

## Illumina Protein Prep

Solução baseada em NGS para insights mais profundos sobre o proteoma

Meça 9,5 mil proteínas humanas exclusivas em uma única amostra de plasma ou soro usando o ensaio proteômico SomaScan<sup>®</sup> com leitura de NGS

Vá da amostra aos resultados em < 2,5 dias com apenas quatro horas de trabalho efetivo após um fluxo de trabalho simplificado e automatizado

Analise dados proteômicos com análise secundária integrada por meio do DRAGEN™ Protein Quantification e do Illumina Connected Multomics



## Introdução

As proteínas desempenham um papel fundamental na biologia humana, refletindo um panorama em tempo real dos estados de saúde e doenças. Os insights da proteômica atuam como uma conexão essencial entre genótipo e fenótipo, proporcionando uma compreensão mais detalhada dos mecanismos das doenças e, em última instância, contribuindo para a previsão, monitoramento e prevenção de sua progressão. Ensaios proteômicos de alto rendimento com leituras baseadas em sequenciamento de última geração (NGS) permitem estudos proteômicos de grande escala e têm a capacidade de conectar conjuntos de dados genômicos e proteômicos, acelerando a pesquisa multiômica.

O Illumina Protein Prep é uma solução proteômica abrangente de alto rendimento que integra sequenciamento confiável da Illumina por química de síntese (SBS) com a alta sensibilidade do ensaio proteômico Standard BioTools SomaScan. Esse ensaio proteômico inovador usa SOMAmer Reagents® (aptâmero modificado de baixa velocidade) para captura de proteínas para obter alta especificidade para proteínas-alvo em comparação com abordagens baseadas em anticorpos.<sup>1</sup>

Combinar esse ensaio proteômico avançado com leitura baseada em NGS e o poder de bioinformática do software de análise de dados da Illumina fornece aos pesquisadores uma solução simplificada de amostra para insights para avaliar 9,5 mil proteínas humanas exclusivas em uma única amostra de plasma ou soro ([Figura 1](#)).

## Conteúdo abrangente

O ensaio Illumina Protein Prep permite a descoberta e quantificação de 9.464 proteínas humanas exclusivas em amostras de plasma ou soro usando 10.326 SOMAmer Reagents. Esse conteúdo abrangente\* tem como alvo proteínas humanas em um conjunto diversificado de processos fisiopatológicos, incluindo câncer, inflamação, imunologia e função cardiometabólica. O conteúdo abrange os principais alvos moleculares, incluindo receptores, quinases, fatores de crescimento e hormônios, abrangendo proteínas secretadas, intracelulares e extracelulares em mais de 200 vias biológicas.

\* Menu completo de proteínas disponíveis mediante solicitação.

Figura 1: Visão geral da solução Illumina Protein Prep



A solução proteômica de alto rendimento usa o ensaio proteômico SomaScan para detecção de proteína de altoplex de amostras de soro ou plasma, seguido pela preparação e sequenciamento da biblioteca Illumina no sistema NovaSeq 6000 ou NovaSeq X. A análise de dados é realizada com a análise secundária integrada por meio do DRAGEN Protein Quantification e do Illumina Connected Analytics, seguida por análise terciária opcional com o Illumina Connected Multiomics para obter insights biológicos mais profundos. O ensaio de proteômica e o fluxo de trabalho de preparação da biblioteca são automatizados no Illumina Protein Prep Automation System, um sistema Tecan Fluent 780 personalizado, para fornecer resultados consistentes e reproduzíveis. O Illumina Connected Multiomics estará disponível no segundo semestre de 2025.

Todos os SOMAmer Reagents usados no Illumina Protein Prep passaram por caracterização rigorosa e a especificidade do reagente SOMAmer para sua proteína cognata foi confirmada por métodos ortogonais, como espectroscopia de massa e ensaio enzimático imunoabsorvente (ELISA).<sup>1</sup> Mais de 7.400 SOMAmer Reagents têm pelo menos uma forma adicional de validação ortogonal. Com o conteúdo incluído na solução Illumina Protein Prep, os pesquisadores podem acessar insights profundos sobre o cenário proteômico, permitindo a descoberta de novos biomarcadores, alvos de medicamentos e insights sobre mecanismos da doença.

