



Sistemas Deposicionais Fluviais

Alunos:

Cley Feitoza

Jonathas Santos

Natalia Silva

Salvador Rodrigues



INTRODUÇÃO

O
PROCESSOS FLUVIAIS

TIPOLOGIA DOS CANAIS FLUVIAIS

ÁREAS EXTERNAS AOS CANAIS

MECANISMOS DE CONTROLE

TIPOLOGIA
ACUMULAÇÃO DE SISTEMAS

FLUVIAIS
ANÁLISE DE SISTEMAS FLUVIAIS NA

GEOLOGIA
RESERVATÓRIOS EM DEPOSITOS

FLUVIAIS

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas deposicionais fluviais representam um dos ambientes sedimentares mais importantes e complexos da geologia, onde os rios atuam como os principais agentes de erosão, transporte e deposição de sedimentos. Mais do que simples cursos d'água, esses sistemas constituem complexos arquiteturais que registram a história climática e tectônica da Terra ao longo de milhões de anos.

2 PROCESSOS FLUVIAIS

Erosão Fluvial

Incisão — Erosão vertical do substrato (aprofundamento do canal).

Pode ser:

- *Alogênica*: mudanças climáticas, rebaixamento do perfil de equilíbrio
- *Autogênica*: avulsão de canais por processos hidrodinâmicos internos

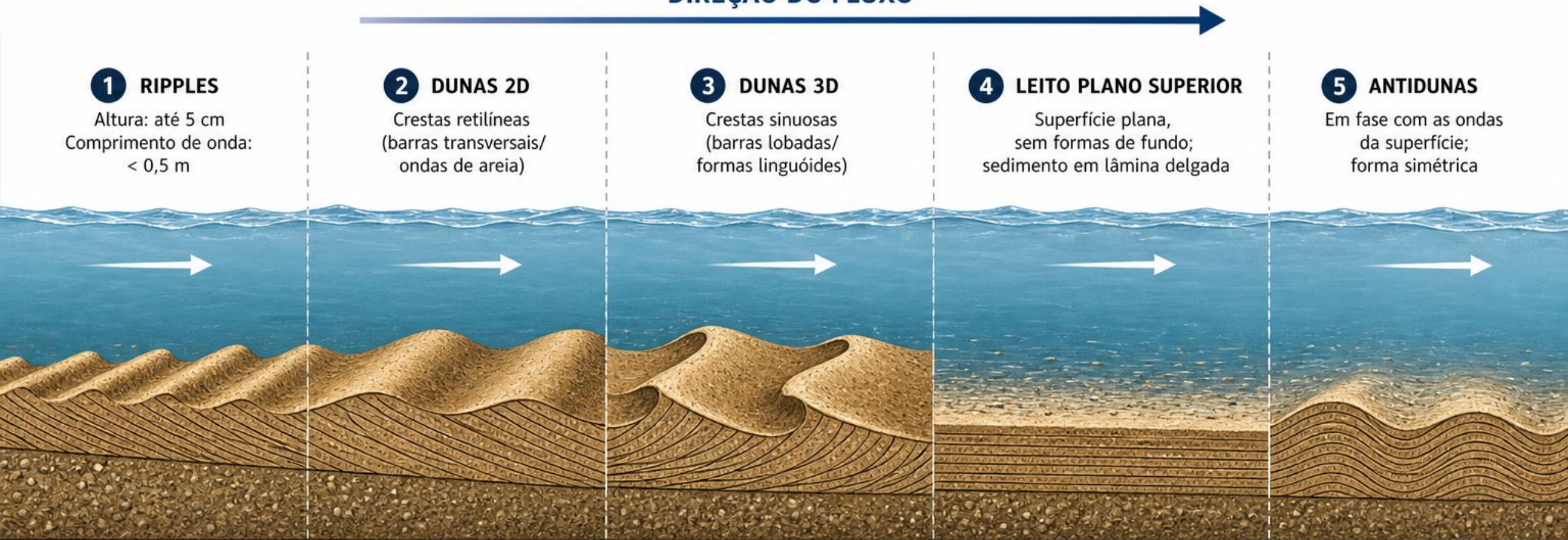
Migração lateral — Erosão contínua do banco externo de meandros. Controlada pela coesividade das margens (sedimentos finos + vegetação = margens mais coesas)

