

Revisão de Atividades da FAC

LNLS.DAC.FAC

2023-10-06 – 2023-10-27

- ▶ Link para o repo github desta apresentação: <https://github.com/Lnls-fac/doc-review-dac-fac>
- ▶ Link para o projeto overleaf destas notas

Outline

Atividades - Campo DELTA52 e Calibração modelo RADIA

Atividades - Estudo de colimador para IDs

Estudos de máquina - 09/10 Scrapers

Estudos de máquina - 09/10 Calibração VGap

Estudos de máquina - 16/10 Matriz Resposta AC

Estudos de máquina - 17/10 Ajuste da função dispersão

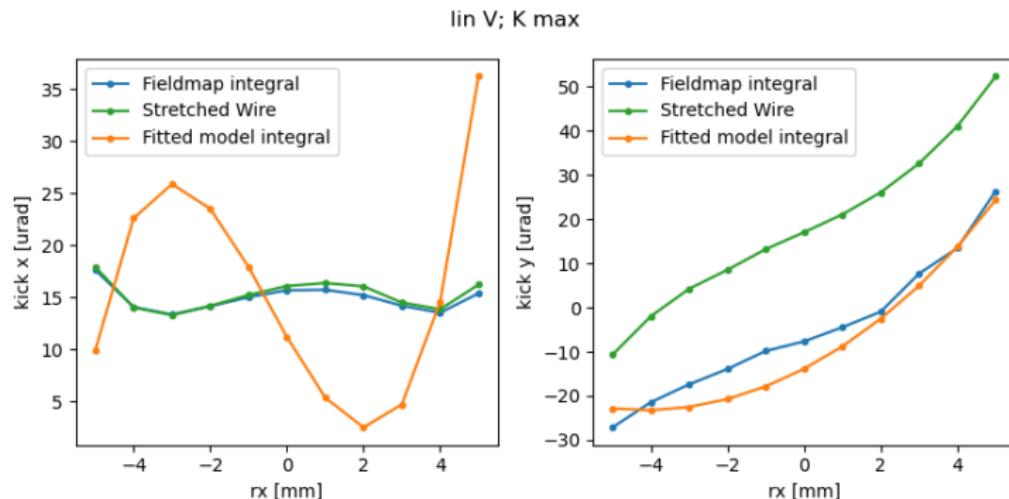
Estudos de máquina - 23/10 Estudos com a Carnaúba

Calibração do Modelo DELTA52: Motivação

- ▶ A ideia é ter um modelo RADIA 3D do ID que explique as medidas de mapas de campo feitas com sensor Hall, que no caso do DELTA, só podem ser feitas no plano $y = 0$. Com este modelo calibrado podemos fazer RK para resolver a traj. 3D e obter os mapas de kicks transversais $x'(x_0, y_0)$ e $y'(x_0, y_0)$ para estudar o efeito do ID na ótica e abertura dinâmica.
- ▶ Usando as medidas de mapas de campo com sensor Hall, calibrarmos o modelo RADIA do ID
- ▶ Trabalhando para melhorar a calibração do modelo...

Campo DELTA52 e Calibração do modelo

- ▶ Campo integrado: modelo calibrado x medidas (antes)



Calibração do modelo

- ▶ Melhorias no cálculo do jacobiano (alinhamento de grids).

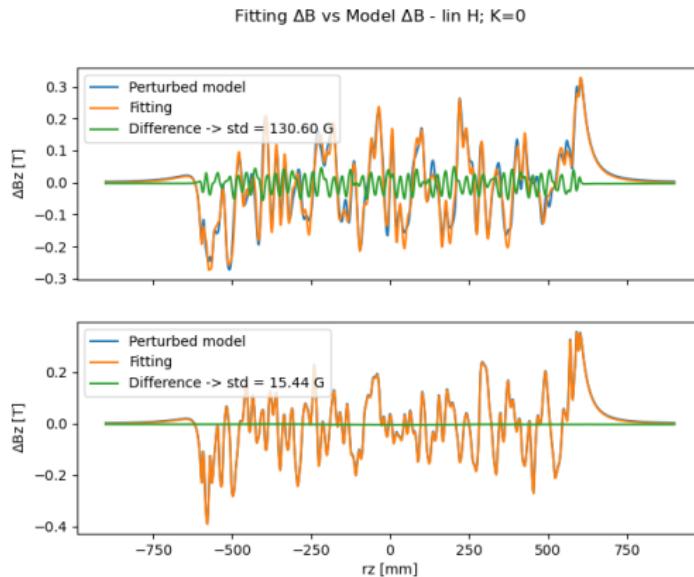


Figura 1: Variações de campo previstas pelos jacobianos e calculadas pelo modelo RADIA.

