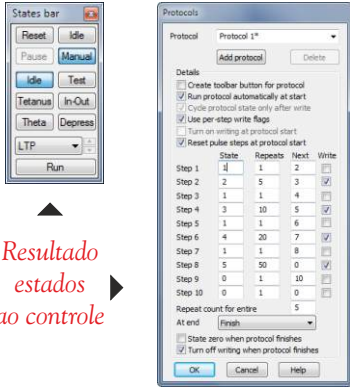
CED 1902 Pré-amplificador isolado

## Linguagem de script

De iniciantes a programadores experientes, todos podem se beneficiar com a linguagem de script embutida. Mesmo a automação simples de tarefas repetitivas com parâmetros conhecidos pode economizar horas ou até dias de análises tediosas. Scripts avançados podem fornecer controle de experimento completo com aplicação online de algoritmos originais para dados de amostra em tempo real - veja um vídeo de demonstração

A linguagem do script permite que você gere sua própria interface, e há um recurso de gravação de macro para fornecer um ponto de partida para novos scripts. A linguagem de script também inclui ferramentas de manipulação de dados, como matrizes multidimensionais e funções de matriz.

CED mantém uma biblioteca de scripts de exemplo para uma ampla gama de aplicativos comuns e especializados. Se os scripts incluídos com o software Signal ou aqueles disponíveis em nosso site não atenderem aos seus requisitos exatos, entre em contato conosco para discutir as opções disponíveis. Isso inclui a modificação de scripts existentes e um serviço dedicado de escrita de scripts.

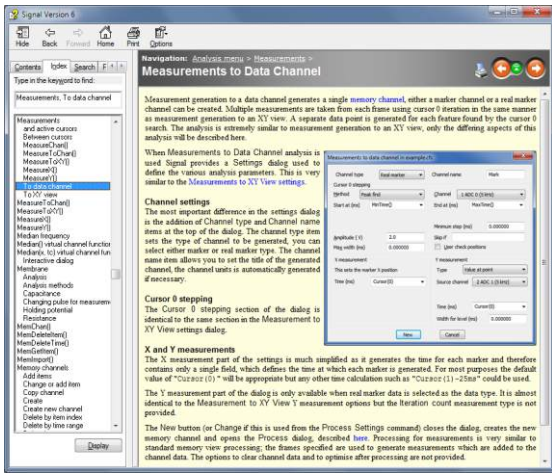


Resultado estados ao controle

## Requisitos do sistema

Para amostragem, o Signal versão 7 requer uma interface de laboratório inteligente CED Micro1401 ou Power1401 e um PC com Windows 7, 8 ou 10, ou Intel Macintosh com Windows e suporta versões de 64-bits do Windows. O computador deve ser moderno o suficiente para suportar o conjunto de instruções SSE2. Recomendamos um mínimo de 2 GB de RAM. A fixação dinâmica do Signal requer uma interface de laboratório inteligente CED Power1401-3 ou Power1401 mk II.

Ambas as versões de SO de 64 bits e 32-bits são fornecidas; qualquer uma das versões pode ser usada em sistemas que executam um sistema operacional de 64-bits. Consulte a tabela de compatibilidade. Quando instalada em um sistema de 64-bits, a versão de 64 bits fornece um aumento de desempenho e acesso a mais memória.



Ajuda on-line do Signal



Dias de treinamento do usuário do Signal

# CED

[www.ced.co.uk](http://www.ced.co.uk)

**Cambridge Electronic Design Limited**

Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. **Tel:** (01223) 420186  
**Email:** [info@ced.co.uk](mailto:info@ced.co.uk) **Europe & International Tel:** [44] (0)1223 420186 **USA and Canada Toll free:** 1-800-345-7794  
**Distributors in:** Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey