

# Hoefer SE400/SE410

As Sturdier verticais eletroforese em gel de laje unidades



## Conteúdo

Informações Importantes .....	ii
Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos (REEE) .....	vii
1. Função da unidade e descrição .....	1
Inventário Anotada .....	4
Especificações .....	6
2. Instruções de operação .....	7
3. Cuidados e manutenção .....	24
4. Solução de problemas .....	25
Apêndice A. Laemmli Sistema Géis .....	29
Receitas de gel .....	36
Apêndice B. Bibliografia .....	37
Informações sobre pedidos .....	39

## Informações Importantes – Português

- Se este equipamento é usado numa maneira não especificada por Hoefer, Inc. que a protecção fornecida pelo equipamento pode ser comprometida.
- Este instrumento é projectado para uso de interior de laboratório só.
- Só acessórios e partes aprovaram ou forneceu por Hoefer, Inc. pode ser usada para operar, manter, e servicing este produto.
- Só usa um estoque de poder que é CE marcou ou segurança registrada por um nacionalmente reconhecido testando laboratório.
- A tampa de segurança deve estar em lugar antes de ligar o estoque de poder leva a um estoque de poder.
- Desliga todos controlos de estoque de poder e desconecta os chumbos de poder antes de retirar a tampa de segurança.
- Circulam só água ou 50/50 glicol de água/ethylene pelo exchanger de calor se for assim equiparam. Não ligue o exchanger de calor a uma torneira de água nem qualquer fonte de refrigerante onde a pressão de água é não regulado.
- Nunca introduz anticongelante nem qualquer orgânico solvente em qualquer parte do instrumento. Orgânico solvente causará agressão irreparável à unidade!
- Não opera com temperaturas de buffer acima do máximo especificou especificações técnicas. Superaquecer causará agressão irreparável à unidade!

## Důležité Informace – Czech

- Pokud by toto zařízení je použito způsobem, který není podle Hoefer, Inc. ochrana poskytována na základě zařízení může být narušena.
- Tento nástroj je určen pro vnitřní použití v laboratoři pouze.
- Pouze příslušenství a části schválen, nebo poskytnutých Hoefer, Inc. mohou být použity pro provoz, údržbu, a údržbě tohoto výrobku.
- zdroj napájení používají jen že je opatřen označením CE osvědčena nebo bezpečnost vnitrostátně uznanými zkušebními laboratoř.

- Bezpečnosti lid musí být zavedena před připojením napájecí zdroj napájení vede k.
- Turn veškeré napájení kontroly vypnuto a odpojit před odběrem energie vede bezpečnostní viko.
- Rozeslat pouze voda nebo 50/50 voda/ethylen-glykolu prostřednictvím výměník tepla je li to vybavena. Nemají připojení výměník tepla s vodními setřepná nebo jakékoli chladicí kapaliny zdroje, kde tlak vody je neregulováno.
- Nikdy zavést prostředek proti zamrznutí nebo jakákoli organická rozpouštědla do jakékoli části z tohoto nástroje. Rozpustitlům způsobí nenapravitelné poškození jednotka!
- Nejsou provozována s pufru teplotách nad maximální stanovenou technickými specifikacemi. Přehřátí způsobí nenapravitelné poškození jednotka!

## Vigtig Information – Danish

- Hvis dette udstyr bruges i en måde ikke specificeret ved Hoefer, Inc. den beskyttelse, som er blevet forsynet af udstyret kan måske svækkes.
- Dette instrument er designet for indendørs laboratoriumbrug bare.
- Bare tilbehør og del godkendte eller forsynede ved Hoefer, Inc. kan måske bruges for drive, funktionsfejl, og betjening dette produkt.
- bruger Bare en strømforsyning, der er CE markerede eller sikkerhed, som er blevet attesteret af en, som nationalt er blevet anerkendt prøve laboratorium.
- Sikkerhedslåget må være på plads før forbinding strømforsyningsblyet til en strømforsyning.
- Drejer alle strømforsyningskontroller af og afbryder kraftblyet før fjerning sikkerhedslåget.
- Cirkulerer bare vand eller 50/50 vand/ethylene glykol gennem varmeveksleren i så fald udrustet. Forbind ikke varmeveksleren til en vandhane eller nogen kølemiddelkilde hvor vandtrykket er unregulated.
- Introducerer Aldrig antifreeze eller noget organisk opløsningsmiddel ind i nogen del af instrumentet. Organiske opløsningsmidler vil forårsage uboelig skade til enheden!
- Driver ikke med stødpudetemperaturer over

maksimummet specificerede tekniske specifications. Overhedning vil forårsage ubøelig skade til enheden!

## Belangrijke Informatie – Dutch

- Indien deze uitrusting in een manier wordt gebruikt die niet door Hoefer, Inc. is gespecificeerd de bescherming die door de uitrusting is verzorgd kan worden geschaad.
- Dit instrument is voor binnenlaboratoriumgebruik enkel ontworpen.
- Enkel onderdelen en delen keurden goed of leverden door Hoefer, Inc. kan voor het bedienen worden gebruikt, handhavend en onderhouden van dit product.
- gebruik Enkel een netvoeding die CE is markeerde of veiligheid die door een is gecertificeerd die nationaal is herkend testene laboratorium.
- Het veiligheidsdeksel moet in plaats voor het verbinden van de netvoeding leidt tot een netvoeding zijn.
- Doe alle netvoedingscontroles Uit en koppel los de machtleiding voor het verwijderen van het veiligheidsdeksel.
- Circuleer enkel water of 50/50 water/ethyleen-glycol door de hitte exchanger zo ja uitrust. Verbind de hitte exchanger naar een waterkraan of koelmiddelbron niet waar de waterdruk niet geregulariseerd is.
- Stel Nooit antivriesmiddel of organische oplosmiddelen in deel van het instrument voor. Organische oplosmiddelen zullen onherstelbare schade aan de eenheid veroorzaken!
- Bedien niet met buffertemperaturen boven het maximum specificerde technische specificaties. Oververhitting zal onherstelbare schade aan de eenheid veroorzaken!

## Important Information – English

- If this equipment is used in a manner not specified by Hoefer, Inc. the protection provided by the equipment may be impaired.
- This instrument is designed for indoor laboratory use only.
- Only accessories and parts approved or supplied

by Hoefer, Inc. may be used for operating, maintaining, and servicing this product.

- Only use a power supply that is CE marked or safety certified by a nationally recognized testing laboratory.
- The safety lid must be in place before connecting the power supply leads to a power supply.
- Turn all power supply controls off and disconnect the power leads before removing the safety lid.
- Circulate only water or 50/50 water/ethylene glycol through the heat exchanger if so equipped. Do not connect the heat exchanger to a water tap or any coolant source where the water pressure is unregulated.
- Never introduce antifreeze or any organic solvent into any part of the instrument. Organic solvents will cause irreparable damage to the unit!
- Do not operate with buffer temperatures above the maximum specified technical specifications. Overheating will cause irreparable damage to the unit!

## Tärkeää Tietoa – Finnish

- Jos tätä varusteita käytetään tavassa ei määritetty Hoefer, Inc. suojele ehkäisty varusteille saattaa olla avuton.
- Tämä väline suunnitellaan sisälaboratoriokäyttölle vain.
- Vain lisävarusteet ja osat hyväksyivät tai toimitti Hoefer, Inc. oheen ää voi käyttää käyttämiselle, valvoalle, ja servicing tämä tuote.
- Vain käyttää käyttöjännitettä joka on CE merkitsi tai turvallisuus joka on todistanut aidoksi ohi joka on kansallisesti tunnustettanut testaaminen laboratoriota.
- Turvallisuuskansi täytyy olla paikallaan ennen yhdistäminen käyttöjännitelyijä käyttöjännitteeseen.
- Kiertää kaikki käyttöjännitevalvonnat ja irrottaa valtalyijyt ennen poistaminen turvallisuuskantta.
- Kiertää vain vesi tai 50/50 vesi/ethylene glycol siinä tapauksessa varustetun lämmönvaihtimen läpi. Älä yhdistä lämmönvaihdinta vesinäpautukseen eikä jäähdytysnestelähteeseen, missä vesipaine on unregulated.

- Pakkasneste eikä orgaaninen liuotin välineen osassa ei esitele Koskaan. Orgaaniset liuottimet aiheuttavat korvaamattoman vahingon yksikköön!
- Ei käytä puskuria yllä olevia lämpötiloja enintään määritetyillä teknisillä täsmennyksillä. Ylikuumeneminen aiheuttaa korvaamattoman vahingon yksikköön!

## Information Importante – French

- Si cet équipement est utilisé dans une manière pas spécifique par Hoefer, Inc. la protection fourni par l'équipement pourrait être diminuée.
- Cet instrument est conçu pour l'usage de laboratoire intérieur seulement.
- Seulement les accessoires et les parties ont approuvé ou ont fourni par Hoefer, Inc. pourrait être utilisé pour fonctionner, maintenir, et entretenir ce produit.
- Utilisez Seulement une alimentation qui est CET a marqué ou la sécurité certifié par un nationalement reconnu essayant le laboratoire.
- Le couvercle de sécurité doit être à sa place avant connecter l'alimentation mène à une alimentation.
- Tourner tous contrôles d'alimentation de et débrancher les avances de pouvoir avant enlever le couvercle de sécurité.
- Circuler seulement de l'eau ou 50/50 glycol d'eau/éthylène par l'échangeur de chaleur si si équipé. Ne pas connecter l'échangeur de chaleur à un robinet d'eau ou à la source d'agent de refroidissement où la pression d'eau est non régulée.
- Ne Jamais introduire d'antigel ou du dissolvant organique dans n'importe quelle partie de l'instrument. Les dissolvants organiques causeront des dommages irréparables à l'unité!
- Ne pas fonctionner avec les températures de tampon au-dessus du maximum a spécifié des spécifications techniques. La surchauffe causera des dommages irréparables à l'unité !

## Wichtige Informationen – German

- Wenn diese Ausrüstung gewissermaßen nicht angegeben durch Hoefer, Inc. verwendet wird, kann der durch die Ausrüstung zur Verfügung gestellte Schutz verschlechtert werden.

- Dieses Instrument wird für den Innenlaborgebrauch nur dafür entworfen.
- Nur Zusätze und Teile genehmigten oder lieferten durch Hoefer, Inc. kann für das Funktionieren, das Aufrechterhalten, und die Wartung dieses Produktes verwendet werden.
- Verwenden Sie nur eine Energieversorgung, die CE gekennzeichnet oder durch ein national anerkanntes Probelaboratorium bescheinigte Sicherheit ist.
- Der Sicherheitsdeckel muss im Platz vor dem Anschließen der Energieversorgung sein führt zu einer Energieversorgung.
- Alle Energieversorgungssteuerungen abdrehen und die Macht trennen führt vor dem Entfernen des Sicherheitsdeckels.
- Nur Wasser oder 50/50 Glykol des Wassers/Äthylens durch den Wärmeaustauscher, wenn so ausgestattet, in Umlauf setzen. Verbinden Sie den Wärmeaustauscher mit einem Wasserklaps oder jeder Kühlmittel-Quelle nicht, wo der Wasserdruck ungeregelt wird.
- Führen Sie nie Frostschutzmittel oder jedes organische Lösungsmittel in jeden Teil des Instrumentes ein. Organische Lösungsmittel werden nicht wiedergutzumachenden Schaden der Einheit verursachen!
- Mit Puffertemperaturen über angegebenen technischen Spezifizierungen des Maximums nicht funktionieren. Die Überhitzung wird nicht wiedergutzumachenden Schaden der Einheit verursachen!