2 PROCESSOS FLUVIAIS

Transporte e Deposição

- ◆ **Fluxo de detritos:** fluxos plásticos laminares, ricos em sedimentos, por liquefação.
- ◆ **Carga de fundo** (principal forma de transporte):
 - Grãos maiores → arrasto/rolamento
 - Grãos menores → saltação
- ◆ **Carga em suspensão:** Sedimentos síltico-argilosos transportados por turbulência

DIREÇÃO DO FLUXO



AUMENTO DA VELOCIDADE DO FLUXO

Muito baixa
cm/s

Baixa a moderada
10–30 cm/s

Moderada
30–70 cm/s

Alta
70–150 cm/s

Muito alta
> 150 cm/s

LEGENDA



Grãos de areia



Estratificação cruzada
(foresets)



Laminação horizontal



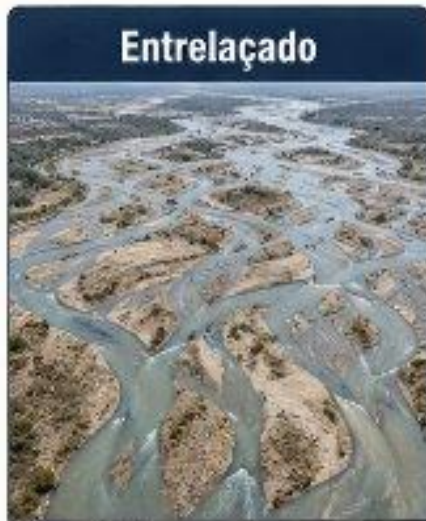
Estratificação
simétrica

3 TIPOLOGIA DOS CANAIS FLUVIAIS



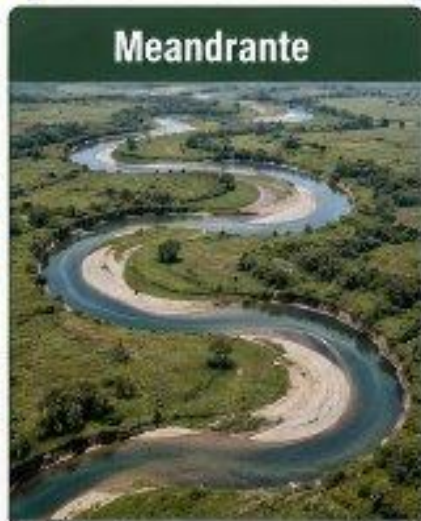
Fonte: Adaptado de Scherer (2008), Cap. 4 — “Ambientes Fluviais”, em *Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil*. Imagem gerada com apoio de IA generativa para fins didáticos.