- ▶ Fitting de erros de posição na calibração (trabalhando...)

DELTA52 - Impacto na máquina

- ▶ Simulações usando modelo RADIA calibrado e medidas de campo no plano.

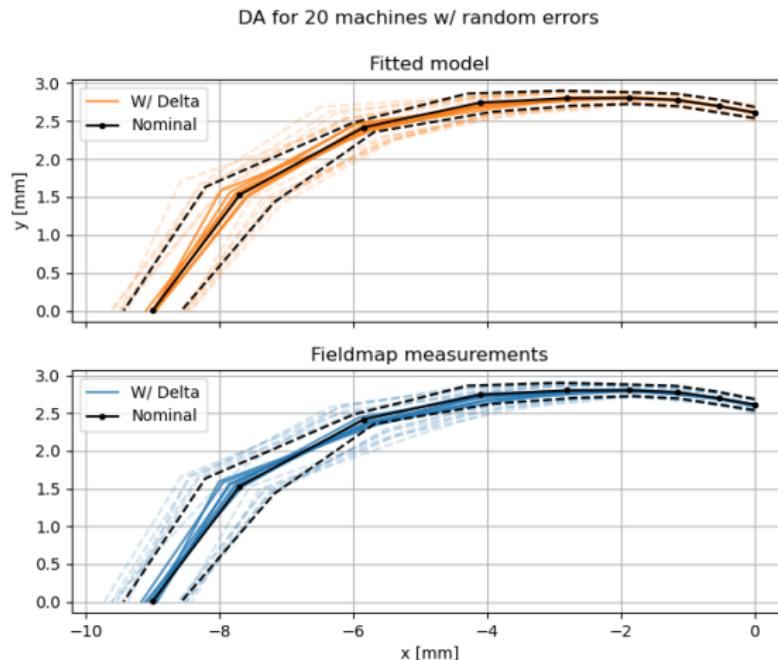


Figura 2: Impacto do Delta52 com magic fingers na abertura dinâmica.

DELTA52 - Medidas de integrais (setembro)

- Medidas de integrais de campo no eixo central do ID com magic fingers.