## Informazioni Importanti – Italian

- Se quest'apparecchiatura è usata in un modo specificato da Hoefer, Inc. la protezione fornito dall'apparecchiatura potrebbe essere indebolita.
- Questo strumento è disegnato per l'uso di laboratorio interno solo.
- Solo gli accessori e le parti hanno approvato o hanno fornito da Hoefer, Inc. potrebbe essere usato per operare, per mantenere, e per revisionare questo prodotto.
- Usa Solo un alimentatore che è CE ha marcato o la sicurezza certificato da un nazionalmente ricon-

osciuto testando il laboratorio.

- Il coperchio di sicurezza deve essere nel luogo prima di collegare i piombi di alimentatore a un alimentatore.
- Spegne tutto i controlli di alimentatore e disinserisce i piombi di potere prima di togliere il coperchio di sicurezza.
- Circola solo l'acqua o 50/50 glicole di acqua/etilene attraverso lo scambiatore di calore se così equipaggiato. Non collegare lo scambiatore di calore a un rubinetto di acqua o qualunque fonte di refrigerante dove la pressione di acqua è sregolata.
- Non introduce mai l'antigelo o qualunque solvente organico in qualunque parte dello strumento. I solventi organici causeranno il danno irreparabile all'unità!
- Non opera con le temperature di tampone al di sopra del massimo ha specificato le descrizioni tecniche. Il surriscaldamento causerà il danno irreparabile all'unità!

## Viktig Informasjon – Norwegian

- Hvis dette utstyret blir brukt i en måte ikke spesifisert ved Hoefer, Inc. beskyttelsen som ha blitt gitt av utstyret kan bli svekket.
- Dette instrumentet er utformet for innendørs laboratoriumbruk bare.
- Bare tilbehør og deler godkjente eller forsynte ved Hoefer, Inc. kan bli brukt for drive, vedlikeholde, og betjene dette produktet.
- bruker Bare en kraftforsyning som er CE merket eller sikkerhet som ha blitt sertifisert av et som nasjonalt ha blitt anerkjent prøver laboratorium.
- Sikkerheten lokket må være på plass før forbinding kraftforsyningene blyene til en kraftforsyning.
- Vender all kraftforsyningsstyring av og frakopler kreftene blyene før fjerning sikkerheten lokket.
- Sirkulerer bare vann eller 50/50 vann/ethylene glykol gjennom oppvarmingen veksleren i så fall utstyrer. Ikke forbind oppvarmingen veksleren til en vann tapp eller noe kjølemiddelkilde hvor vannet trykket er uregulated.
- Introduserer Aldri antifreeze eller noe organisk løsemiddel inn i noe del av instrumentet. Organi-

ske løsemidler vil forårsake irreparabel skade på enheten !

- Driver med buffertemperaturer over maksimum ikke spesifiserte teknisk spesifikasjoner. Å overoppheting vil forårsake irreparabel skade på enheten !

## Wazne Informacje – Polish

- Jeżeli ten sprzęt jest wykorzystywany w sposób nie określone przez Hoefer, Inc. do ochrony przewidzianej przez urządzenie może zostać obniżony.
- Instrument ten jest przeznaczony do użytku w laboratoriach kryty tylko.
- Tylko akcesoriów i części zatwierdzone lub dostarczone przez Hoefer, Inc. mogą być wykorzystane do eksploatacji, utrzymania i obsługi tego produktu.
- korzystać jedynie zasilacza że jest noszące oznakowanie CE lub bezpieczeństwa uwierzytelnione przez uznane na poziomie krajowym laboratorium badawcze.
- Bezpieczeństwo lid musi być w miejsce przed podłączeniem zasilania prowadzi do zasilania.
- Zaś wszystkie źródła zasilania urządzenia sterujące off i odłączyć moc prowadzi przed odbiorem bezpieczeństwa lid.
- Krążą tylko wody lub wody 50/50/ethylene glycol wymiennik ciepła poprzez jeśli tak wyposażone. Nie należy połączyć wymiennik ciepła woda z kranu lub jakimkolwiek chłodziwo źródła, jeżeli ciśnienie wody jest nieuregulowanych.
- Nigdy nie wprowadzać rozpuszczalnika organicznego przeciw zamarzaniu lub jakichkolwiek na dowolną część dokumentu. Rozpuszczalniki organiczne spowoduje nieodwracalne szkody dla jednostki!
- Nie działają w buforze temperatury powyżej maksymalnego określone specyfikacje techniczne. Przegrzania spowoduje nieodwracalne szkody dla jednostki!

---

## Información Importante – Spanish

- Si este equipo es utilizado en una manera no especificado por Hoefer, Inc. la protección proporcionado por el equipo puede ser dañada.
- Este instrumento es diseñado para el uso interior del laboratorio sólo.
- Sólo accesorios y partes aprobaron o suministraron por Hoefer, Inc. puede ser utilizado para operar, para mantener, y para atender a este producto.
- Sólo utiliza una alimentación que es CE marcó o la seguridad certificada por un nacionalmente reconocido probando el laboratorio.
- La tapa de la seguridad debe estar en el lugar antes de conectar la alimentación lleva a una alimentación.
- Apaga todos controles de alimentación y desconecta los plomos del poder antes de quitar la tapa de la seguridad.
- Circula sólo agua o 50/50 glicol de agua/etileno por el intercambiador de calor si ése es el caso equiparon. No conecte el intercambiador de calor a un toque de la agua ni cualquier fuente del líquido refrigerante donde la presión del agua está libre.
- Nunca introduce anticongelante ni algún solvente orgánico en cualquier parte del instrumento. Los solventes orgánicos causarán daño irreparable a la unidad!
- No opera con temperaturas de búfer encima del máximo especificó especificaciones técnicas. Recalentar causará daño irreparable a la unidad!

- Säkerheten locket måste vara på platsen före koppla kraften tillgången blyen till en kraft tillgång.
- Vänder sig alla kraft tillgång kontroller av och kopplar bort kraften blyen före flytta säkerheten locket.
- Cirkulerar bara vatten eller 50/50 vatten/ethylene glycol genom värmen exchanger i så utrustad fall. Inte kopplar värmen exchanger till en vatten kran eller något kylmedel källa där vattnet trycket är unregulated.
- Inför aldrig kylvätska eller något organiska lösningsmedel in i någon del av instrumentet. Organiskt lösningsmedel ska orsaka irreparable skada till enheten!
- Använd inte med buffert temperaturer över det högsta angivna tekniska specifikationerna. Överhettning skulle orsaka irreparabla skador på enheten!

## Viktig Information – Swedish

- om denna utrustning används i ett sätt som inte har specificeras av Hoefer, Inc. skyddet tillhanda-höll vid utrustningen kan skadas.
- Detta instrument formges för inomhuslaboratorium användning bara.
- Bara medhjälpare och delar godkände eller levererade vid Hoefer, Inc. kan användas för fungera, underhålla, och servicing denna produkt.
- använder bara en kraft tillgång som är CE markerade eller säkerhet intygade vid en nationellt erkänd testande laboratorium.

## Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos (REEE)

Português



Este símbolo indica que os resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos não devem ser eliminados como resíduos urbanos indiferenciados e devem ser recolhidos separadamente. Entre em contato com um representante autorizado do fabricante para obter informações sobre o desmantelamento do seu equipamento.

English



This symbol indicates that the waste of electrical and electronic equipment must not be disposed as unsorted municipal waste and must be collected separately. Please contact an authorized representative of the manufacturer for information concerning the decommissioning of your equipment.

French



Ce symbole indique que les déchets relatifs à l'équipement électrique et électronique ne doivent pas être jetés comme les ordures ménagères non-triées et doivent être collectés séparément. Contactez un représentant agréé du fabricant pour obtenir des informations sur la mise au rebut de votre équipement.

German



Dieses Symbol kennzeichnet elektrische und elektronische Geräte, die nicht mit dem gewöhnlichen, unsortierten Hausmüll entsorgt werden dürfen, sondern separat behandelt werden müssen. Bitte nehmen Sie Kontakt mit einem autorisierten Beauftragten des Herstellers auf, um Informationen hinsichtlich der Entsorgung Ihres Gerätes zu erhalten.

Italian



Questo simbolo indica che i rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltiti come rifiuti municipali indifferenziati e devono invece essere raccolti separatamente. Per informazioni relative alle modalità di smantellamento delle apparecchiature fuori uso, contattare un rappresentante autorizzato del fabbricante.

Spanish



Este símbolo indica que el equipo eléctrico y electrónico no debe tirarse con los desechos domésticos y debe tratarse por separado. Contacte con el representante local del fabricante para obtener más información sobre la forma de desechar el equipo.



---

## 1. Função da unidade e descrição

O Hoefer® SE400 e SE410 Sturdier™ verticais Unidades Electroforese Gel Slab se destinam a separação electroforética de proteínas e ácidos nucleicos sob ambas as condições de desnaturação e nativos. Até 28 amostras podem ser comparados num gel única laje. Um gel (ou dois géis se usando a placa divisória, pedido separadamente) é convertida no lado suporte de fundição da unidade. O tamanho do gel é de 14 × 15 cm, se usando o SE400, e 14 × 23 cm se usando o SE410. Após a fundição, o sanduíche é transferido para a câmara inferior tampão para electroforese.

A unidade básica inclui um conjunto de placas de vidro (18 × 16 cm para o SE400, e 18 × 24 cm para o SE410), conjuntos de dois grampos (SE400: duas braçadeiras 16 cm; SE410: duas braçadeiras 16 cm e duas braçadeiras 8 cm ), e dois excêntricos. A unidade completa inclui um 15-poços pente e dois espaçadores, com 1,5 mm de espessura, para além da unidade básica.

## Desembalar e desmontagem

Desembrulhe com cuidado todos os pacotes e comparar o conteúdo com a lista de embalagem, certificando-se todos os itens chegaram. Se qualquer parte estiver faltando, entre em contato com seu escritório de vendas local. Inspeccione todos os componentes de danos que possam ter ocorrido quando o aparelho estava em trânsito. Se qualquer parte estiver danificado, contate imediatamente a transportadora. Certifique-se de manter todo o material de embalagem para pedidos de indenização ou de usar caso seja necessário para devolver a unidade.

Esta unidade é parcialmente montado para proteger os componentes durante o transporte. Para desmontar:

**1**

---

Posicione o aparelho de modo que os conectores elétricos enfrentá-lo.

**2**

---

Observação dos orifícios em cada lado na câmara tampão superior. Descanse os polegares nesses buracos e usar os dedos indicadores para levantar os lados da tampa de segurança delicadamente até que os conectores de eletrodos desligue. Primeiro levante a tampa para cima para que o escudo eletrodo superior limpa a sala de cima e, em seguida, levantar a tampa para fora (para você) para removê-lo completamente.

**3**

---

Retire a câmara tampão superior e, em seguida, a unidade de placa de vidro.

**4**

---

Remova os grampos desapertando os parafusos.