3 TIPOLOGIA DOS CANAIS FLUVIAIS



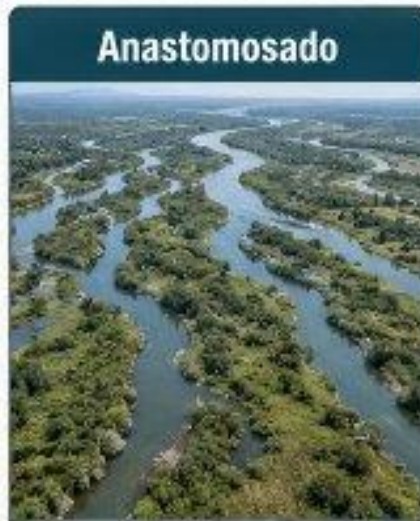
Entrelaçado

- Múltiplos canais
- Barras arenosas
- Alta carga de fundo



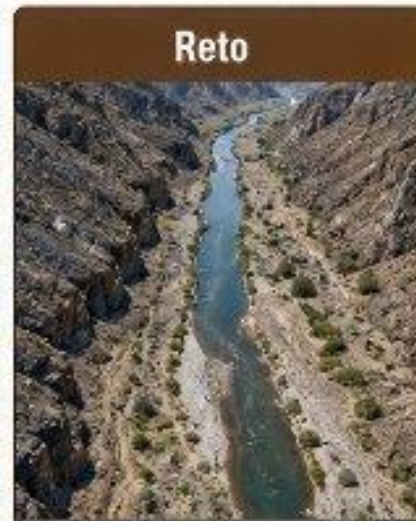
Meandrante

- Canal sinuoso
- Erosão externa
- Deposição interna
- Barra em pontal



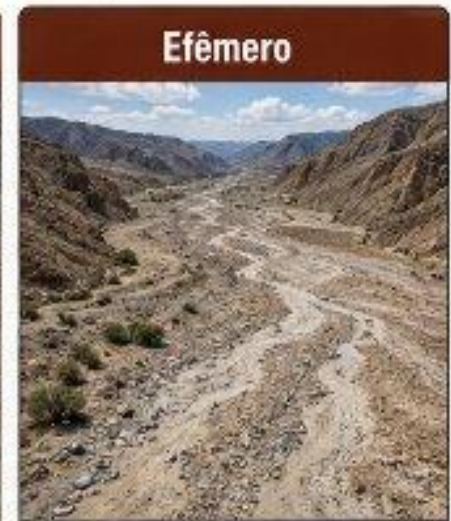
Anastomosado

- Canais estáveis
- Ilhas vegetadas
- Margens coesivas
- Mais finos



Reto

- Baixa sinuosidade
- Trecho curto
- Controle estrutural



Efêmero

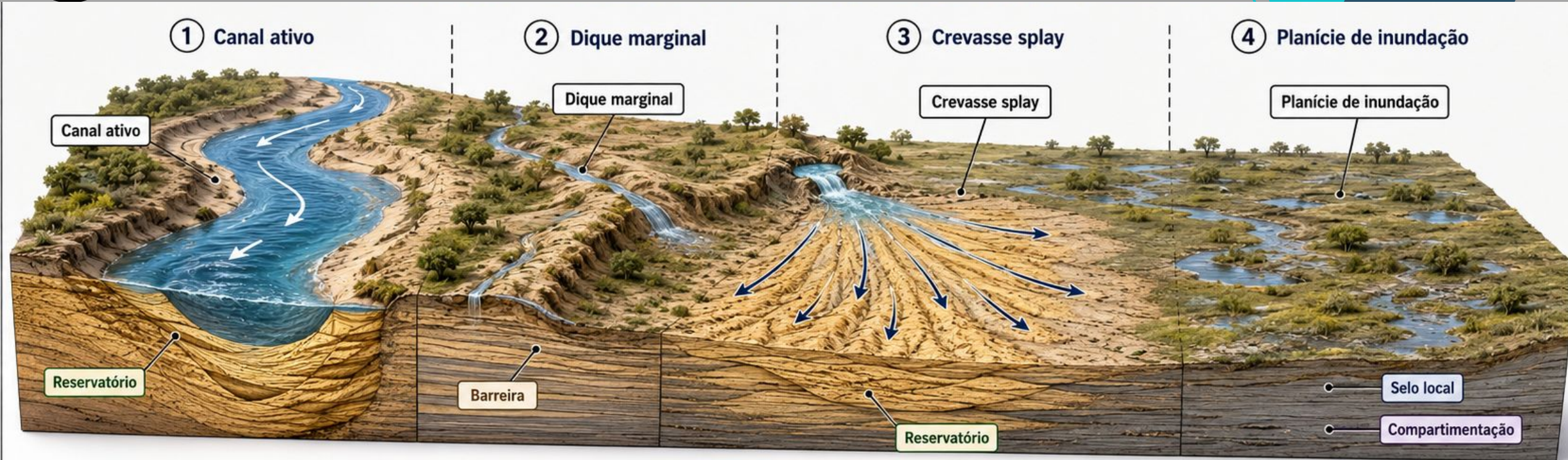
- Fluxo temporário
- Enchente rápida
- Ambiente árido
- Deposição rápida



Água Areia Cascalho Silte/Argila Vegetação Ambiente árido

Fonte: Adaptado de Scherer (2008), Cap. 4 — “Ambientes Fluviais”, em *Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil*. Imagem gerada com apoio de IA generativa para fins didáticos.