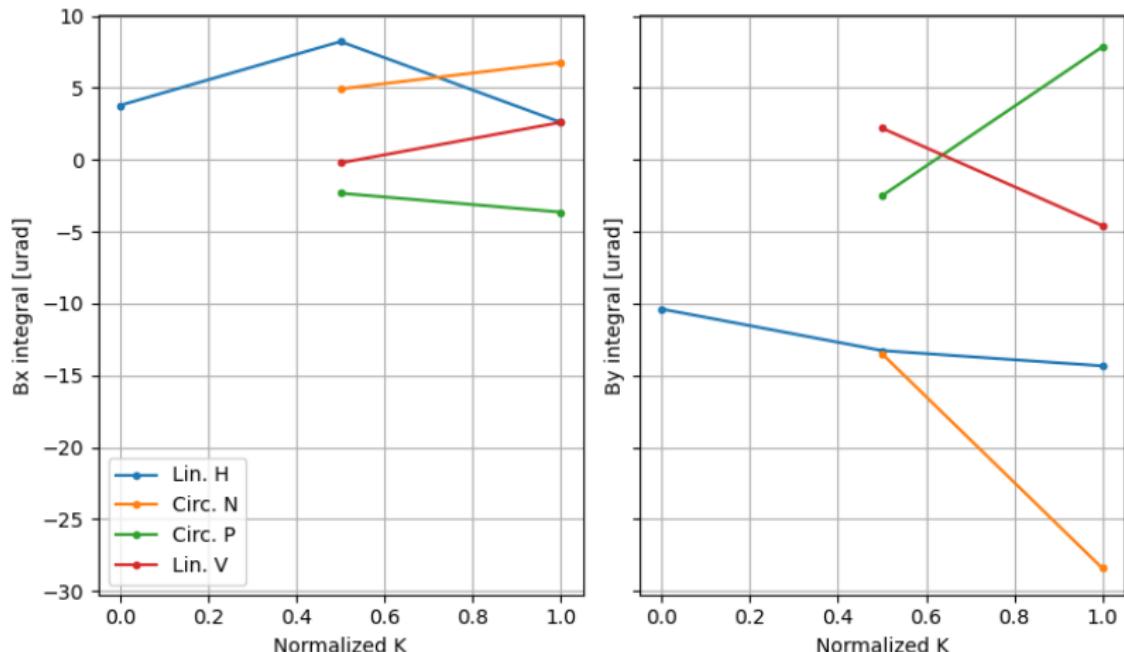


Figura 3: Integrais de campo normalizadas pela rigidez magnética para cada configuração do Delta52.

DELTA52 - Medidas de integrais (outubro)

- ▶ Medidas de integrais de campo no eixo central do ID com magic fingers.

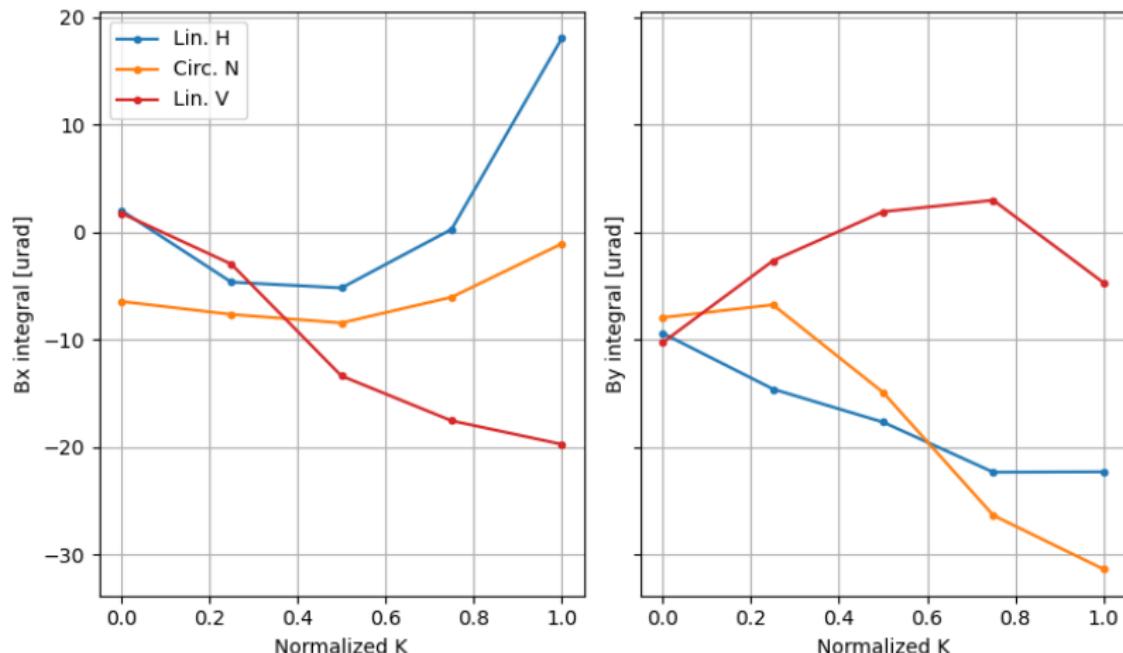
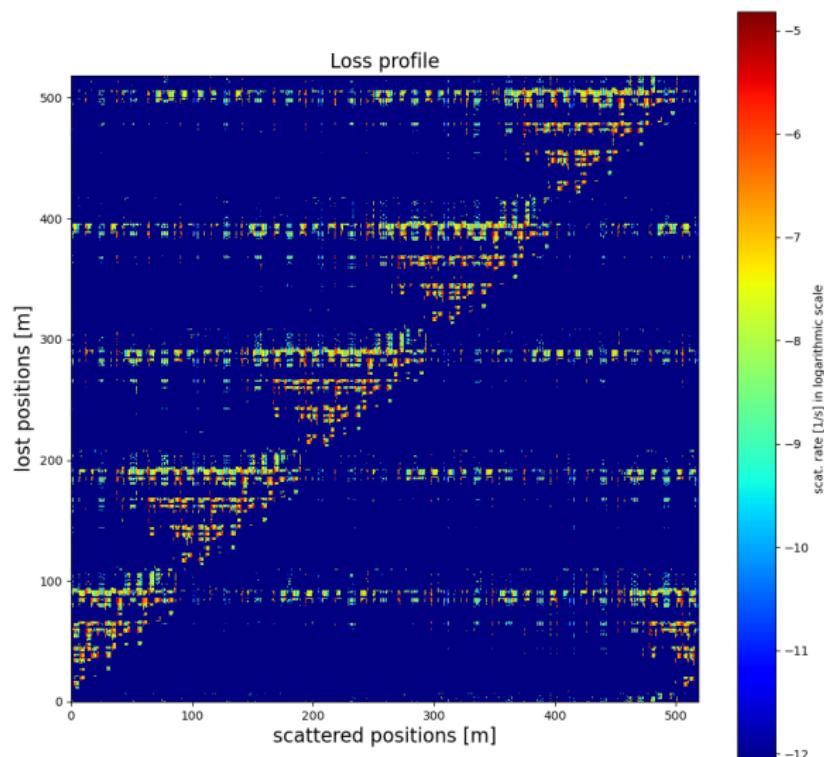