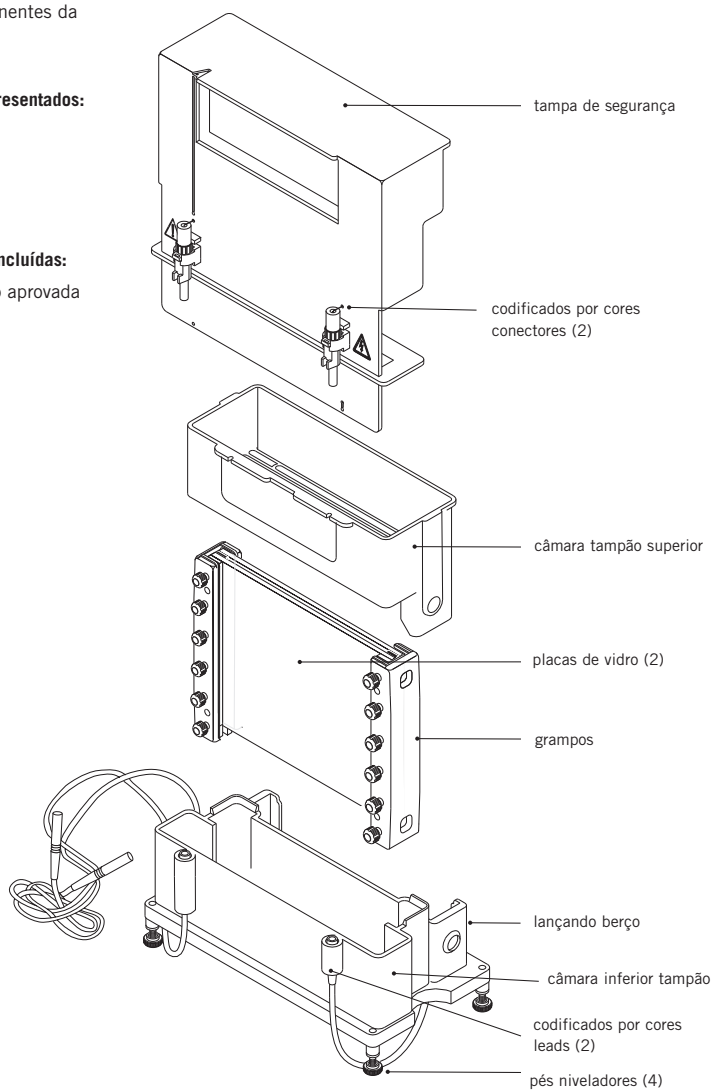
**Fig. 1.** SE400 componentes da série principal.

**Incluídos, mas não apresentados:**

Câmaras  
Graxa GelSeal, oz  $\frac{1}{4}$ .  
Espaçador-Mate  
Maravilha Wedge  
Nível

**Obrigatório, mas não incluídas:**

Fonte de alimentação aprovada



---

## Inventário Anotada

**Tampão câmaras.** Ambas as câmaras de buffer são quimicamente resistentes aos comuns buffers eletroforéticos, mas não a solventes orgânicos ou ácidos fortes e álcalis.


**Tampa de segurança.** A tampa contém ambos os eletrodos e os dois conectores de eletrodos. O eletrodo de conectores de plugue os conectores de chumbo na câmara inferior buffer. O código de cores da ficha leva em código de cores tomadas na fonte de alimentação.

**Placas de vidro.** Dois 18-cm placas de vidro de largura são incluídos. Placas para o SE400 são 16 cm de comprimento, e as placas para o SE410 são 24 cm de comprimento. (A placa divisora entalhado, pedido separadamente, pode ser usado para executar dois géis, ao mesmo tempo.)

**Grampos.** Dois 16 cm-grampos são necessários para fixar a sanduíche 16 centímetros de comprimento. Estes e um par adicional de 8 cm-grampos são necessárias para assegurar uma sanduíche 24 cm de comprimento.

**Fundição stand.** O rodízio pode ser nivelado com os pés de nivelamento ajustáveis na parte inferior da unidade. A vedação de juntas laminadas a parte inferior do conjunto da placa de vidro quando ele está bloqueado para o stand.

**Câmaras.** Câmaras são usados duas vezes; primeiro para fixar a sanduíche montado no suporte de fundição e, novamente, para bloquear a sanduíche e da câmara de tampão superior em conjunto.



**Juntas de borracha.** Existem duas juntas. A junta laminada se encaixa na parte inferior do suporte de fundição e fornece o selo para o fundo da sanduíche de gel. A junta ranhurada encaixa sob a câmara superior e fornece a vedação entre o sanduíche e da câmara superior. Dois sulcos ajudar a posicionar esta junta.


**Espaçador-Mate modelo de montagem.** Alinha espaçadores para montagem do sanduíche.

**Maravilha Wedge Ferramenta Separador Plate.** Use para desmontar sanduíches gel e avaliar espaçador e espessura pente.

**Espaçadores.** (Pode ser pedido separadamente.) Espaçadores determinar a espessura do gel. Eles são 2 cm de largura e estão disponíveis em três espessuras: 0,75, 1,0 e 1,5 mm.

**Combs.** (Pode ser encomendado em separado.) Combs estão disponíveis em tamanhos que formam 10, 12, 15, 20, ou 28 poços. Preparativo pentes incluem 1 ou 2 poços de referência para além de um preparativa bem. A maioria pentes estão disponíveis em todas as três espessuras: 0,75, 1,0 e 1,5 mm.

Todos os pentes preparativa, e pentes com menos de 28 poços formar poços que são de 25 mm de profundidade. Os 28 poços pente poços formas que são apenas 15 mm de profundidade para que os poços não desmoronar quando o pente é removido. O volume de amostra realizada por cada poço depende da espessura do gel, bem profundidade eo número de poços por pente. Tabela 2 na página volume de listas de 15 por 1 mm de profundidade para poços criados por cada tamanho de pente. Consulte as informações para pedidos adicionais especificações do pente.



## Especificações

Tamanho da chapa de vidro	SE400: 18 × 16 cm SE410: 18 × 24 cm
Tamanho aproximado de gel	SE400: 14 × 15 cm SE410: 14 × 23 cm
Potência máxima	20 W
Tensão máxima	500 V at 40 mA
Amperagem máxima	30 mA/gel (60 mA total at 325 V)
Temperatura máxima	45 °C
As condições ambientais de operação:	
Uso interno	4 – 40 °C
Humidade até	80%
Altitude de até	2000 m
Categoria Instalação	II
Grau de poluição	II
Dimensões (L × A × P)	SE400: 24 × 28 × 15 cm SE410: 24 × 36 × 15 cm
Certificações de produtos	EN61010–1, UL3101–1, CSA, C22.2 1010.1, CE

**Esta declaração de conformidade é válida apenas para o instrumento quando ele é:**

- utilizado em locais de laboratório,
- usado como entregues a partir de Hoefer, Inc., exceto para alterações descritas no manual do usuário, e
- ligado a outros CE-rotulados instrumentos ou produtos recomendados ou aprovados por Hoefer, Inc.

---

## 2. Instruções de operação

Procedimentos para fundição géis e separação eletroforética seguir. Incluem-se as instruções para tanto percentagem única (homogênea) e géis de poliacrilamida gradiente. Receitas Apêndice A enumera e Apêndice B dá uma bibliografia.

### 2.1 Gel preparação de elenco

#### 2.1.1 Opções: géis pré-moldados e auto-cast géis

A unidade de SE400 aceita géis padrão pré-moldados adquiridos em fornecedores comerciais, bem como auto-cast géis, que podem ser preparados usando o embutido de fundição suporte. (Para lançar múltiplos de  $14 \times 16$  cm de gel, o Kit Caster múltipla Gel, que comporta até 10 sanduíches, eo Kit Caster Gel, que tem capacidade para até quatro sanduíches, podem ser pedidos separadamente.) Gel para o SE410 deve ser auto-expressos.

Placas de vidro, espaçadores, e os conjuntos de aperto são dimensionados de modo que a sanduíche montados podem ser facilmente alinhadas para criar a vedação necessária. Ao montar sanduíches, tomar cuidado extra para alinhar todos os componentes para obter melhores resultados.

## 2.1.2 Preliminares etapas de fundição

①

### Prepare o rodízio

Coloque o nível do espírito para a câmara baixa do buffer e ajustar os pés niveladores.

②

### Prepare os grampos

Solte todos os parafusos de fixação e abrir espaço para o sanduíche, deslizando as placas de pressão para os parafusos.

③

### Construa cada sanduíche gel

Para cada sanduíche, escolha duas placas de vidro perfeitamente limpo unchipped e dois espaçadores. Coloque um prato sobre uma superfície plana, coloque o modelo de montagem Spacer-Mate sobre a placa (lado mais largo na parte superior), um espaçador lugar ao longo de cada borda, e colocar a placa de vidro segundo em cima.

④

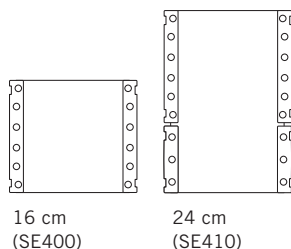
### Fixe o sanduíche com grampos

Deslizar uma braçadeira de cada vez ao longo dos lados do sanduíche. Aperte um parafuso em cada pinça, defina a sanduíche na vertical, sobre uma superfície plana, e afrouxar o parafuso para alinhar a pilha. Tome muito cuidado no alinhamento para garantir uma vedação. Aperte todos os parafusos. Remova o espaçador-Mate.

### 24 cm sanduíche (SE410)

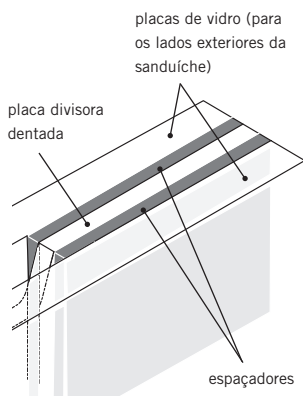
Um sanduíche 24 centímetros requer conjuntos de dois grampos de cada lado. Alinhar cada extremidade separadamente. Ou seja, alinhar uma ponta, dedo a apertar os parafusos, vire o sanduíche 180° e alinhar a outra extremidade. Em cada caso permitir que o grampo de deslizar para baixo e alinhar perfeitamente com a borda (ou inferior) topo das placas de vidro.

Para placas de 24 cm de comprimento, a posição da braçadeira de 8 cm na parte inferior (ver Fig. 2).

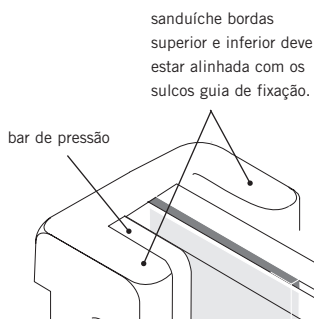


**Fig 2.** Um sanduíche de 24 cm requer dois 16 cm e duas de 8 cm grampos.





**Fig 3.** Montagem sanduíche 2-gel: gel 2-sanduíches são limitados a géis mais finas; sem espaçadores mais espessos do que 1,5 mm, podem ser usados.



**Fig 4.** Montagem do sanduíche: Inspeccionar placas de vidro para nicks. Use apenas placas unchipped para evitar fugas.

**Sugestão:** Remova a junta laminada desde o berço e usar o berço elenco para segurar o sanduíche para o alinhamento.

## 2-gel sanduíche

A 16 ou 24 cm de placa divisória longo dentada (comprada separadamente) duplica o número de géis que podem ser expressos e executar (ver Fig. 3).

Montar da mesma maneira como uma sanduíche de gel único, com exceção antes de colocar a placa de vidro de topo, colocar a placa divisora no topo do primeiro conjunto de espaçadores e um segundo conjunto de espaçadores em cima da placa divisora. Coloque o entalhe de modo que ele irá estar no topo dos géis. Tal como acontece com uma sanduíche regular, é essencial que os espaçadores e placas de alinhar perfeitamente a fim de criar um selo.

### 5

Inspeccione a parte inferior da sanduíche para se certificar de que as arestas são alinhados descarga, a fim de assegurar uma vedação completa. Ajuste, se necessário (ver Fig. 4).

**Opcional:** Aplique uma fina camada de GelSeal apenas na parte inferior fora cantos se seus sanduíches tendem a vazar. Não utilizar silicone gordura ou vaselina para selar a sanduíche porque estas substâncias são difíceis de remover e, finalmente, pode causar artefatos no gel.