4 ÁREAS EXTERNAS AOS CANAIS



Areia de canal



Areia fina + silte



Lobo arenoso



Lama fina



PERTO DO CANAL

MAIOR ENERGIA

GRÃOS MAIS GROSSOS

MAIOR PERMEABILIDADE

LONGE DO CANAL

MENOR ENERGIA

SEDIMENTOS MAIS FINOS

MENOR PERMEABILIDADE

5 MECANISMOS DE CONTROLE



RIO EFÊMERO (ÁRIDO A SEMIÁRIDO)

Cheias rápidas (curta duração)

Fluxo temporário

Deposição episódica

RIO ENTRELAÇADO

- ⚡ alta energia
- sedimentos grossos
- ≡ múltiplos canais
- ⚙ barras arenosas/cascalhosas

RIO MEANDRANTE

- carga mista
- ≡ canal sinuoso
- ↔ migração lateral
- ⤴ erosão externa
- ⤵ deposição interna

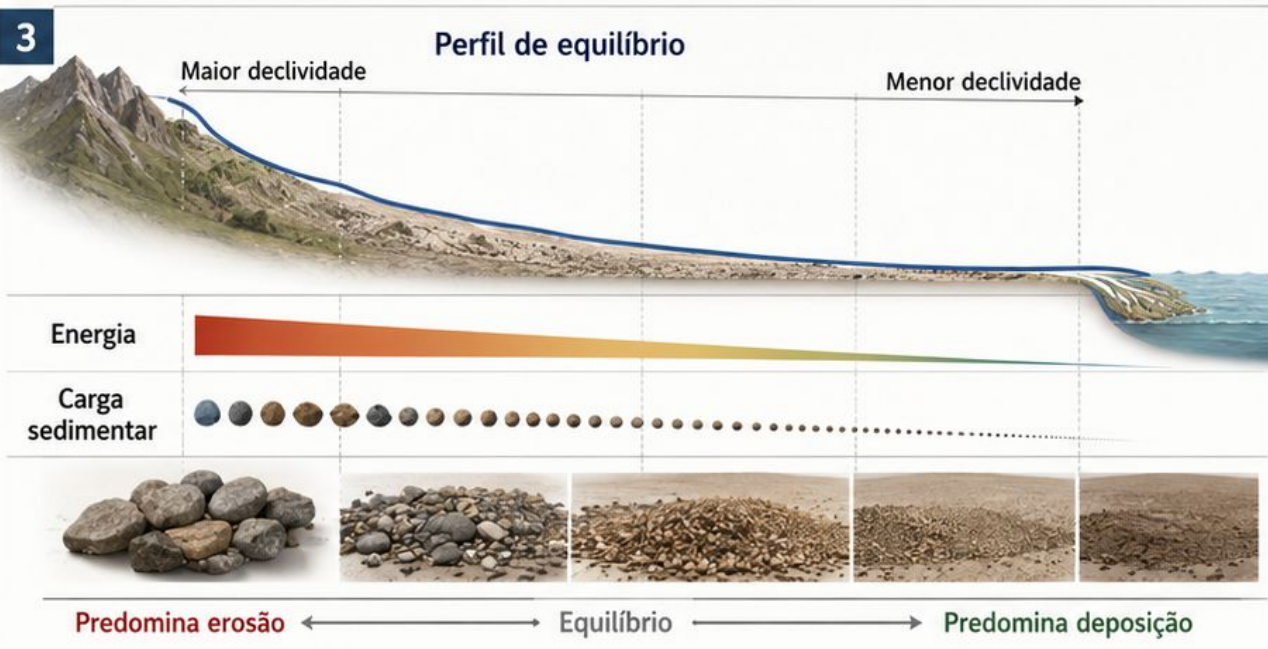
RIO ANASTOMOSADO

- 🛡 margens coesivas
- 🌿 vegetação
- sedimentos finos
- ↑ agradação vertical
- ≡ canais estáveis

