

# Interpretação da Electroforese de Proteínas Séricas

## Indicações obrigatórias para a realização de Electroforese de Proteínas Séricas:

### Suspeita de mieloma múltiplo:

- Sintomas **CRAB**: hiper**C**alcémia, lesão **R**enal, **A**nemia, lesões líticas (**B**one) ou dor óssea não esclarecidas; 
- Hiperproteinémia (especialmente sugestivo se >10 g/dL) ou aumento significativo dos doseamentos de imunoglobulinas;
- Outros sintomas frequentes: astenia/cansaço, infecções recorrentes, perda de peso...

### Suspeita de macroglobulinemia:

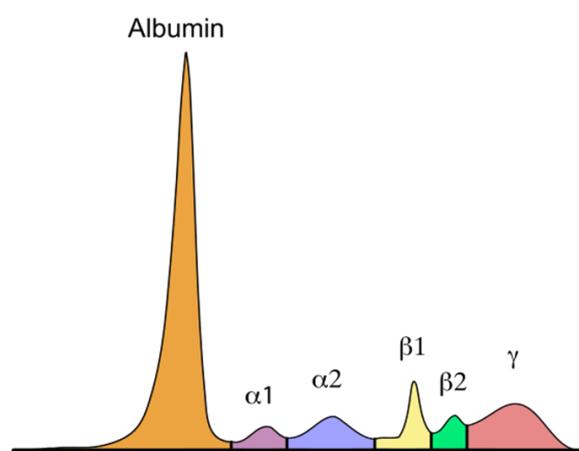
Hiperviscosidade (hemorragias), sintomas constitucionais...

### Suspeita de amiloidose:

Síndrome nefrótico, insuficiência cardíaca...

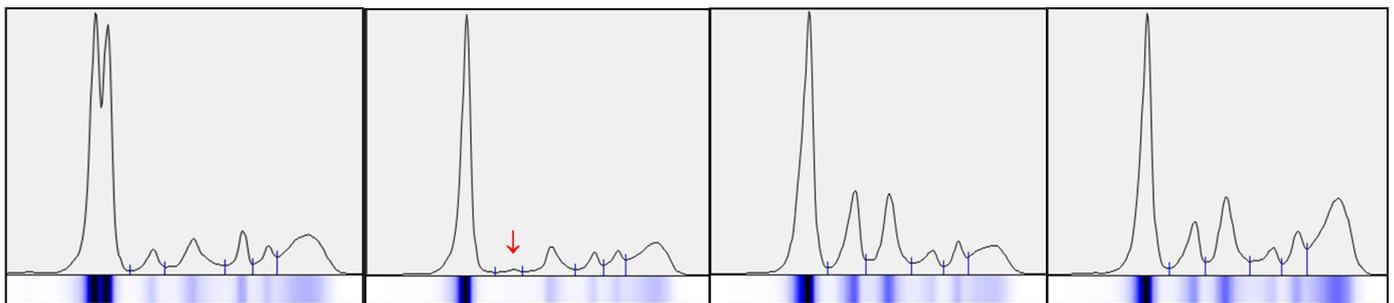
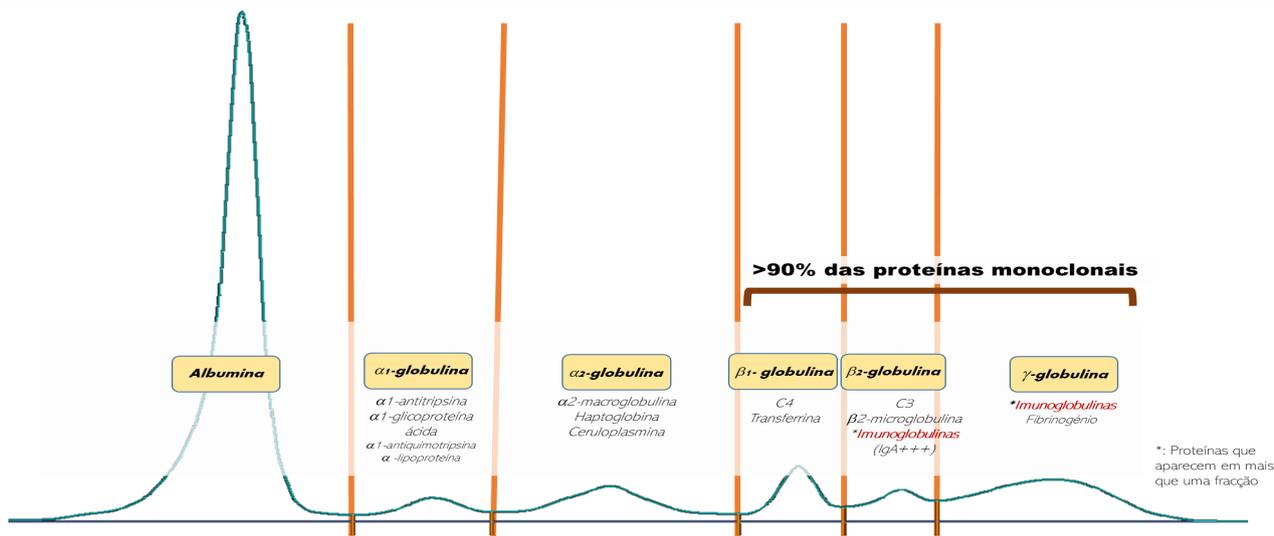
### Outras patologias:

Suspeita de gamapatia monoclonal com significado clínico (gamapatia monoclonal com significado renal, Síndrome de POEMS, gamapatia monoclonal com significado cutâneo, vasculite crioglobulinémica...



### Gamapatia Monoclonal de Significado Indeterminado (MGUS):

- MGUS tem uma prevalência de 3/100 nos indivíduos com >50 anos (>8% nos >85 anos).
- Apesar de assintomático, a MGUS está associada a risco acrescido de infecções, fratura, doença tromboembólica e angioedema adquirido;
- Uma MGUS tem ≈1% de probabilidade de progressão por ano (condição pré-maligna): associam-se a maior risco de progressão (MM, MW, etc.): proteína monoclonal >1,5 g/L, isotipo diferente de IgG e alteração da relação kappa/lambda leves livres.

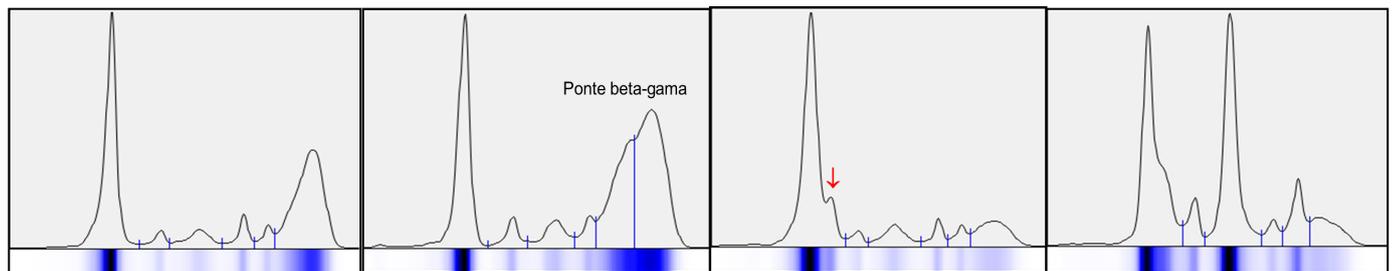


A. Bisalbuminemia

B. Défice de AAT

C. Inflamação (aguda)

D. Inflamação (crônica)

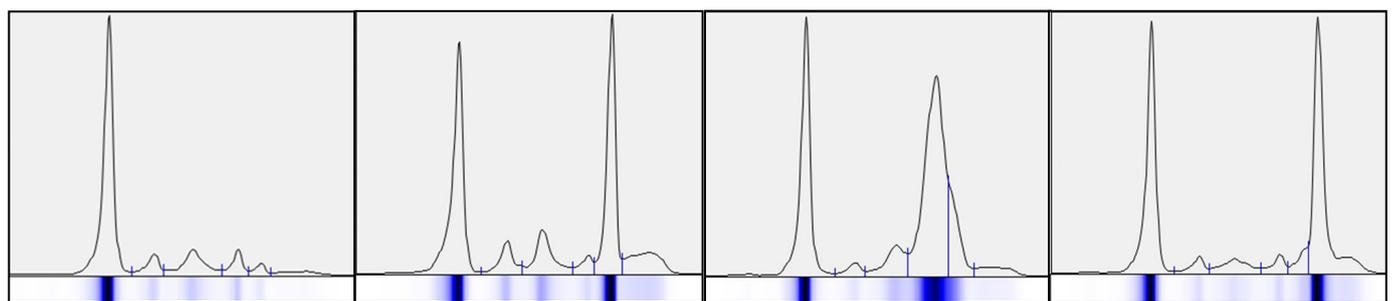


E. Hipergamaglobulinemia (policlonal)

F. Hepatite/cirrose

G. Interferência de bilirrubina ou lípidos

H. Síndrome nefrótico

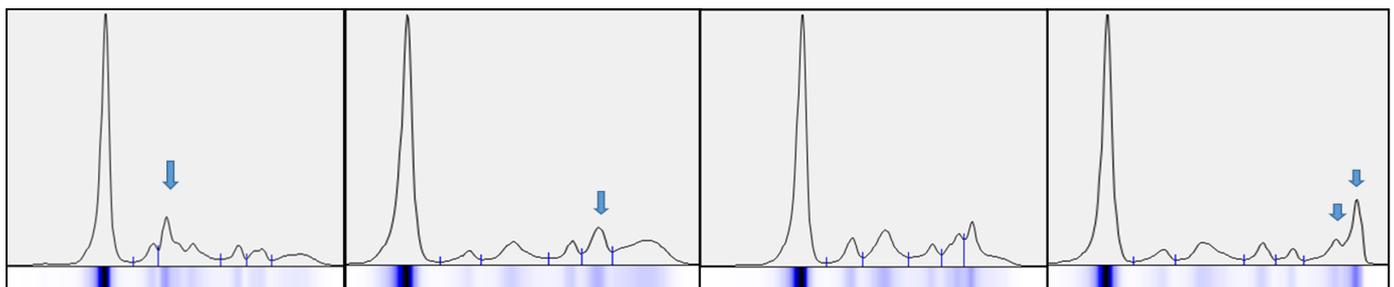


I. Hipogamaglobulinemia (risco de clonalidade oculta!)

J. Proteína monoclonal na fração Beta-2

K. Proteína monoclonal na fração Beta-1

L. Proteína monoclonal na fração Gama



M. Proteína monoclonal na fração Alfa-2

N. Sugestivo de proteína monoclonal na fração Beta 2

O. Proteína monoclonal na fração Gama

P. 2 Proteínas monoclonais na fração Gama

## Alterações características do proteinograma

### Diminuição da Albumina

Desnutrição, diminuição da síntese (hepatopatia), inflamação (proteína de fase aguda), perdas renais ou entéricas