### 6

Coloque a junta laminado para dentro do suporte de fundição com o lado de espuma para baixo. Coloque o conjunto da placa de vidro no berço de fundição, o parafuso do lado voltado para fora (ver Fig. 5).

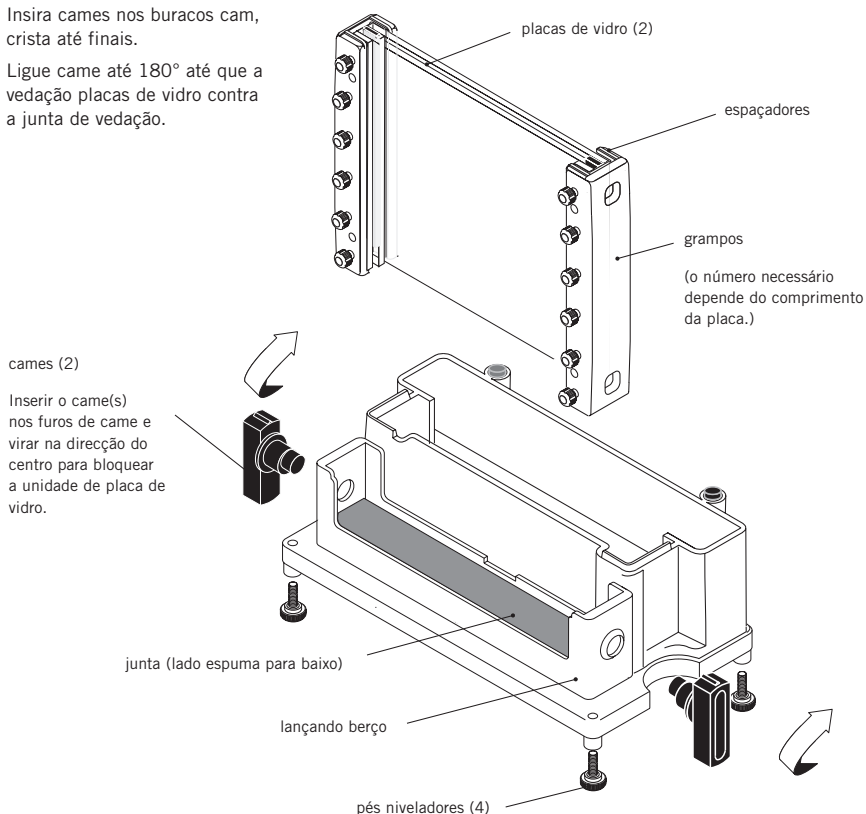
**24-cm placas:** Colocar o sanduíche para que os grampos são curtas na parte inferior.

### 7

Inserir uma câmara dentro do furo em cada lado do tabuleiro de fundição com o rebordo (extremidade curta) a apontar para cima. Selar a sanduíche de gel, rodando ambos os excêntricos como medida do necessário, geralmente 90° a 150°, até 180°. As prensas de acção de excêntrico as placas para a junta para vedar a parte inferior da sanduíche. O selo é completar uma vez que a borda de vidro parece mais escuro e quase transparente contra a junta. Não aperte o cam além deste ponto.

**Fig 5.** Caster componentes e montagem.

1. Abaixar o sanduíche montado no suporte de qualidade.
2. Insira cames nos buracos cam, crista até finais.
3. Ligue came até 180° até que a vedação placas de vidro contra a junta de vedação.



**Nota:** É mais fácil manter o rodízio equilibrada se você ligar os dois cames em direcção ao centro da roda.

**Nota:** O apêndice A na página 29, enumera receitas para o sistema de gel de Laemmli.

## 2.2 Preparação de gel de acrilamida

**Tabela 1. Volume de solução aproximada monômero necessário para um único gel**

Modelo	Espessura do gel (mm)		
	0,75	1,00	1,5
SE400	15 ml	23 ml	30 ml
SE410	23 ml	34 ml	45 ml

### 2.2.1 Resolvendo gel

**1**

Preparar a solução de monômero e derramar o gel. Preparar a quantidade necessária de solução de monômero, deaerate, e adicionar o iniciador e catalisador imediatamente antes de verter o gel.

**2**

Pipetar a solução em um canto do sanduíche, tomando cuidado para não introduzir bolhas de ar. Veja abaixo o nível da solução adequada:

**Não gel de empilhamento** (sistema contínuo). Encha solução até um pouco abaixo do topo da aresta da placa superior. Se as bolhas estão presos, retire com uma pipeta ou seringa. Introduzir um pente (com uma ligeira inclinação) em cada sanduíche, tomando cuidado para não prender as bolhas de ar sob os dentes.

**2-gel sanduíche.** Solução a pipeta em ambas as sanduíches, enchendo cada um para o mesmo nível abaixo da extremidade marcada.

**Empilhamento de gel.** Encha solução para 3-4 cm abaixo do topo da placa de vidro. Esta altura permite 1 cm de empilhamento de gel abaixo da poços. Despeje o gel e aplicar uma sobreposição (ver passo 3). Depois de o gel é definida, preparar o gel de empilhamento como descrito na seção seguinte.

**2-D de electroforese** (sistema descontínuo). Para a segunda dimensão gel de resolução, encher solução a ~1,0 cm abaixo do topo da placa de vidro (deixar espaço extra para um gel de empilhamento, se necessário). Um centímetro permite espaço suficiente para a primeira tira dimensão IPG ou gel tubo e um selo de agarose. (Durante a transferência, tomar cuidado para evitar aprisionamento de ar entre o tubo de gel e gel laje; selar o tubo de gel no lugar com agarose em tampão de eletroforese).

---

**3**

Se pentes estão no lugar, pule para o passo 4.

Se nenhum pentes estão no lugar, sobrepor o gel de resolução com uma fina camada de água saturada de n-butanol, água, ou tampão de gel diluído para evitar a exposição da superfície de topo da solução de gel de oxigênio atmosférico. Lentamente fornecer a solução de sobreposição de uma seringa de vidro equipada com uma agulha de calibre 22. Aplicar a solução perto do espaçador e permitir que ele flui através da superfície nu.

**4**

Permitir que o gel para polimerizar durante um mínimo de uma hora.

### **2.2.2 Empilhamento de gel**

Verter o gel de empilhamento antes da remoção do sanduíche do rodízio de gel. Empilhamento resolução gel é ótimo quando preparado pouco antes de eletroforese.

**1**

Remover a sobreposição por lavagem da superfície do gel, por várias vezes com água destilada. Inverter o rodízio para drenar. Para garantir um contato contínuo entre a resolver e empilhamento géis, remover o líquido residual borrando um canto com um tecido que não solte fiapos.

**2**

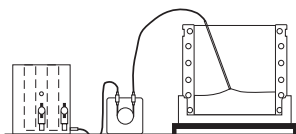
Calcular o empilhamento de gel de volume de solução de monômero.

**3**

Preparar a solução de monômero de empilhamento gel, deaerate-lo, e adicionar catalisador e iniciador. Verter o gel de empilhamento sobre o gel de resolução com uma pipeta de Pasteur descartável ou a um nível de cerca de 2 mm a partir do topo da placa de vidro.

**4**

Introduzir um pente (com uma ligeira inclinação) no sanduíche, tomando cuidado para não prender o ar sob os dentes. Permitir um mínimo de uma hora para o gel para polimerizar.



**Fig 6.** Derramando um gel de gradiente.

**Nota:** Com Coomassie™ Blue, é possível detectar 1 µg, em uma única banda. Com as manchas de prata mais sensíveis, é possível detectar tão pouco quanto 10 ng.

### 2.2.3 Géis de gradiente

Géis de gradiente linear pode ser vertida em gel do rodízio. Para gradiente fácil mistura, recomendamos o uso de um dos fabricantes de SG Hoefer gradiente série. Géis de gradiente são derramadas a partir do topo do rodízio com uma cânula de se utilizar o rodízio de gel fornecido ou a partir do fundo se usando um gel de Hoefer rodízio múltipla (ver instruções que acompanham o rodízio). Uma vez que o gel de gradiente de polimeriza, um gel de empilhamento é derramado.

**1**

Monte o conjunto da placa de vidro para o rodízio, conforme descrito no ponto 2.1.2.

**2**

Configure o caminho do fluxo da solução de monômero. Executar um comprimento de tubagem de vinilo clara através de uma bomba peristáltica. Anexar uma extremidade do tubo para a porta de saída gradiente fabricante ea outra extremidade a uma cânula de 20 cm. (O diâmetro exterior da cânula deve ser menor do que a espessura do espaçador.) Coloque a cânula de modo que assenta na parte inferior da sanduíche, a meio caminho entre os espaçadores.

**3**

Preparar a solução de monômero. Calcular o volume total necessário. Preparar uma metade deste volume de maior ea outra metade inferior solução% de acrilamida. (Opcional: Adicionar 15% de sacarose ou glicerol 25% [concentração final] para a solução superior para melhorar a estratificação%).

---

**4**

Despeje a solução “light” para a câmara de reservatório (câmara mais afastada da entrada). Abrir a torneira o tempo suficiente para deslocar o ar entre as câmaras e em Fechar. Despeje a solução “pesado” na câmara de mistura e coloque uma barra de agitação para essa câmara. Coloque o fabricante de gradiente em um agitador magnético e começar a agitação a uma taxa que não introduz bolhas na solução.

**5**

Misturar o gradiente. Enquanto a solução é de agitação, começar a bombear (5-10 ml / min) a partir da câmara de mistura e imediatamente abrir a torneira de passagem para a câmara de reservatório. Elevar a cânula a forma de líquido entra na sanduíche, mantendo a ponta na superfície do gel.

**6**

Sobrepor cada gel com uma fina camada de água saturada de n-butanol, água, ou tampão de gel diluído para evitar a exposição ao oxigênio de gel. Lentamente fornecer a solução de sobreposição de uma seringa de vidro equipada com uma agulha de calibre 22. Aplicar a solução perto do espaçador e permitir que ele flui através da superfície nu.

**7**

Permitir que o gel (s) a polimerizar durante um mínimo de uma hora. Após a polimerização, deitar fora a sobreposição e lavar a superfície do gel várias vezes com água destilada.

**8**

Preparar a solução de monômero de empilhamento gel, verter o gel de empilhamento e introduzir um pente (em um ligeiro ângulo) para dentro do sanduíche, tomando cuidado para não prender o ar sob os dentes. Permitir um mínimo de uma hora para o gel para polimerizar.

**Tabela 2. Volume de poço (µl) por 1 mm de profundidade para cada tamanho de pente**

Número de poços	espessura pente (mm)		
	0,75	1,0	1,5
10	6,2	8,3	12,4
12	5,8	7,7	11,5
15	4,3	5,7	8,6
20	3,1	4,1	6,2
28	2,1	2,7	4,1

## 2.3 A preparação das amostras

A quantidade de amostra carregada depende da espessura do gel, a sensibilidade do método de detecção utilizado, ea quantidade de amostra esperado em cada banda. Em um sistema tampão contínuo, a amostra de proteína deve ser relativamente concentrada porque nenhum gel de empilhamento é usado. Em um sistema de tampão descontínuo, a zona em que cada espécie molecular migra é afiada pelo gel de empilhamento, de modo a amostra não necessita de ser tão concentrada.

### 1

Prepare os poços. Retire o pente-o suavemente para que lado a lado e, em seguida, levantando-o para evitar danificar as paredes também. Com cuidado, passe cada poço com tampão de eletroforese para remover a acrilamida não polimerizada e escorrer pelo sanduíche invertendo o gel (ou rodízio). Encher cada poço com tampão de electroforese.