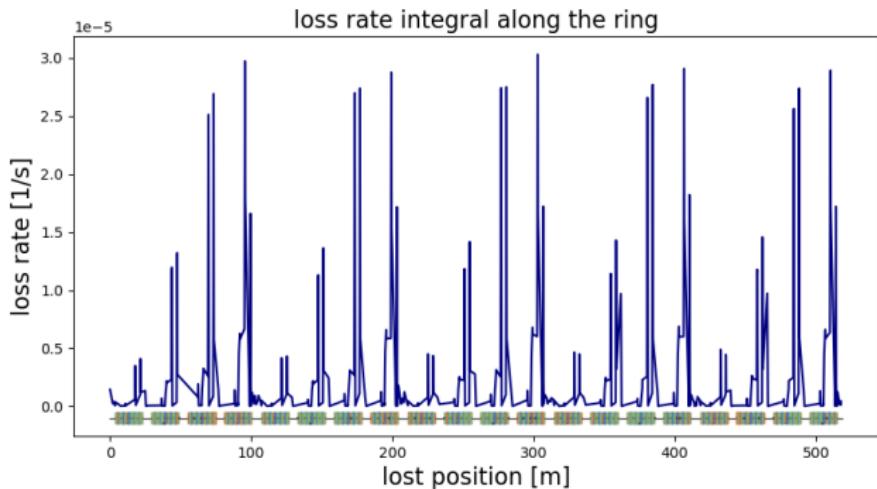
Figura 4: Integrais de campo normalizadas pela rigidez magnética para cada configuração do Delta52.

Estudo de colimador para IDs

- ▶ Tracking do processo de perda por espalhamento Touschek (abertura física nominal).

