

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**Estratigrafia – GSA0307 - 2015**

**Exercício aula 5**

**Objetivo – consolidar os conceitos da estratigrafia de seqüências: Espaço de Acomodação, Aporte Sedimentar e Padrões de Empilhamento**

Exercício de fixação dos conceitos da Estratigrafia de Seqüências:

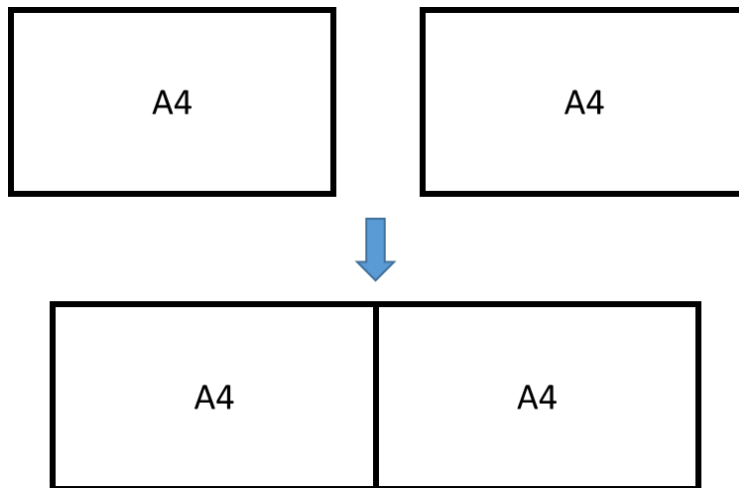
- Taxa de geração de espaço de acomodação X aporte sedimentar
- Padrões de preenchimento – progradação e retrogradação
- Limites de seqüências, superfícies transgressiva e de inundação máxima
- Tratos de sistemas deposicionais
- Diagramas cronoestratigráficos

Material necessário:

- 4 folhas sulfite tamanho A4
- 40 feijões
- Lápis, tesoura, régua e fita adesiva

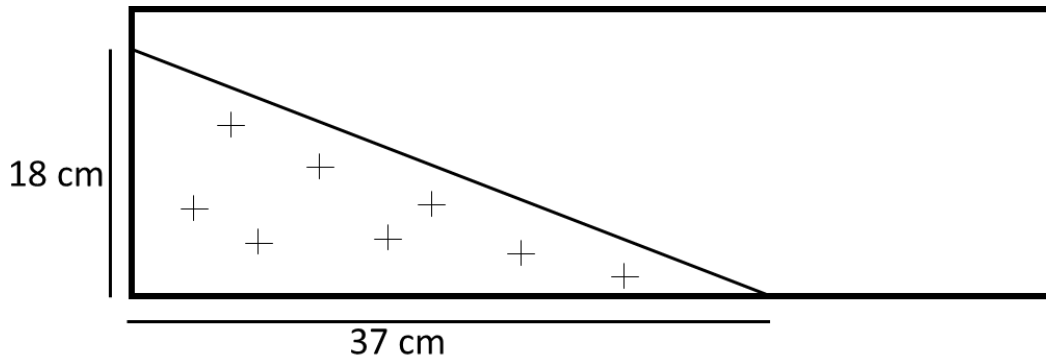
**1. Preparação**

- Com as folhas em posição paisagem, cole duas folhas lado a lado, como na figura. Repita para as outras duas folhas. Em um dos pares será desenhada a bacia e com o outro par será desenhada o formato da clinoforma.



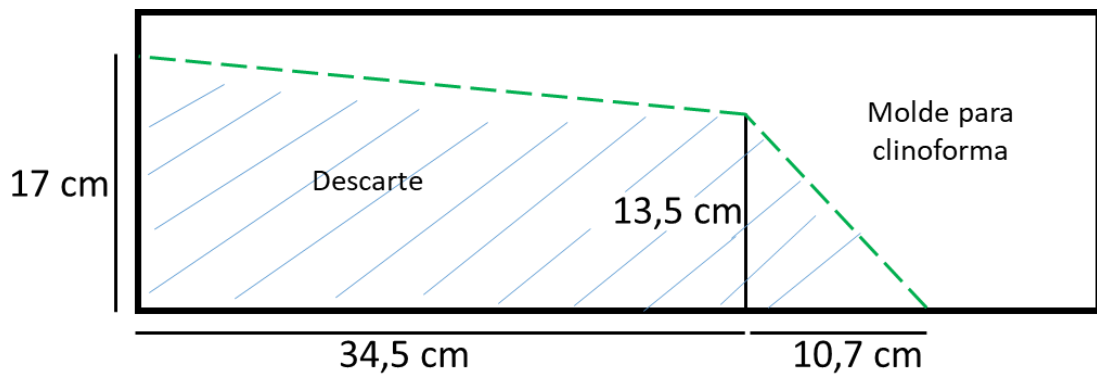
- EMBASAMENTO

Com um dos pares de folhas, desenhe o embasamento em formato triangular como indicado na figura.



- CLINOFORMA

Com o outro par de folhas, desenhe o formato da clinoforma como indicado na figura. Recorte na linha pontilhada verde e descarte a parte hachurada.



## 2. O modelo

O exercício constitui uma simulação bidimensional de preenchimento de bacia sedimentar, em um corte vertical, e é baseado em modelos computacionais semelhantes que foram utilizados para demonstrar os conceitos da Estratigrafia de Sequências.

A reta traçada na folha do embasamento representa o limite entre o fundo de sua bacia e o embasamento. Toda a parte à esquerda da reta é embasamento.

A bacia sofre uma subsidência constante, que na escala do modelo representa 0,5 cm por unidade de tempo (um passo na simulação).