RIO EFÊMERO

- ☀ clima árido
- 🕒 fluxo temporário
- ☁ enchentes rápidas
- deposição episódica

6 ACUMULAÇÃO DE SISTEMAS FLUVIAIS

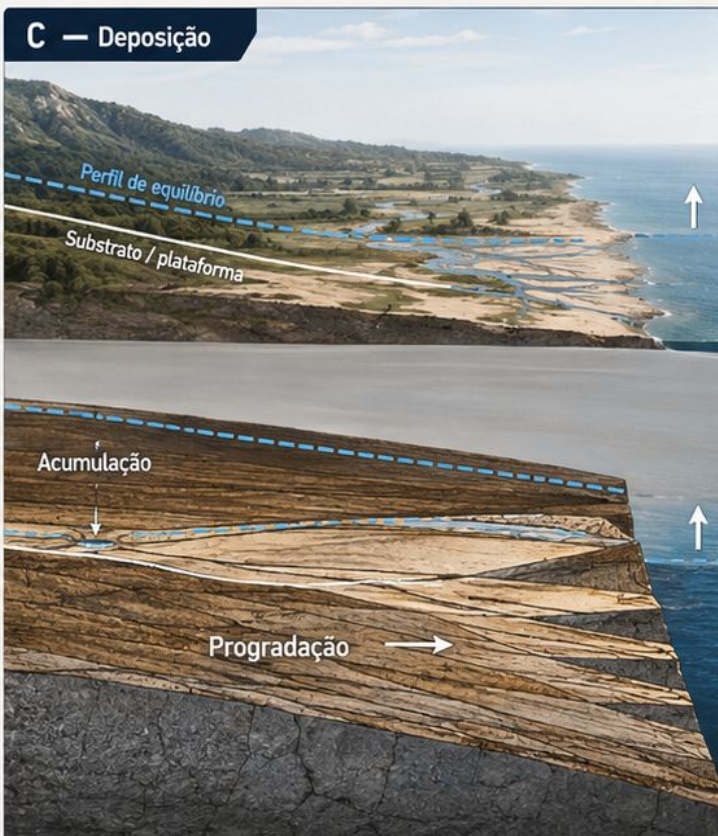
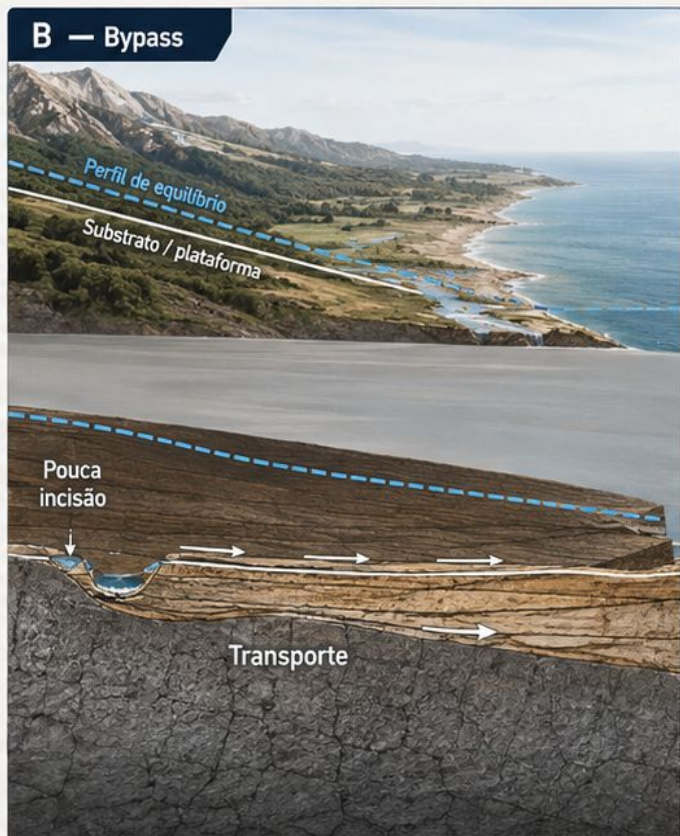


Fonte: Adaptado de Scherer (2008), Cap. 4 — “Ambientes Fluviais”, em *Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil*. Imagem gerada com apoio de IA generativa para fins didáticos.