### 2

Preparar a amostra. Aumentar a densidade da amostra líquida com 10% de glicerol ou sacarose. Adicionar um corante de rastreo, tais como vermelho de fenol, azul de bromofenol, ou Y. pironina

Para géis de SDS de proteínas, usar tampão tratamento 2X para desnaturar ambas as amostras de líquido e seco, num tubo de ensaio:

Para amostras de proteína líquidos, adicionar um volume igual de tampão de tratamento 2X.

Para secar amostras de proteína, adicionar volumes iguais de tampão de tratamento 2X e água desionizada para atingir a concentração desejada.

Calor o tubo em água a ferver durante 90 segundos, em seguida, deixa-se arrefecer até à temperatura ambiente. As amostras tratadas podem ser armazenadas a -40 a -80 °C para execuções futuras.

Proteínas de membrana de calor a 60 °C durante 20 minutos. Armazenar amostra utilizada a 4 °C.

**Nota:** Antes da primeira utilização, desmontar a unidade e lava-se com uma solução diluída de um detergente de laboratório e enxaguar, primeiro com água e depois com água destilada.

**Nota:** Para ajudar a manter a vedação contra a câmara tampão superior, solha uma pequena quantidade de GelSeal em cada extremidade da junta e só então instalar.

**Importante!** Um ajuste suave entre o sanduíche e junta é essencial para uma boa vedação.

## 2.4 A montagem final

**1**

Enxaguar as duas câmaras tampão com água e água destilada completamente antes de cada utilização.

**2**

Instalar a sanduíche de gel na câmara inferior tampão.

Solte o sanduíche do rodízio por remoção de ambas as câmaras. Limpar quaisquer gel aderente para o exterior da sanduíche de gel. Instale o sanduíche na câmara inferior buffer, aperte os parafusos voltadas para as pistas.

**3**

Cuidadosamente encher cada poço de amostra com tampão de electroforese, em seguida, underlay preparado amostra nas cavidades utilizando uma micro-seringa de ponta fina ou gel ponta de pipeta de carregamento.

**4**

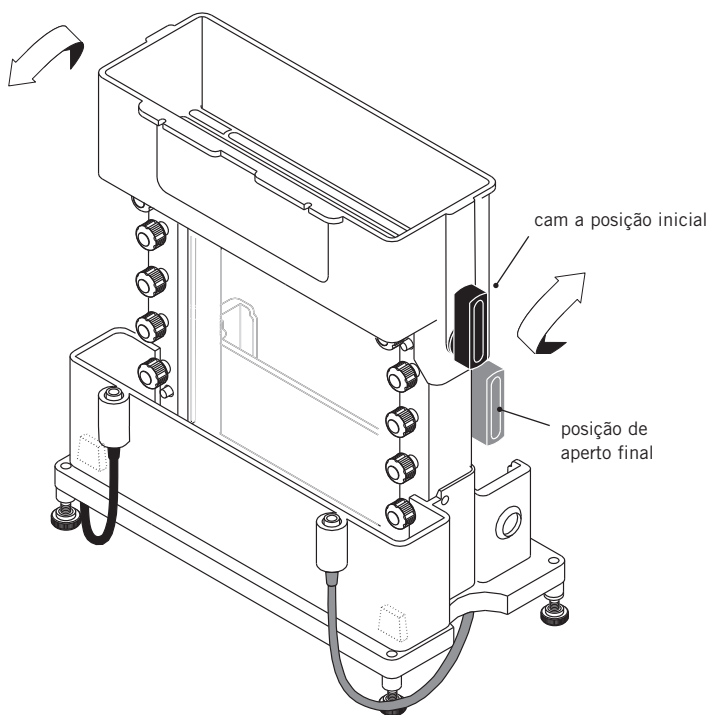
Anexar a câmara tampão superior para a sanduíche de gel.

Inverta a sala de cima e pressionar a junta encaixados nas ranhuras para um ajuste preciso.

Proceda com cuidado para que as amostras não sejam perturbados: Abaixar a câmara superior para o sanduíche de gel. Instale o cames cume, apontando para baixo, nos orifícios excêntricos como mostrado na página 17. Simultaneamente transformar um ressalto no sentido horário e outro sentido anti-horário uma 180° completo para fixar o conjunto.



**Fig 7.** Assembléia câmara superior buffer: Primeiro lugar na câmara superior para a montagem do sanduíche, em seguida, insira as câmaras para os buracos cam, crista (ponta curta) apontando para baixo. Para fixar o conjunto, transformar os excêntricos um total de 180° de modo que a crista aponte para cima (não mostrado).



**Nota:** Não force os excêntricos. Se encontrar resistência invulgar, desmontar o aparelho e inspeccionar braçadeira e alinhamento de vidro ao longo do topo da sanduíche. Alinhe e reinstale a câmara superior.

**Nota:** Se os vazamentos de montagem, pegue a montagem de um lavatório e parcialmente liberar as câmaras para permitir tampão a escorrer.

Retire a câmara superior, verificar o alinhamento de todos os componentes do sanduíche, e ajustar se necessário.

**5**

Colocar ~100 ml de tampão de electroforese para dentro da câmara superior, dirigindo o fluxo de tampão contra a parede para evitar perturbar as amostras. Inspeccione a instalação quanto a vazamentos. Encha as duas câmaras (o volume final para cada câmara é ~350 ml).

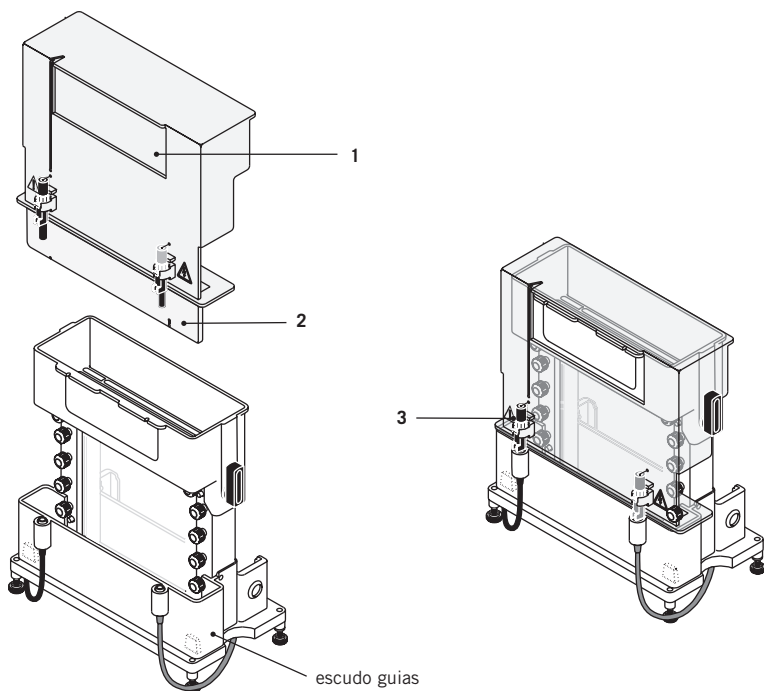
**6**

Instalação tampa de segurança.

Built-in funções de segurança exigem que todas as três guias estão devidamente colocados (ver Fig. 8).

**7**

Ligue os fios codificados por cores para as tomadas de uma fonte de alimentação aprovado (min. 50 mA, 300 V). Ligue o fio vermelho no vermelho tomada de saída e o cabo preto na tomada de saída de preto. Na maioria dos sistemas, o chumbo vermelho, o qual é ligado ao eléctrodo de fundo, é o ânodo (+), ea ponta de preto, ligado ao eléctrodo de topo, é o cátodo (-).



**Fig 8.** Instalação tampa de segurança.

Os assentos tampa de segurança sem esforço, se todas as três características estão devidamente alinhados:

1. A blindagem eléctrodo recesso superior desliza para dentro da câmara tampão superior.
2. A blindagem inferior do eléctrodo se encaixa dentro da câmara inferior tampão e repousa em frente das guias de blindagem.
3. Os conectores de eletrodos alinhar e encaixar.

**Se você não estiver familiarizado com a instalação, observe:**

O eléctrodo superior é protegido por um escudo encastrada, que repousa na câmara tampão superior uma vez que a tampa está instalado. É mais fácil de instalar a tampa, aproximar-se do primeiro câmara tampão superior a partir da frente e, em seguida deslizando a tampa de segurança para baixo para baixo sobre os conectores. Se a tampa não encaixar corretamente, verificar a posição do escudo eletrodo inferior, que deve limpar os conectores e descanso na câmara inferior buffer, na frente das as guias do escudo.

Uma vez que todas as guias estão no lugar, pressione suavemente para conectar os plugues.

## 2.5 Resolvendo a amostra

### Parâmetros de electroforese para géis de poliacrilamida descontínuos

Géis pode ser executado em ambas corrente constante ou constante configurações de tensão. Uma configuração de corrente constante é tradicionalmente utilizado com um sistema de tampão descontínuo de modo que a taxa de migração electroforética permanece inalterado durante a execução. Sob constantes as condições atuais, os aumentos de tensão como os proventos de execução. A menor configuração atual é recomendado para maior resolução. O nível óptimo de corrente deve ser determinada empiricamente, os factores principais que deve ser equilibrado são a concentração do gel e da velocidade de migração, e do aquecimento Joule resultante e distorção da banda. A Tabela 3 lista a partir do ponto diretrizes e ajustes de espessura de gel, o número de géis, ea taxa de migração.

**Tabela 3. Laemmli sistema tampão de partida diretrizes do ponto**

Espessura gel*	1,5 mm
Corrente por gel†	25 mA corrente constante
A partir de tensão	80–90 V

Comprimento do gel (cm)	modelo	tensão final (V)
16	SE400	200–250
24	SE410	275–325

\*Géis mais grossos ou mais finos exigem proporcionalmente mais ou menos corrente. Por exemplo, um gel de 0,75 mm, que é metade da espessura de um gel de 1,5 mm, requer a metade da quantidade de corrente, ou 12,5 mA.

†A corrente deve ser multiplicada pelo número de geles. Por exemplo, se um 1 milímetro sanduíche 2-gel é instalado, a corrente de duas vezes mais do que é requerido para um gel de 1-mm único à mesma tensão.

**Nota:** A secção transversal (e exigência de corrente) é determinada pela espessura do gel. O tempo de execução é determinado pelo comprimento da placa.

**Nota:** Refrigeração passiva, como a execução a unidade num quarto frio, pode ser necessária para reduzir os efeitos do aquecimento Joule.

## Atual

Actos correntes sobre a área da secção transversal total de todos os géis, e em termos de um circuito, os géis são considerados para executar em paralelo. Portanto, qualquer configuração de corrente para um gel deve ser multiplicada pelo número de execução géis. Para um milímetro de espessura 1,5 gel, sugerimos uma configuração ponto de partida corrente de 25 mA. (Dois 1,5 géis mm = 50 mA).

## Tensão

A tensão de partida para um gel de 1,5 milímetros laje ligado a uma fonte de alimentação definido como 25 mA é geralmente 80-90 V (para o modelo SE400 e um sistema tampão Laemmli descontínuo). A tensão final é tipicamente 200-325 V, dependendo do comprimento do gel. (Veja a Tabela 3 na página 20.)

## Tempo

Uma execução está completa quando o corante de rastreio atinge o fundo do gel. A 16 cm de comprimento, 1,5 mm de espessura Laemmli SDS em gel, executar a 25 mA / gel sem arrefecimento, geralmente requer 5 horas. Um gel de 24-centímetros requer cerca de 8 horas.

**Importante!** Após monitorização inicial, não deixe o aparelho sem vigilância por mais de 1 hora sem verificar o andamento das bandas e do nível de buffer.