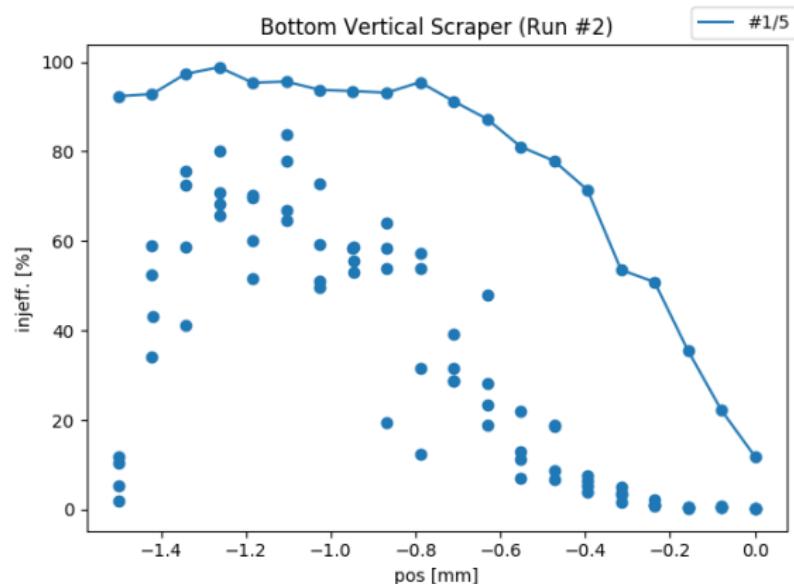


Estudo de colimador para IDs



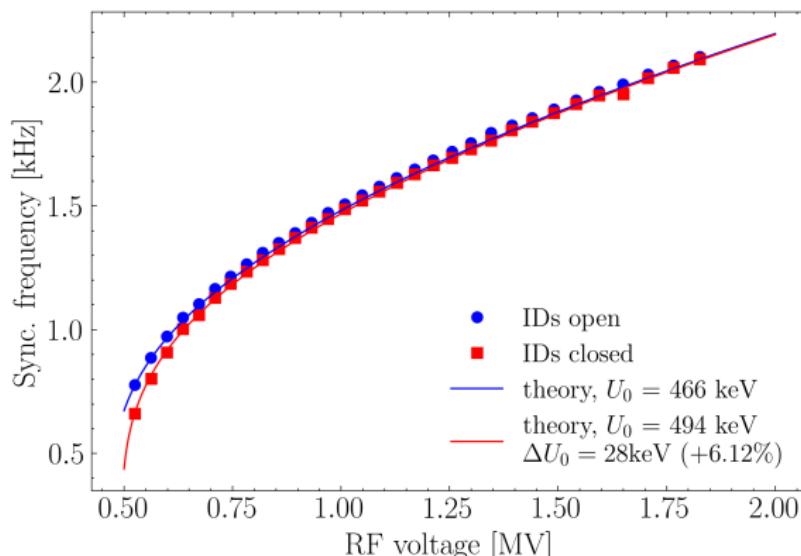
09/10 Scrapers

- ▶ Uso do scraper para testar a ideia de colimadores de proteção para os IDs.
- ▶ Levantamos a relação entre eficiência de injeção e redução da aceitância física definida pelas fendas do scraper



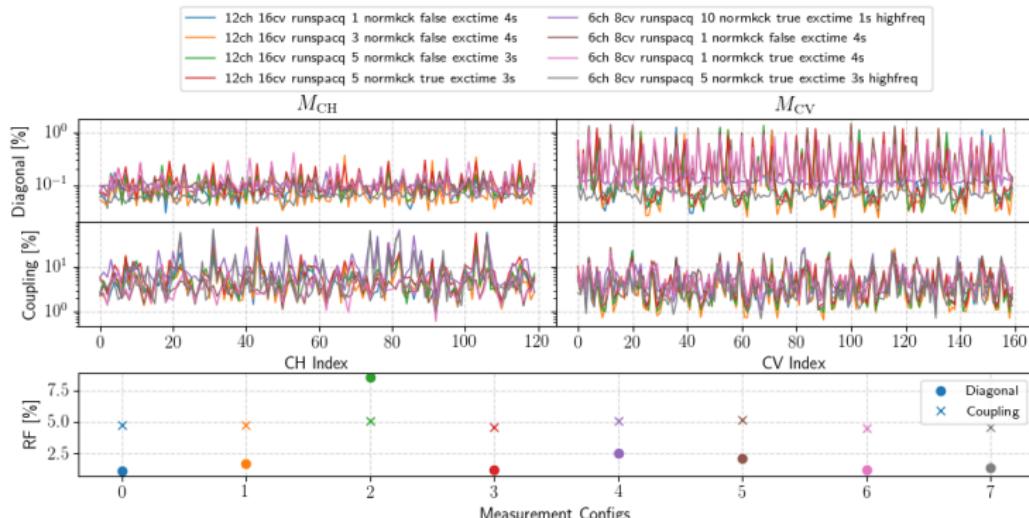
09/10 Calibração VGap

- ▶ Continuação da medida frequência síncrotron vs. tensão de gap. Campos transversais dos IDs no mínimo e máximo (APUs, EPU e Wiggler)
- ▶ IDs aumentam energia perdida por volta em 28keV (+6%)