## Detecção de proteínas sensível e precisa

O Illumina Protein Prep usa aptâmeros modificados com taxa de dissociação lenta, ou SOMAmer Reagents, como moléculas de afinidade de proteína para obter sensibilidade e especificidade excepcionais na detecção de proteína em uma ampla faixa dinâmica.<sup>2</sup> Esses aptâmeros, que são pedaços curtos de DNA de fita única com modificações hidrofóbicas, fornecem um alto grau de correspondência de forma ao alvo da proteína, permitindo o discernimento entre proteínas praticamente idênticas. Ao contrário dos anticorpos policlonais, que podem ser variáveis em estrutura e desempenho, os SOMAmer Reagents são baseados na cinética de ligação, fornecendo sensibilidade femtomolar<sup>2</sup> e excelente reproduzibilidade com um baixo coeficiente de variância (CV) mediano de ~5,5%<sup>†</sup> (Tabela 1).

<sup>†</sup> CV mediano esperado calculado usando amostras de doadores saudáveis.

Tabela 1: Resumo das métricas de desempenho esperadas <sup>a</sup>				
Amostra	CV mediano durante a corrida	CV mediano entre corridas	CV mediano de corridas total	CV de corridas total 90º percentil
Plasma	4,7%	5,3%	5,8%	8,7%
Soro	4,7%	5,0%	5,0%	7,4%

<sup>a.</sup> CV mediano esperado calculado usando amostras de doadores saudáveis.

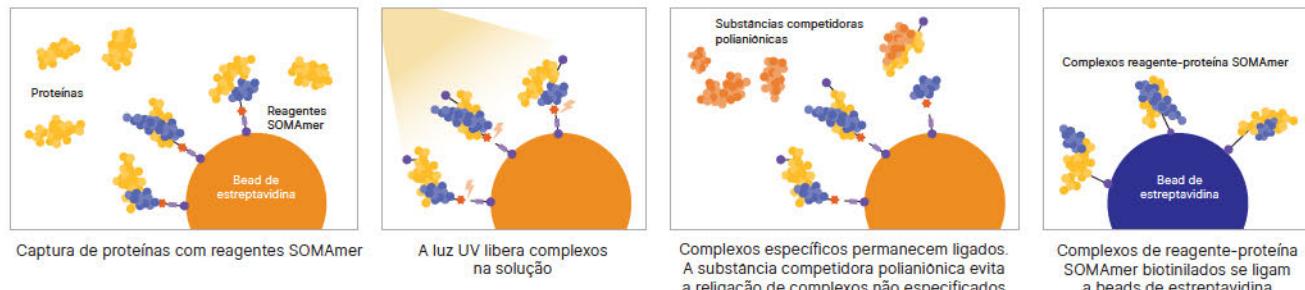
## Ensaio de NGS baseado em hibridização

A primeira etapa no fluxo de trabalho do Illumina Protein Prep é o ensaio SomaScan, que transforma quantitativamente a disponibilidade de epítopos proteicos em uma amostra biológica em um sinal de DNA específico baseado em SOMAmer Reagent.<sup>3</sup> A etapa inicial de ligação entre o SOMAmer Reagent e a proteína é seguida por uma série de etapas de captura e limpeza de beads para converter concentrações relativas de proteína em abundâncias de SOMAmer Reagents (Figura 2). Em seguida, os SOMAmer Reagents são convertidos em bibliotecas de sequenciamento com código de barras usando uma abordagem baseada em hibridização (Figura 3). Os pares de sondas são hibridizados em SOMAmer Reagents em uma etapa de incubação durante a noite antes de serem capturados em beads magnéticos. Cada SOMAmer Reagent tem um par exclusivo de sondas, uma das quais carrega um código de barras correspondente a um SOMAmer Reagent específico. As sondas não ligadas são lavadas para garantir que a abundância relativa dos SOMAmer Reagents seja convertida na abundância da sonda com código de barras. Os indexes de PCR são adicionados para vincular índices de amostras para o sequenciamento e são amplificados para criar bibliotecas indexadas individualmente com código de barras. Todo o ensaio Illumina Protein Prep é automatizado em uma única plataforma, o Illumina Protein Prep Automation System. As amostras são agrupadas e sequenciadas no Sistema NovaSeq™ 6000 ou NovaSeq X.