---

### **Registre cada corrida**

Manter um registo da corrente ou tensão configuração, o número ea espessura do gel, sistema tampão, e as leituras de início e no final de corrente ou tensão para cada percurso de modo que os resultados podem ser comparados. Os resultados inconsistentes para o mesmo sistema e as configurações podem indicar possíveis problemas, como vazamentos de corrente, as concentrações de buffer incorretos, elevadas concentrações de sal, ou de qualidade química inconsistente.

Verificar o progresso banda após 5 minutos, e novamente depois de uma hora, observando a taxa de migração do corante de seguimento. A execução está completa quando o corante de rastreio atinge o fundo do gel. Ver o nível de tampão e, se necessário, reabastecer o como necessário para manter o eléctrodo superior submersa. (Um pequeno volume de tampão pode vazar passado uma placa cortado ou junta, ou tampão pode passar através do gel.)

**Dica:** Para evitar salpicos, adicionar coloração ou solução fixadora para a bandeja após o gel é transferido.

**Nota:** Use somente plásticos flexíveis ferramentas curiosos para evitar lascas as placas de vidro.

## 2.6 Após electroforese

**1**

Uma vez que o corante de rastreio atinge o fundo do gel, desligar a fonte de alimentação e desligar os fios. Remova a tampa de segurança, o uso da alavancagem dedo - descansar os seus polegares na parte superior das câmaras e puxe a tampa para cima com os dedos indicadores. Uma vez solto, levante a tampa para cima e então para fora para limpar a borda na câmara de amortecimento superior.

**2**

Despeje o tampão por unidade invertendo a sobre a pia. Libertar a câmara tampão superior removendo os excêntricos. Levante a câmara de fora e levante o sanduíche fora da câmara baixa.

**3**

Solte as braçadeiras dos sanduíches e remover. Com cuidado, solte e deslize afastado ambos espaçadores. Utilizar a Maravilha Wedge ferramenta separador de placa para separar as placas.

**4**

Cuidadosamente levante uma placa de vidro. Lidar com o gel com cuidado para evitar danificá-lo. Mais uma bandeja vazia mancha, quer inverter a placa de retenção do gel perto do fundo do tabuleiro e levantar um canto de modo que o gel cai para dentro do tabuleiro, ou, se o gel é suficientemente espessa para manusear, levanta-la e local na bandeja . Adicionar suficiente fixador ou mancha para submergir completamente o gel.

**5**

Limpe a unidade conforme descrito em “Cuidados e manutenção” na página 24.

### 3. Cuidados e manutenção

#### Limpeza

- Enxágüe com água imediatamente após o uso.
- Não autoclave ou aquecer qualquer parte do instrumento acima de 45 °C.
- Não use solventes orgânicos, abrasivos, soluções de limpeza fortes ou ácidos fortes ou bases fortes para limpar qualquer peça de plástico.
- Não molhe as juntas. Limpe com um detergente neutro e deixar secar ao ar.
- Manuseie a tampa de segurança com cuidado para evitar danos aos conectores do eletrodo.

Placas de vidro limpas e espaçadores com uma solução diluída de um limpador de laboratório, tais como RBS-35™, em seguida, enxaguar abundantemente com torneira e água destilada. Placas de vidro também pode ser tratada com (mas não são armazenados em) soluções de limpeza ácidas.



## 4. Solução de problemas

problema	causa possível	remédio
<b>Gel vazamentos sanduíche enquanto fundição</b>	Componentes sujos ou danificados	Placas, Espaçadores e da junta deve estar completamente limpa. Lavar, se necessário.  Substituir placas fritas (especialmente se endireitada perto dos espaçadores).  Verifique a junta rodízio de cortes ou fendas e substituir se necessário.
	Mis-alinhados partes	Verifique o alinhamento Placa e espaçador, realinhar, se necessário.
	Ao longo de aperto	Ligue came apenas na medida do necessário para criar uma vedação (geralmente 90-150°, mas até 180°).  Em cada espaçador aplicar uma fina camada de gel composto de vedação para a parte inferior para fora canto só. Não use graxa de silicone.
<b>Exemplo poços danificado ou irregular</b>	As bolhas de ar	Remova as bolhas de ar antes de inserir pentes. Deslize pente em solução em ângulo. Se pente deve ser removida, adicione mais solução de monômero antes de reinserir o pente.
	Polimerização incompleta ou retardada	Permitir géis de acrilamida a ser definido para um mínimo de 1 h.
	Escombros em poços	Enxaguar a gel não polimerizada com tampão de amostra.
	remoção comb	Remover o pente com uma ligeira inclinação e muito devagar para evitar danificar o gel.  Géis de agarose: Abaixar o pente não mais do que 1 cm para o gel.
<b>Polimerização incompleta gel</b>	Chemicals	Use apenas ações recentes dos reagentes mais alta qualidade.  Se o persulfato de amônio seco não crepitação quando adicionado a água, substituir com estoque fresco.  Aumentar TEMED ou concentração APS, ou ambos.
	pH	Soluções com valores extremos de pH ácido (especialmente) não pode polimerizar.
	oxigênio	Remover o oxigênio a partir do ambiente de gel: Degas a solução de monômero min 5-10 antes de verter e depois sobrepor a superfície do gel com água saturada de n-butanol.
	temperatura	Ajustar a temperatura da solução de gel para um mínimo de 20 °C, especialmente para géis de baixa% T.

<b>problema</b>	<b>causa possível</b>	<b>remédio</b>
<b>Vazamentos de câmara superior de buffer</b>	Mis-alinhados partes	Verifique se as placas de vidro, espaçadores e grampos estão alinhadas e se encaixam perfeitamente na vedação da câmara superior.  Verificar que ambas as juntas são centradas e que as cristas de posicionamento encaixar no interior das ranhuras.
	Componentes sujos ou danificados	Verifique se a vedação não está danificado ou comprimido. Troque se necessário. Verificar que a câmara de tampão superior não é deformado a uma exposição anterior ao calor excessivo.
<b>Dye curvas da frente para cima (risos) nas bordas</b>	O calor excessivo	Diminua a configuração da corrente ou tensão. Prechill o buffer. Execute o gel na sala fria.
<b>Estrias proteína verticalmente</b>	Partículas em amostra	Centrifugar ou amostra do filtro antes de carregar para remover partículas.
	sobrecarga	Carregar menos amostra.
	degradação	Adicionar inibidor de protease tais como PMSF.
<b>Extraordinariamente lento de execução (ou rápido)</b>	Fuga de corrente em torno de gel	Verifique se há vazamentos, todas as placas e os espaçadores devem estar alinhados e livre de gorduras e rachaduras.
	Amostra ou preparação de reagentes	Se o pH requerido de uma solução é ultrapassado, não volta titula-. Descarte e preparar uma solução tampão nova.  Verificar receitas, as concentrações de gel e tampão de diluição. (Por exemplo, não utilize Tris-HCl, em vez de Tris para Laemmli tanque tampão.)  Diminuir a concentração de sal de amostras.
	qualidade do reagente	Descarte de soluções mais velhos de acrilamida e usar o estoque só da mais alta qualidade. Utilize apenas uréia recém deionizada.
	As configurações de tensão ou corrente	Para aumentar ou diminuir a taxa de migração, ajustar o. Tensão ou corrente por 25-50%

problema	causa possível	remédio
<b>Bandas são enviesadas ou distorcidas</b>	Preparação de gel incompleta e polimerização	Desgaseificar a solução de empilhamento-gel e evitar bolhas de sob os dentes do pente.
	Interface irregular entre o empilhamento e executando os géis	Sobrepor o gel rodando com água saturada de butanol, antes da polimerização começa, para evitar a formação de uma superfície do gel desigual.
	A preparação das amostras	Dialisar ou dessalinizar a amostra.
<b>Corada coleta:</b>		
<i>Perto da frente tampão</i>	concentração do gel	Moléculas não são suficientemente limitada pelo tamanho resolver gel de poro: aumentar a% T.
	degradação	As proteínas podem ser degradados por proteases endógenas: usar os inibidores da protease durante o passo de isolamento.
<i>Perto do topo do gel quando a frente de tampão atingiu o fundo</i>	concentração do gel	O tamanho de poro de gel é muito pequeno: diminuir o T% do gel Resolving (ou empilhamento).
	precipitação	A proteína precipitada. Aquecer a amostra a uma temperatura inferior (70 °C ou menos) para 1-2 min.
<i>Tanto a parte superior e inferior do gel</i>	concentração do gel	O intervalo de peso molecular da amostra requer um gradiente de concentração de acrilamida para resolver a gama de tamanhos de proteína.
<b>Controlar corante não afiar para uma zona concentrada no gel de empilhamento</b>	pobre de empilhamento	Despeje um alto gel de empilhamento. (Para melhores resultados, permitir uma altura de empilhamento de gel de 2,5 vezes a altura da amostra no poço.)
	qualidade do reagente	Descarte de soluções de acrilamida desatualizados e utilizar apenas o mais alto grau de acrilamida.
	A preparação das amostras	Ao preparar as amostras, evitar o uso de soluções com altas concentrações de sal.

problema	causa possível	remédio
<b>Resolução banda pobre Poor band resolution</b>	condições de funcionamento	<p>Comece electroforese, logo que a amostra é carregada para evitar espécies de baixo peso molecular a partir de difusão.</p> <p>Realizar a separação em uma configuração mais baixa de corrente ou tensão para reduzir o aquecimento Joule.</p>
	qualidade do reagente	Utilize apenas os reagentes mais alta qualidade.
	pobre de empilhamento	<p>Use géis apenas que foram recentemente preparado.</p> <p>Adicionar um gel de empilhamento ou aumentar a altura do gel de empilhamento. Preparar a superfície Resolving-gel por primeira lavagem com empilhamento de gel de monómero antes de vaziar o gel de empilhamento para assegurar a continuidade entre os géis.</p> <p>Verificar valores de pH das resolver-e empilhamento de gel de soluções. Não, titular back-buffers.</p>
	Polimerização incompleta gel	Permitir gel para polimerizar totalmente.
	A preparação das amostras	<p>Armazenar amostra em gelo, antes que seja desnaturado.</p> <p>Dialisar ou dessalinizar a amostra.</p> <p>As amostras de calor em tampão de amostra SDS para não mais do que 1-2 min a 100 °C para melhorar a dissociação das subunidades. Armazenar em gelo após o aquecimento.</p> <p>Ajustar o volume da amostra ou concentração.</p> <p>Adicione mais mercaptoetanol ou ditiotretitol, verificar o tratamento da amostra.</p> <p>Adicionar os inibidores de protease tais como PMSF, se necessário, para evitar a degradação proteolítica da amostra.</p> <p>Aumento de glicerol ou sacarose para aumentar a densidade da amostra.</p> <p>Armazenar as amostras a serem congelados em alíquotas para evitar repetidos de congelamento-descongelamento.</p> <p>Conservar a -40 a- 80 °C.</p>

# Apêndice A. Laemmli Sistema Géis

Tabela 4. Laemmli géis - concentrações finais

	resolução gel	empilhamento gel	tampão de electroforese
Acrilamida conc.	10% T*, 2,6% C	4% T, 2,6% C	
Tris-Cl	0,375 M	0,125 M	
Tris-Glycine			0,025 M Tris base 0,192 M glycine
pH	8,8	6,8	~8,3
SDS	0,1%	0,1%	0,1%
APS <sup>†</sup>	0,05% w/v	0,05–0,1% w/v	
TEMED <sup>‡</sup>	0,05% v/v	0,05–0,1% v/v	

\*Para alcançar qualquer concentração desejada outro final, ajustar os volumes de acrilamida estoque e água. Volumes para diferentes concentrações estão listados na Tabela 5.

<sup>†</sup>Persulfato de amônio.