16/10 Matriz Resposta AC

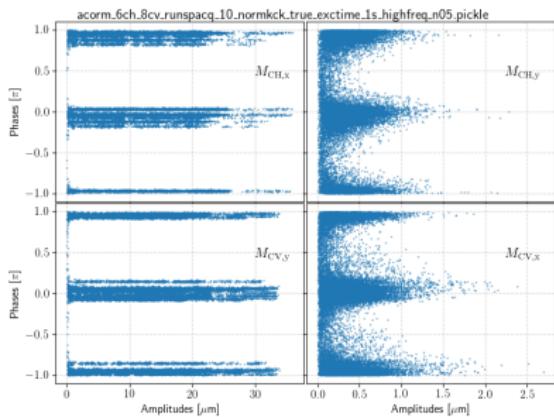
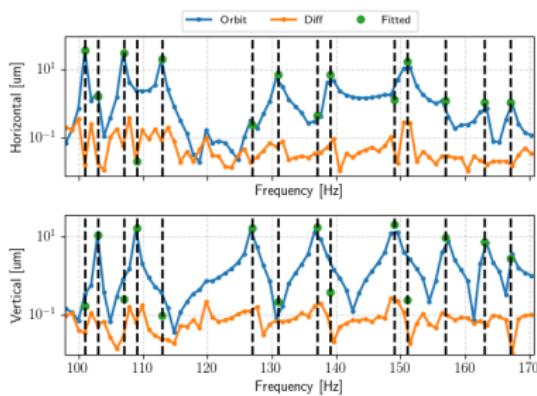
- ▶ Script compatibilizado com mudanças recentes nas classes de aquisição de BPMs e criação de métodos automáticos de checagem da validade dos dados medidos;
- ▶ Mais corretoras atuando por aquisição, medidas mais rápidas (recorde de ~ 30 segundos)
- ▶ Novo procedimento de medida para coluna da RF: modulação de fase;
- ▶ Teste de repetibilidade da medida sob diferentes valores dos parâmetros do script:



Repetibilidade de cinco medidas para várias configurações diferentes de aquisição. A repetibilidade foi definida como desvio padrão médio de cada coluna dividido pelo rms de cada coluna da matriz média.

16/10 Matriz Resposta AC

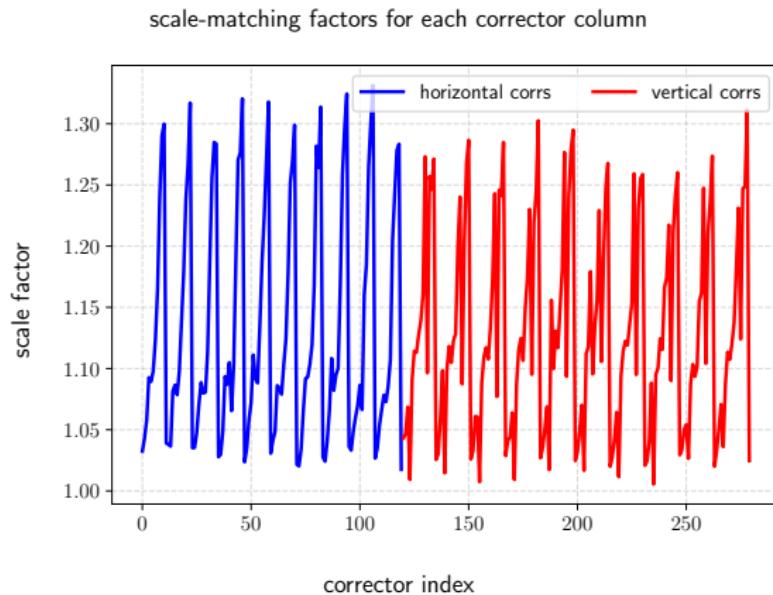
- ▶ Estudos sobre os ajustes dos sinais dos coeficientes dos termos fora da diagonal;



Esquerda: DFT de um BPM, mostrando as amplitudes fitadas. Direita: Phases fitadas versus amplitudes fitadas. Idealmente todas as fases deveriam ser 0 ou 1 e -1, mas para termos com pequenas amplitudes nota-se uma indeterminação da fase. Estamos estudando meios de ter mais certeza sobre esses termos