### Aumento da Albumina

Desidratação

### Vários picos na região da Albumina

Bisaluminémia, lípidos, bilirrubina

### Diminuição da Alfa-1

Défice de alfa-1-antitripsina

### Aumento de Alfa-1

Gravidez (alfa-fetoproteína), inflamação

### Diminuição Alfa-2

Desnutrição, doença de Wilson

### Aumento Alfa-2

Síndrome nefrótico (alfa-2-macroglobulina), inflamação, hemólise (artefacto)

### Aumento simultâneo de Alfa-1 e Alfa-2 (e eventualmente ponte Beta-Gama)

Inflamação. Proteínas de fase aguda — umentam: alfa-1 glicoproteína, alfa-1 antitripsina, haptoglobina, ceruloplasmina, complemento, imunoglobulinas e proteína C reactiva; baixam: albumina e transferrina)

### Diminuição Beta-1

Inflamação (transferrina baixa), hipolipoproteinémia, consumo de complemento (C3)

### Diminuição Beta-2

Consumo de complemento (C4), défice de IgA

### Aumento da Beta-1 ou Beta-2

Hemólise (hemoglobina livre), deficiência de ferro (aumenta transferrina livre), inflamação (C3, C4), cirrose (ponte beta-gama – acumulação de IgA e IgG)

Nota: Normalmente, Beta-2 é mais pequena que Beta-1

### Hipogamaglobulinémia

Imunodeficiência primária (ex, imunodeficiência comum variável, agamaglobulinémia...) ou secundária (imunossuppressores, imunoparésia.

Considerar procurar proteína monoclonal por método mais sensível—imunofixação +/-doseamento de cadeias leves livres

### Hipergamaglobulinémia

Policlonal—inflamação (infecção, patologia auto-imune...), cirrose...

Monoclonal—mieloma múltiplo, MGUS, outros clones de linfócitos B...