<sup>‡</sup>Tetrametiletenodiamina

O sistema é o protocolo de Laemmli electroforese mais comum para SDS-desnaturados proteínas. O ião principal neste sistema de tampão descontínuo é cloreto eo ião de fuga é a glicina. Por conseguinte, o gel de resolução e do gel de empilhamento conter Tris-Cl (buffers de concentração diferente e pH), e do tampão de electroforese contém Tris-glicina. Todos os tampões contêm 0,1% de SDS.

Composição de gel de poliacrilamida é indicado por duas percentagens diferentes:

$$\%T = \frac{g(acrylamide + bisacrylamide)}{100 \text{ ml}} \times 100$$

$$\%C = \frac{g(bisacrylamide)}{g(acrylamide + bisacrylamide)} \times 100$$

A percentagem total de acrilamida (% T) no gel de resolução, que pode variar de 4 a 20%, determina o tamanho dos poros. Comumente, a quantidade de agente reticulante utilizado (% C) é de 2,6%. No exemplo seguinte sistema, a composição de gel resolver é T 10%, 2,6% de C, o que resulta em um tamanho de poro médio. A composição de gel de empilhamento é T 4%, 2,6% C. O T% no gel de empilhamento é menor porque um tamanho maior do poro é necessária.

**Cuidado!** A acrilamida é uma neurotoxina. Use sempre luvas ao manusear em qualquer forma e usar uma máscara durante a pesagem do pó. Nunca boca pipetar a solução.

**Nota:** As soluções de filtro 1-4 através de um filtro de 0,45 µm.

**Importante!** Consulte a ficha de segurança (MSDS) que acompanha cada produto químico para tratamento detalhado e informações de segurança.

## Soluções

### 1. Solução estoque de acrilamida

(30,8% T 2,6% C Bis, 200 ml)

Acrilamida (FW 71,08)	30% w/v	60,0 g
Bis* (FW 154,2)	0,8% w/v	1,6 g
H <sub>2</sub> O deionizada		para 200 ml

Armazenar a 4 °C ao abrigo da luz.

\*N,N' metilenobisacrilamida

### 2. Tampão gel 4X Resolução

(1,5 M TrisCl, pH 8,8, 1 liter)

Tris base (FW 121,1)	1,5 M	181,5 g
HCl		para pH 8,8
H <sub>2</sub> O deionizada		para 1000 ml

Armazenar até 3 meses a 4 °C no escuro.

### 3. Tampão gel 4X Empilhamento

(0,5 M TrisCl, pH 6,8, 500 ml)

Tris base (FW 121,1)	0,5 M	30,3 g
HCl		para pH 6,8
H <sub>2</sub> O deionizada		para 500 m

Armazenar até 3 meses a 4 °C no escuro.

### 4. 10% de solução de SDS

(100 ml)

SDS* (FW 288,4)	0,35 M	10,0 g
H <sub>2</sub> O deionizada		para 100 ml

Armazenar até 6 meses em temperatura ambiente.

\*Dodecilsulfato de sódio

### 5. APS 10% (iniciador)

(1 ml)

APS* (FW 228,2)	0,44 mm	0,1 g
H <sub>2</sub> O deionizada		para 1,0 ml

APS Fresh “estalos” quando a água é adicionada. Se o seu não, substitua-o com estoque fresco. Preparar imediatamente antes da utilização.

\*Persulfato de amônio

## 6. Resolvendo gel de sobreposição

*(0,375 M TrisCl, 0,1% SDS, pH 8,8, 100 ml)*

1,5 M Tris-Cl, pH 8,8 (Solução #2)	0,375 M	25,0 ml
10% SDS (Solução #4)	3,5 mm	1,0 ml
H <sub>2</sub> O deionizada		para 100 ml

Armazenar até 3 meses a 4 °C no escuro.

-ou-

## Água saturada de n-butanol

Agitar n-butanol e desionizada H<sub>2</sub>O em um funil de separação. Remover a fase (inferior) aquoso. Repetir este procedimento várias vezes. Utilizar a fase superior.

-ou-

Se uma sobreposição interfere com o protocolo preferido, isolar o gel a partir de oxigênio atmosférico através da colocação de um pente ou resolver preparativa em gel ex sobre o gel.

## 7. Tampão tratamento 2X Amostra

*(0,125 M TrisCl, 4% SDS, 20% glicerina, 0,2 mM DTT\*, pH 6,8, 10 ml)*

0,5 M Tris Cl, pH 6,8 (Solução #3)	0,125 M	2,5 ml
10% SDS, 0,35 M (Solução #4)	0,14 M	4,0 ml
Glicerina (FW 92,09)	20% v/v	2,0 ml
Ditiotreitol (DTT) (FW 154,2)	0,2 mM	0,31 g
Azul de Bromofenol (FW 691,9)	0,3 mM	2,0 mg
H <sub>2</sub> O deionizada		para 10 ml

\*ou 2-mercaptoethanol (FW 78,13) 2% v/v 0,2 ml

Dividem-se em 1,0 ml alíquotas e armazenar a -40 °C a -80 °C durante até 6 meses.

-ou-

## Tampão tratamento 6X Amostra

*(0,35 M TrisCl, 10% SDS, 30% glicerina, 9,3% DTT, pH 6,8, ~10 ml)*

0,5 M TrisCl, pH 6,8 (Solução #3)	0,35 M	7,0 ml
SDS (FW 288,4)	0,35 M	1,0 g
Glicerina (FW 92,09)	30% v/v	3,0 ml
DTT (FW 154,2)	0,6 M	0,93 g
Azul de Bromofenol (FW 691,9)	0,175 mm	1,2 mg

Dividem-se em 1,0 ml alíquotas e armazenar a -70 °C.

---

## 8. Tampão de electroforese

---

*(0,025 M Tris, 0,192 M glicerina, 0,1% SDS, pH 8,3, 5,0 liters)*

Tris (FW 121,1)	0,025 M	15,1 g
Glicerina (FW 75,07)	0,192 M	72,1 g
SDS (FW 288,4)	3,5 mm	5,0 g
H <sub>2</sub> O deionizada		para 5,0 liters

O pH desta tampão é de cerca de 8,3. Não ajustar o pH. Até 20 litros pode ser preparado e armazenado por até 2 meses.

## 9. Coomassie solução mancha

---

*(0,025% azul de Coomassie R-250, 40% metanol, 7% O ácido acético, 2 liters)*

Azul de Coomassie R-250 (FW 826)	0,3 mm	0,5 g
Metanol (Mixa até dissolver)	40% v/v	800,0 ml
O ácido acético	7% v/v	140,0 ml
H <sub>2</sub> O deionizada		para 2,0 liters

## 10. Destain solução I

---

*(40% metanol, 7% O ácido acético, 1 liter)*

Metanol	40% v/v	400,0 ml
O ácido acético	7% v/v	70,0 ml
H <sub>2</sub> O deionizada		para 1,0 liter

## 11. Destain solução II

---

*(7% O ácido acético, 5% metanol)*

Metanol	5% v/v	50,0 ml
O ácido acético	7% v/v	70,0 ml
H <sub>2</sub> O deionizada		para 1,0 liter

## 12. Cross-linking solução

---

*(10% glutaraldehyde)*

20 ml de estoque de glutaraldeído a 50%

Água destilada até 100 ml.

## 13. DTT solução (ditiotreitól)

---

*(5 µg/ml)*

5 mg DTT

Trazer para 1 L com ddH<sub>2</sub>O.

**Cuidado!** Glutaraldeído só deve ser manipulado em um exaustor.



---

#### **14. Solução de nitrato de prata**

---

*(0.1% w/v nitrato de prata)*

1 g nitrato de prata

---

Água destilada 1 a L

---

#### **15. Solução de carbonato de sódio 3%**

---

*(3% w/v)*

60 g de carbonato de sódio

---

Traga a 2 L com água destilada, loja, em recipiente de vidro.

#### **16. Desenvolvimento de solução**

---

*(3% de carbonato de sódio, formaldeído 0,019%)*

200 ml de carbonato de sódio 3%

---

100 µl de formaldeído a 37%

---

Preparar imediatamente antes da utilização.

#### **17. Pare de solução**

---

*(2,3 M citrato de sódio)*

67,64 citrato de sódio di-hidratado (294,1 FW)

---

Levar o volume final de 100 ml com água desionizada.

**Nota:** Como este é um método de coloração muito sensível, é importante usar luvas ao manusear géis e utilizar recipientes limpos. Para reduzir o fundo, utilizar apenas de alta pureza reagentes e remover todo o tampão a partir dos géis durante a fixação e as etapas de descoloração.

## Coomassie Protocolo Stain

- A. gel mancha em coomassie solução de coloração, à temperatura ambiente durante a noite. Os geles podem também ser coradas rapidamente, colocando-os a 55 °C num banho de água com agitação durante 30-45 min.
- B. Coloque gel em solução Destain I à temperatura ambiente. Mude a solução destain quando atinge uma cor azul profundo até que os resultados fundo claro.
- C. Armazenar o gel em Destain solução II.

Para um método mais sensível, prata protocolo mancha é recomendada.

## Protocolo Stain Prata

(Adaptado de Morrissey, 1981)

Agitação suave é recomendado durante este procedimento.

- A. Mancha do gel como de costume com Coomassie Blue. Destain o gel com várias mudanças de solução Destain II.

**-Ou-**

Fixar o gel em 100 ml solução Destain I durante 30 minutos, em seguida, coloque o gel em 100-200 ml Destain solução II durante 30 minutos. Descartar a solução, de recarga, e lavagem com solução II Destain um segundo 30 minutos.

- B. Transferir o gel para 100 ml solução de reticulação durante 30 minutos.

- C. Decantar o glutaraldeído e lavar o gel com várias mudanças de água desionizada ao longo de um período de duas horas.

**-Ou-**

**Nota:** Alguns branqueamento pode ocorrer se estiver usando Destain solução II como uma solução stop.

Embeber o gel em 500 ml de água desionizada durante a noite. No dia seguinte, lavar o gel com várias mudanças de água desionizada durante 30-60 minutos.

D. Colocar o gel em 100-200 ml de DTT 5 ug / ml em água desionizada durante 30 minutos.

E. Decantar a solução de DTT, mas não enxaguar o gel. Adicionar 100 ml de solução de nitrato de prata directamente para o gel. Agitar suavemente durante 30 minutos e depois lavar o gel durante 1-2 segundos com água desionizada.

F. Adicionar 50 ml de solução de desenvolvedor, rapidamente redemoinho do gel, e deitar fora desenvolvedor. Repita mais uma vez.

Adicione 100 ml de revelador e agitar até que as bandas são visíveis. Ter a certeza de parar o desenvolvimento antes do fundo torna-se significativo neutralizando a solução com 5 ml de solução de paragem. Alternativamente, despeje desenvolvedor e adicione 100 ml Destain solução II.

G. Lavar o gel em 2-3 mudanças de água desionizada. Manter o gel em solução Destain II ou secá-lo para o armazenamento permanente.