## Fluxo de trabalho escalável e simplificado

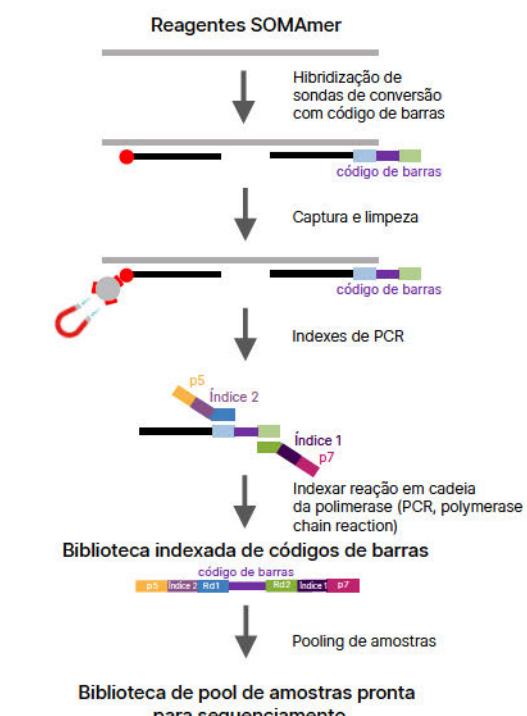
A solução Illumina Protein Prep usa um fluxo de trabalho simplificado e completo (Figura 1) que começa com amostras de plasma ou soro humano, seguido por captura de proteína altamente sensível usando SOMAmer Reagents inovadores e preparação de biblioteca da Illumina. Todo o fluxo de trabalho é automatizado no Illumina Protein Prep Automation System, permitindo que os laboratórios passem de amostras para resultados em menos de 2,5 dias com ~4 horas de trabalho efetivo (Tabela 2). As bibliotecas são sequenciadas no NovaSeq 6000 System (lâmina de fluxo S4) ou no NovaSeq X System (lâmina de fluxo 10B), com 170 amostras e 22 controles por corrida. A lâmina de fluxo NovaSeq X Series 25B acomoda 340 amostras e 44 controles por corrida.

Figura 2: Captura de proteína usando o ensaio SOMAScan



SOMAmer Reagents (azul) contêm um ligante fotoclavável e biotina. SOMAmer Reagents ligados a beads de estreptavidina são usados para capturar proteínas específicas (amarelas) de uma mistura complexa de proteínas no soro ou plasma. As proteínas não ligadas são lavadas e as proteínas ligadas são marcadas com biotina. Em seguida, a luz UV é usada para quebrar o ligante fotoclavável e liberar complexos SOMAmer-proteína de volta na solução. Durante a etapa de incubação, complexos não específicos se dissociam, enquanto complexos específicos permanecem ligados. A inclusão de correntes polianionicas durante a etapa de incubação impede a religação não específica de proteínas dissociadas. Complexos específicos de reagentes de proteína-SOMAmer são capturados em novos beads de estreptavidina e são eluídos para quantificação relativa através do NGS.

Figura 3: Química de conversão Illumina Protein Prep NGS



Após o ensaio SomaScan, as abundâncias do SOMAmer Reagent são convertidas em bibliotecas prontas para sequenciamento com código de barras usando uma abordagem baseada em hibridização.

Após a conclusão do sequenciamento, o pipeline DRAGEN Protein Quantification é iniciado automaticamente, gerando contagens de expressão de proteína normalizadas e relatórios de controle de qualidade. Esses arquivos de dados gerados são analisados facilmente com plataformas de análise terciária, incluindo o Illumina Connected Multiomics, permitindo insights biológicos mais profundos sobre o proteoma.