O aporte sedimentar é também constante, representado pelos 40 feijões, que preencherão o espaço disponível a cada passo da simulação.

O espaço disponível para a sedimentação é determinado por um perfil de equilíbrio do sistema deposicional (representado pelo molde do polígono em cartolina). Esse perfil de equilíbrio representa a forma da superfície deposicional em função da distribuição da granulação do aporte e do perfil de energia de transporte do sistema. Assim, a porção com menor declividade representa uma área em que a eficiência do transporte é maior (o sedimento é distribuído de forma mais homogênea), enquanto a porção com maior declividade representa uma área em que a taxa de deposição diminui rapidamente com a distância. Essas duas porções simulam uma plataforma e seu talude, constituindo uma clinoforma.

O nível do mar determina a posição de origem do perfil de equilíbrio, no encontro com o embasamento ou com sedimentos previamente depositados. Para a simulação considere a seguinte curva de variação eustática (já transformada para a escala da simulação, em centímetros):

Varição Eustática (cm)	Taxa de subsidência (cm)
T0 - 7	0,5
T1 - 0,2	0,5
T2 - 1,2	0,5
T3 - 2,5	0,5
T4 - 1,2	0,5
T5 - 0,2	0,5
T6 - -6,0	0,5
T7 - 0,6	0,5
T8 - 4,0	0,5
T9 - 1,2	0,5
T10 - 0,2	0,5

### 3. Simulação de oscilação eustática

Para cada passo da simulação, some o espaço gerado pela subsidência com o espaço gerado pela eustasia e marque a posição do nível relativo do mar. Então pegue o molde do perfil de equilíbrio, ajuste-o à posição do nível do mar (encoste-o no limite entre o mar e o embasamento) e preencha o espaço entre o perfil e o fundo da bacia (considere sempre o topo da sucessão já depositada) com os 40 feijões. Ajuste a posição do perfil para a área ocupada pelos 40 feijões, mantendo a origem no nível do mar. Trace a linha do perfil de equilíbrio no papel – essa é a superfície do fundo da bacia após a deposição do sedimento que chegou à bacia nesse intervalo de tempo.

Marque as terminações do refletor equivalente a essa superfície estratal (onlap e downlap)

Repita o processo de T0 a T10, notando avanços do downlap (progradação), recuos do downlap (retrogradação) e quedas do onlap (limites de seqüências).

Durante o processo, trace a a curva de variação eustática, a curva de variação da subsidência, a curva de eustasia (soma de todas as variações anteriores a cada passo) e a curva de subsidência. Compare suas formas e fases.

Trace também a curva de espaço de acomodação e a curva de variação do espaço de acomodação.

Com base nas modificações dos padrões de empilhamento e da posição do onlap, demarque os limites de seqüências e as superfícies transgressivas e de inundação máxima. Marque suas posições na curva de espaço de acomodação.

Identifique e numere as seqüências deposicionais e os tratos de sistemas deposicionais e marque suas posições na curva de espaço de acomodação.

#### 4. Simulação de oscilação da subsidência

Considere os mesmos parâmetros do modelo anterior, porém com nível eustático constante e uma variação de taxa de subsidência de acordo com a tabela abaixo:

Variação Eustática (cm)	Taxa de subsidência
T0 - 0	7,5
T1 - 0	0,7
T2 - 0	1,7
T3 - 0	3,0
T4 - 0	1,7
T5 - 0	0,7
T6 - 0	-5,5 (SOERGUMENTO)
T7 - 0	1,1
T8 - 0	4,5
T9 - 0	1,7
T10 - 0	0,7

Compare a curva de espaço de acomodação resultante com a da simulação anterior.  
Qual o resultado nos padrões de deposição na bacia?

#### 5. Simulação de variação do aporte sedimentar

Considere, para a mesma topografia inicial de bacia, uma subida eustática constante equivalente a 0,5 cm e uma taxa de subsidência constante de 0,5 cm. Nesse caso, o aporte sedimentar varia, com equivalente em botões representado pela tabela abaixo:

Aporte sedimentar (em botões)	
T0 -	5
T1 -	10
T2 -	17
T3 -	25
T4 -	17
T5 -	10
T6 -	25
T7 -	10
T8 -	2
T9 -	7
T10 -	20

Compare as variações nos padrões de empilhamento e nas geometrias com os resultados da simulação de variação eustática. Note a semelhança com os tratos de sistemas eustáticos e a ausência de limite de seqüências.

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**Estratigrafia – GSA0307 - 2015**

**Exercício aula 6**

**Objetivo – consolidar os conceitos sobre cartas cronoestratigráficas e interpretação sismo-estratigráfica.**

1. Diagrama espaço-temporal

Elabore um diagrama espaço temporal do resultado da simulação de variação eustática da aula anterior.

Identifique as seqüências deposicionais, os tratos de sistemas e suas superfícies limitantes.

Trace uma curva de onlap na mesma escala horizontal da curva de espaço de acomodação obtida anteriormente e compare-as.

Demarque, no diagrama, o ponto da quebra talude-plataforma e um ponto no primeiro terço da plataforma. Utilize esses pontos para demarcar (colorindo) um trecho de sedimentação costeira, um trecho de sedimentação plataformal e um trecho de sedimentação de talude para cada linha de tempo.

Demarque, no diagrama e na seção simulada, quatro linhas verticais equidistantes e esboce quatro poços hipotéticos, indicando litologias e estruturas esperadas, padrões de variação granulométrica vertical e expressão das superfícies limitantes de seqüências e tratos de sistemas deposicionais.

2. Elabore e interprete o diagrama espaço temporal da seção sísmica fornecida (Bacia de Pelotas)