# Receitas de gel

As receitas de gel Laemmli são para 30 ml de uma solução única concentração (suficiente para um de 1,5 mm 18 × 16 gel cm). Tabulados são ingredientes e volumes para géis de poros relativamente grandes (7,5 a 10% intervalo T), bem como pequenas géis de poros (12,5 a 15% intervalo T). Um gel de 4% de empilhamento é comum. A receita gradiente linear é para 100 ml de solução. O volume total necessário depende do número de geles fundido e da espessura do gel; ajustar conforme necessário. Todos os géis são reticulados com C. 2,6%

**Tabela 5. Receitas Laemmli gel**  
**(por 30 ml solução de gel de resolução, 5 ml de solução de gel de empilhamento)**

	resolvendo gel			empilhamento gel	
	7,5%	10%	12,5%	15%	4%
Estoque de acrilamida (Solução #1)	7,5 ml	10 ml	12,5 ml	15 ml	0,67 ml
1,5 M TrisCl, pH 8,8 (Solução #2)	7,5 ml	7,5 ml	7,5 ml	7,5 ml	
0,5 M TrisCl, pH 6,8 (Solução #3)					1,25 ml
10% SDS (Solução #4)	0,3 ml	0,3 ml	0,3 ml	0,3 ml	0,05 ml
H <sub>2</sub> O deionizada	14,6 ml	12,1 ml	9,6 ml	7,1 ml	3,00 ml
10% APS (Solução #5)	150 µl	150 µl	150 µl	150 µl	25 µl
TEMED	10 µl	10 µl	10 µl	10 µl	2,5 µl
O volume final	30,0	30,0 ml	30,0 ml	30,0 ml	5,0 ml

Para géis de gradiente linear, utilizar volumes iguais de baixa% e soluções de acrilamida elevado%. Menos APS é adicionado para aumentar o tempo de polimerização, e menos ainda é adicionado à solução de maior% T para permitir que a polimerização de ocorrer a partir do topo para baixo. Na nossa experiência com as concentrações no exemplo gradiente 10-20% abaixo, dez sanduíches de gel pode ser vertida em um rodízio de gel múltipla, com um caudal de 5-10 ml / min.

**Tabela 6. Receitas gradiente linear de gel (por 100 ml de solução)**

	10% T	20% T
Estoque de acrilamida (Solução #1)	33,30 ml	66,70 ml
Sacarose	—	15,00 g
1,5 M TrisCl, pH 8,8 (Solução #2)	25,00 ml	25,00 ml
10% SDS (Solução #4)	1,00 ml	1,00 ml
H <sub>2</sub> O deionizada	para 100,00 ml	para 100,00 ml
10% APS (Solução #5)	0,300 ml	0,060 ml
TEMED	0,036 ml	0,036 ml

---

## Apêndice B. Bibliografia

### Geral

Gallagher, S.R., and J.A. Smith., Electrophoretic separation of proteins. In *Current Protocols in Molecular Biology*. (F.A. Ausubel, et. al, eds.) 10.2.1–10.2.21 (1991).

Hames, B. D. and Rickwood, D., Gel Electrophoresis of Proteins, A Practical Approach. Second edition, IRL Press (1990).

Sambrook, J, Fritsch, E.F. and Maniatis, T., Standard Formaldehyde Protocol. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY (1990).

Sasse, J., and Gallagher, S.R., Staining proteins in gels. *Current Protocols in Molecular Biology*. (F.A. Ausubel, R. Brent, R.E. Kingston, D.D. Moore, J.G. Seidman, J.A. Smith, and K. Struhl, eds.) 10.6.1–10.6.8 (1991).

### Desnaturação sistemas de gel

Laemmli, U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T. *Nature*. **227**, 680–685 (1970).

Matsudaira, P.T. and Burgess, D.R., SDS microslab linear gradient polyacrylamide gel electrophoresis. *Anal. Biochem.* **87**, 386–396 (1978).

Schreier, M.H., Erni, B. and Staehelin, T., SDS gels, pH 8.8. *J. Mol. Biol.* **116**, 727–752 (1977).

Shapiro, A.L. and Maizel, J.V. Jr., Molecular weight estimation for polypeptides. *Anal. Biochem.* **29**, 505–514 (1969).

Schaeffer, H. and Von Jagow, G., Tricine-sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis for the separation of proteins in the range from 1 to 100 kDa. *Anal. Biochem.* **166**, 368–379 (1987).

Weber, K., and Osborn, M., The reliability of molecular weight determinators by dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis. *J. Biol. Chem.* **224**, 4406–4412 (1969).

## Sistemas nativos de gel

Reisfeld, R.A., *et al.*, Acidic buffer system for resolution of cationic proteins. *Nature*. **195**, 281 (1962).

McLellan, T. Electrophoresis buffers for polyacrylamide gels at various pH values. *Anal. Biochem.* **126**, 94 (1982).

Hedrick, J.L. and Smith, A.J., Size and charge isomer separation and estimation of molecular weights of proteins by discontinuous gel electrophoresis. *Arch. Biochem. Biophys.* **126**, 155 (1968).

## Electroforesis bidimensional

Adams, L.D. and Gallagher, S.R., Two-Dimensional Gel Electrophoresis Using the O'Farrell System. *Current Protocols in Molecular Biology*, pp. 10.4.1–10.4.13 (1992).

Anderson, N.G., Anderson, N.L., and Tollaksen, S.L., *Clin. Chem.* **25**, 1199–1210 (1979).

Anderson, N.L. and Anderson, N.G., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. **74**, 5421–5425 (1977).

Bravo, R., *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. **79**, 2281–2285 (1982).

Hurkman, W.J. and Tanaka L.K., *Plant Physiology*. **81**, 802–906 (1986).

Mets, L.J. and Bogorad. *Anal. Biochem.* **57**, 200–210 (1974).

O'Farrell, P.H. *J. Biol. Chem.* **250**, 4007–4021 (1975).

## Informações sobre pedidos

para 18 × 16 cm de gel	quantidade	código
SE400 Sturdier Unidade Vertical, completa. Inclui: um conjunto de placas de vidro 18 × 16 cm, 2 conjuntos de aperto, 2 cames e 15-poços pente e 2 espaçadores, 1,5 mm de espessura. (Outros Tamanho pentes e espaçadores pedidos separadamente.)	1	SE400-15-1,5

SE400 Sturdier Unidade Vertical, de base. Inclui: um conjunto de placas de vidro 18 × 16 cm, 2 conjuntos de aperto, 2 cames. (Ordem pente e espaçadores separadamente.)	1	SE400
---	---	-------

para 18 × 24 cm de gel		
SE410 Sturdier Unidade de Eletroforese Vertical Slab, completa. Inclui: um conjunto de placas de vidro de 18 × 24 cm, 16 cm dois e dois conjuntos de fixação 8 cm, 2 câmaras, 15-bem pente e 2 espaçadores, 1,5 mm de espessura. (Outros Tamanho pentes e espaçadores pedidos separadamente.)	1	SE410-15-1,5
SE410 Sturdier Unidade de Eletroforese Vertical Slab, básico. Inclui: um conjunto de placas de vidro de 18 × 24 cm, 16 cm dois e dois conjuntos de aperto 8 cm, e 2 cames. (Ordem pente e espaçadores separadamente.)	1	SE410

### As peças de reposição

Vedação de borracha de silicone para Slotted superior tampão câmara	1	SE4008B
Vedação de borracha de silicone branco para a fundição descansar	1	SE4009
Tampa com eletrodos para SE400, 16 cm	1	SE4156
Tampa com eletrodos para SE410, 24 cm	1	SE416
Câmara inferior tampão / casting descansar por	1	SE4151
Câmara de amortecimento superior com junta de	1	SE4154
A alta voltagem conjunto de chumbo segurança	1	SE6056-HV
Maravilha Wedge plástico gel ferramenta de separação placa	1	SE1514
GelSeal, oz ¼ tubo	1	SE6070

### Grampos e cames

Grampo e cam Kit, quatro 16 cm de grampos e 8 cames pretas	1	SE6003UK
Parafusos de reposição para grampos	12	SE6003U-2
Cames, preto, para um novo estilo braçadeiras com buracos cam	4	SE6005L
Conjuntos de fixação, 8 cm	2	SE6403U
Braçadeira assembléias, 16 cm	2	SE6003U

### Placas de vidro de 18 × 16 cm

Placas de vidro	2	SE6102
Placa de vidro, divisor de sanduíche, entalhado	1	SE6102D

### Placas de vidro de 18 × 24 cm

Placas de vidro	2	SE6602
Placa de vidro, divisor de sanduíche, entalhado	1	SE6602D

## Pentes

número de poços	espessura (mm)	largura (mm)	quantidade	código
10	0,75	8,3	1	SE511-10-,75
10	1,00	8,3	1	SE511-10-1,0
10	1,50	8,3	1	SE511-10-1,5
12	0,75	7,6	1	SE511-12-,75
12	1,00	7,6	1	SE511-12-1,0
12	1,50	7,6	1	SE511-12-1,5
15	0,75	5,7	1	SE511-15-,75
15	1,00	5,7	1	SE511-15-1,0
15	1,50	5,7	1	SE511-15-1,5
20	0,75	4,1	1	SE511-20-,75
20	1,00	4,1	1	SE511-20-1,0
20	1,50	4,1	1	SE511-20-1,5
28 <sup>a</sup>	0,75	2,7	1	SE511-28-,75
28 <sup>a</sup>	1,00	2,7	1	SE511-28-1,0
28 <sup>a</sup>	1,50	2,7	1	SE511-28-1,5

<sup>a</sup>Pente profundidade de 15 mm; todos os outros 25 mm.

## Preparativa pentes

Estes pentes são de 25 mm de profundidade, ajustável a 10 ou 15 mm.

número de poços prep/ref	espessura (mm)	largura (mm) prep/ref	quantidade	código
1/1	0,75	121/6	1	SE511-R-,75
1/1	1,00	121/6	1	SE511-R-1,0
1/1	1,50	121/6	1	SE511-R-1,5
1/2	0,75	113/6	1	SE511-DR-,75
1/2	1,00	113/6	1	SE511-DR-1,0
1/2	1,50	113/6	1	SE511-DR-1,5

### Volta pente ajustável

1

SE511-BKA

Necessária para converter qualquer pente 25-mm de profundidade para 10 ou 15 mm de profundidade.



## Espaçadores

espessura (mm)	comprimento (cm)	largura (cm)	quantidade	código
0,75	16	2	2	SE6119-2-,75
1,0	16	2	2	SE6119-2-1,0
1,5	16	2	2	SE6119-2-1,5
1,0	16	1	2	SE6118-2-1,0
1,5	16	1	2	SE6118-2-1,5
0,75	24	2	2	SE6619-2-,75
1,00	24	2	2	SE6619-2-1,0
1,50	24	2	2	SE6619-2-1,5

## Rodinhas de gel

*Ordem pentes e espaçadores separadamente.*

### Para até 4 géis

Kit Gel Caster, 4 géis, 18 × 16 cm.	1	SE675
Inclui: 8 placas de vidro, 3 espaço saver-chapas, 5 folhas de preenchimento, 100 folhas de papel de cera, Spacer-Mate modelo de alinhamento e tampões de enchimento.		

### Para até 10 géis

Kit Caster múltipla Gel, 10 géis, 18 × 16	1	SE615
Inclui: 20 placas de vidro, o espaço-saver placa, 5 folhas de preenchimento, 100 folhas de papel de cera, Spacer-Mate modelo de alinhamento.		

## Recomendado

Hoefer SE 100 lavagem mate Plate e unidade de armazenamento	1	SE100
Hoefer Alimentação PS300B	1	PS300B

---

**Hoefer, Inc.**

84 October Hill Road  
Holliston, MA 01746

Toll Free: 1-800-227-4750

Telefone: 1-508-893-8999

Fax: 1-508-893-0176

E-mail: [support@hoeferinc.com](mailto:support@hoeferinc.com)

Web: [www.hoeferinc.com](http://www.hoeferinc.com)

Hoefer é uma marca registrada da  
Hoefer, Inc. Coomassie é uma marca  
comercial da ICI plc. RBS-35 é uma  
marca comercial da Pierce Chemi-  
cal Co.

© 2012 Hoefer, Inc.

Todos os direitos reservados.

Impresso nos EUA.

---