## Análise integrada de dados

Os laboratórios podem analisar dados facilmente usando um pipeline de análise de dados secundários proteômicos totalmente integrado que inclui NGS e métodos de normalização específicos do ensaio proteômico. Após o sequenciamento, o pipeline do DRAGEN Protein Quantification é iniciado automaticamente por meio do Illumina Connected Analytics, uma plataforma segura, simplificada e baseada na nuvem para expandir a análise secundária e reduzir os pontos de contato manuais. A integração com a plataforma Illumina Connected Multiomics simplifica a visualização de dados e permite estudos de modalidades combinadas.

[Leia a nota técnica de normalização de dados do Illumina Protein Prep para saber mais.](#)

## Resumo

A solução Illumina Protein Prep é um fluxo de trabalho abrangente de proteômica completa com leitura de NGS para estudos de proteínas em larga escala. Esse ensaio de alto desempenho utiliza SOMAmer Reagents inovadores para detectar 9,5 mil proteínas humanas exclusivas de uma única amostra de plasma ou soro com sensibilidade femtomolar e excelente reprodutibilidade. O conteúdo abrangente do Illumina Protein Prep contém reagentes de afinidade proteica rigorosamente validados, que abrangem processos biológicos importantes, incluindo câncer, inflamação, imunidade, função cardiometabólica e muito mais. Ao combinar o ensaio proteômico de altoplexo com uma leitura de NGS, a solução Illumina Protein Prep permite a integração de dados proteômicos com dados genômicos e transcriptômicos, abrindo caminho para uma pesquisa multiômica de alto impacto.

Tabela 2: Especificações do Illumina Protein Prep

Parâmetro	Especificação
Tipo de amostra	Plasma ou soro
Volume de entrada	55 µl
N.º total de SOMAmer Reagents	10.326
N.º de proteínas humanas direcionadas	9.464 proteínas humanas exclusivas
Faixa dinâmica	> 10 log (fM a mM)
Rendimento	Até 384 reações por semana: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 170 amostras + 22 controles por corrida em lâminas de fluxo NovaSeq 6000 S4 ou NovaSeq X 10B</li> <li>• 340 amostras + 44 controles por corridas em lâminas de fluxo NovaSeq X 25B</li> </ul>
Tempo total do fluxo de trabalho	2,5 dias
Tempo de trabalho	~4 horas

### Saiba mais →

[Illumina Protein Prep](#)

[Proteômica baseada em NGS](#)

[NovaSeq 6000 System](#)

[NovaSeq X Series](#)

[DRAGEN secondary analysis](#)

[Illumina Connected Analytics](#)

## Referências

1. SomaLogic. SomaScan platform. [somalogic.com/somascanplatform](http://somalogic.com/somascanplatform). Atualizado em dezembro de 2023. Acessado em 2 de janeiro de 2024.
2. SomaLogic. SomaScan 7K Assay v4.1 technical note. [somalogic.com/wp-content/uploads/2023/01/Rev4\\_2022-01\\_SomaScan\\_Assay\\_v4.11.pdf](http://somalogic.com/wp-content/uploads/2023/01/Rev4_2022-01_SomaScan_Assay_v4.11.pdf). Atualizado em janeiro de 2022. Acessado em 2 de janeiro de 2024.
3. Gold L, Ayers D, Bertino J, et al. [Aptamer-based multiplexed proteomic technology for biomarker discovery](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015004). *PLoS One*. 2010;5(12):e15004. doi:10.1371/journal.pone.0015004.

Informações para pedidos	
Produto	N.º do catálogo
Illumina Protein Prep 9.5K Plasma (96 samples)	20137827
Illumina Protein Prep 9.5K Serum (96 samples)	20137828
Illumina Protein Prep Automation System	20116818

The Illumina logo consists of the word "illumina" in a lowercase, sans-serif font. The letter "i" is orange, while the rest of the letters are black. A registered trademark symbol (®) is positioned at the top right of the "a".

+1 (800) 809-4566, ligação gratuita (EUA) | tel. +1 (858) 202-4566  
techsupport@illumina.com | [www.illumina.com](http://www.illumina.com)

© 2025 Illumina, Inc. Todos os direitos reservados. Todas as marcas comerciais pertencem à Illumina, Inc. ou aos respectivos proprietários. Para obter informações específicas sobre marcas comerciais, consulte [www.illumina.com/company/legal.html](http://www.illumina.com/company/legal.html).  
M-GL-02533 v3.0