16/10 Matriz Resposta AC

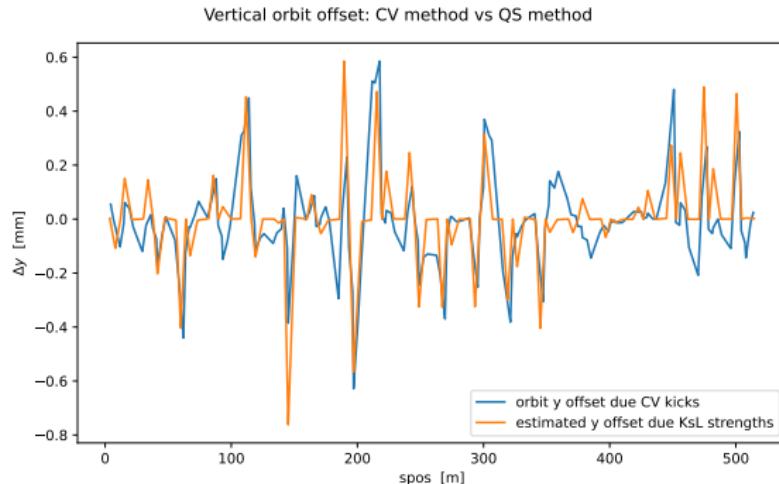
- correção de fatores de escala (figura)



Fatores de escala (razão entre std de cols ORM DC e std de cols ORM AC)

17/10 Ajuste da função dispersão

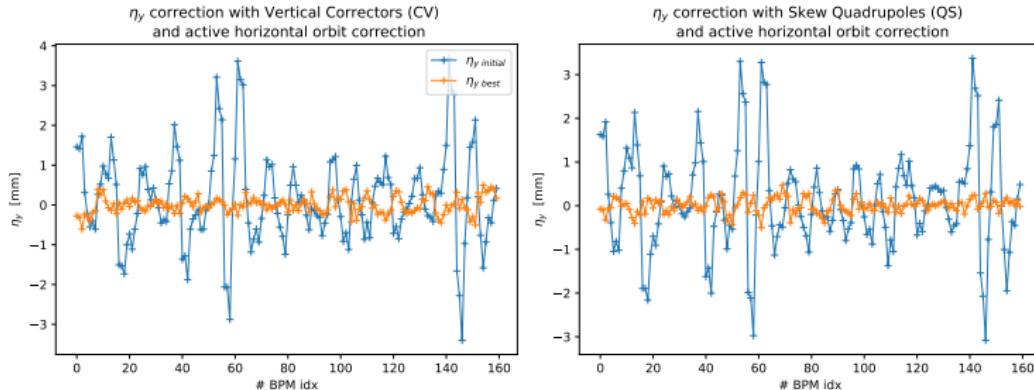
- Correção de η_y por desvio de órbita (vertical) nos sextupolos é equivalente a corrigir usando bobinas de quadrupolo skews nestes sextupolos.



17/10 Ajuste da função dispersão

- ▶ Fizemos correção de η_y com quad. skew dos sextupolos cromáticos (60 sgvs da matriz total).
- ▶ Redução de um fator ~ 8 no pico-a-pico de η_y residual

Vertical dispersion correction - best runs - 17/10/2023 - CV and QS methods



17/10 Ajuste da função dispersão

- ▶ Após a correção o acoplamento aumentou para algo em torno de 2%.
- ▶ Corrigimos acoplamento na respmat (medida AC) usando como botões LOCO os skews acromáticos. Acoplamento pelo modelo calibrado: $\sim 0.2\%$.
- ▶ Controlamos o acoplamento usando skews não dispersivos (padrão) observando o tamanho vertical na CAX. O ângulo aumentou de 0° para 4° .

Vertical dispersion correction: beam view



23/10 Estudos com a Carnaúba

- ▶ Medidas simultâneas com feixe de elétrons na sala de controle e feixe de fótons na linha de luz
- ▶ Medidas na linha feitas com taxas de aquisição diferentes (2kHz e 2.5kHz), apenas algumas frequências no espectro mudaram, nenhuma das frequências relevantes foi afetada
- ▶ Medidas com FOFB on e off. 60Hz é atenuado por fator 10 pelo FOFB, no anel e na linha. FOFB também atenua bem 15Hz, perceptível na linha. FOFB off + rampa ligada tem bastante efeito na linha, múltiplos de 2Hz.
- ▶ Outras frequências com amplitude grande, 54Hz, 89Hz, (...) não são afetadas pelo FOFB. Indicativo de ser devido ao espelho