### Aumento isolado de uma fracção, ou pico, especialmente se assimetria/padrão irregular

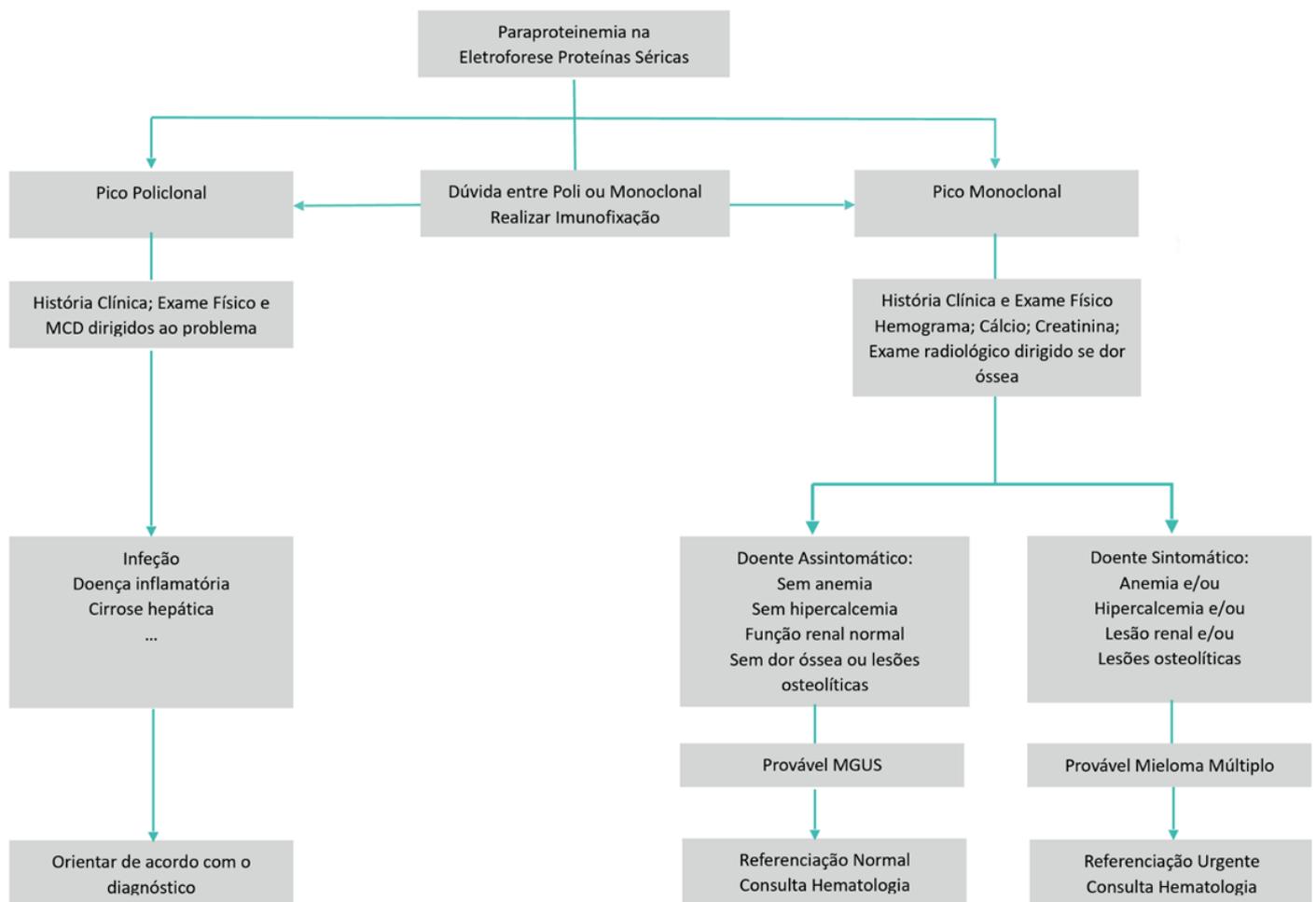
Considerar pesquisar proteína monoclonal! Fazer imunofixação para excluir fibrina (doente anticoagulado), uso de contraste (regiões alfa e beta) e raramente antibióticos podem produzir bandas que desaparecem na imunofixação.

### Proteínas monoclonais IgA e IgM

Maior tendência para se localizar na região Beta—podem ser indiscerníveis do fundo de proteínas normais na electroforese.

### Proteínas monoclonais de cadeias leves livres

Ponto isoeléctrico variável, formação de polímeros—podem encontrar-se em qualquer sítio, da Alfa à Gama! Ferramentas úteis: imunofixação, doseamento de cadeias leves livres (maior sensibilidade).



Grupo de Estudos Hematologia. Guia prático de Hematologia nos Cuidados de Saúde Primários. APMGF. 2024.

Kazunori Murata, Samuel McCash, C. Ola Landgren, 80 - Monoclonal Gammopathies, Editor(s): Robert R. Rich, Thomas A. Fleisher, William T. Shearer, Harry W. Schroeder, Anthony J. Freu, Cornelia M. Weyand, Clinical Immunology (Fifth Edition), Elsevier, 2019, Pages 1079-1093.e1, ISBN 9780702068966, <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-6896-6.00080-6>.

Drayson M, Jennis T, Laketic-Ljubojevic I, Patel D, Pratt G, Renwick S, et al. Laboratory practice is central to earlier myeloma diagnosis: Utilizing a primary care diagnostic tool and laboratory guidelines integrated into haematology services. Br J Haematol. 2024;204(2):476–486. <https://doi.org/10.1111/bjh.19224>

Elaborado por:

Ângela Maresch, Assistente Hospitalar Patologia Clínica ULS Coimbra

Rita Pombal, Coordenadora GEH APMGF