6 ACUMULAÇÃO DE SISTEMAS FLUVIAIS

OSCILAÇÃO DO PERFIL DE EQUILÍBRIO FLUVIAL

A mesma variação do nível de base pode gerar respostas distintas no sistema fluvial



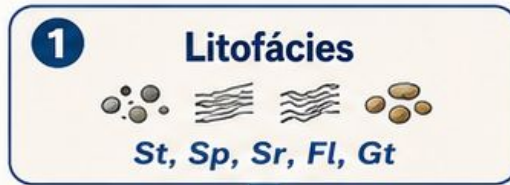
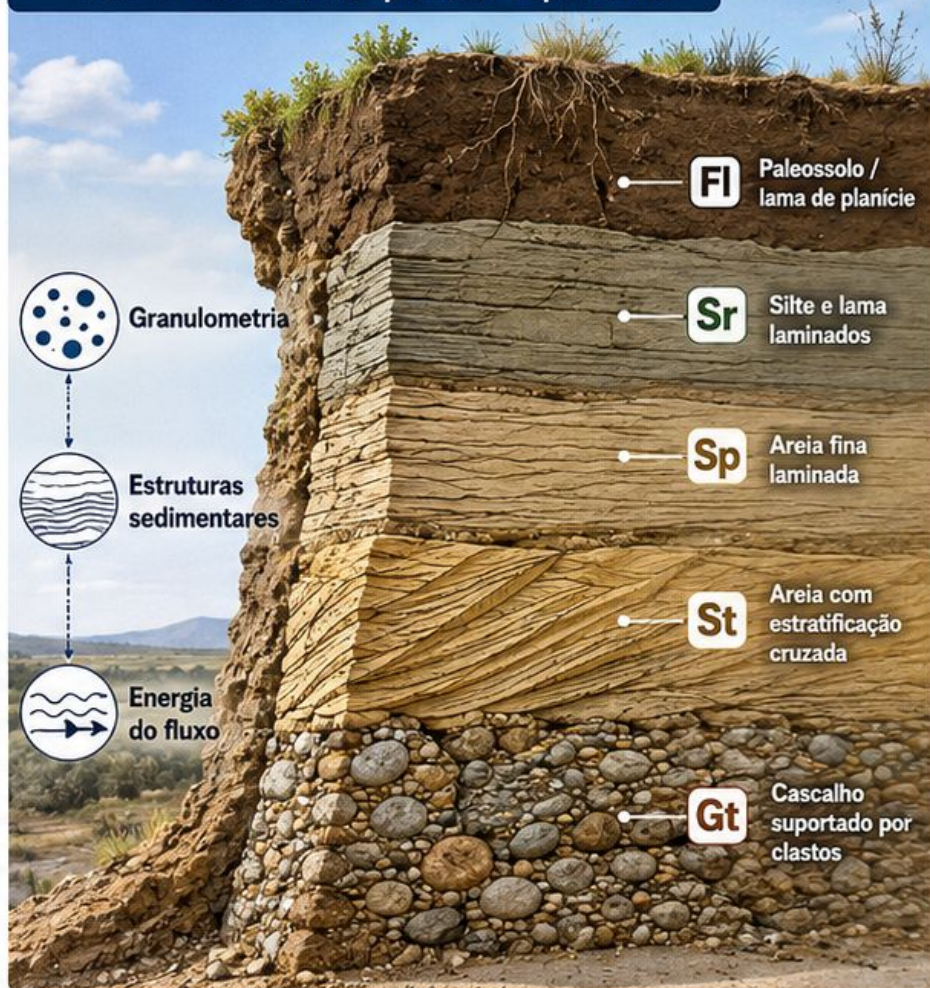
<ul style="list-style-type: none"> --- Perfil de equilíbrio --- Substrato / plataforma --- Nível de base 	<ul style="list-style-type: none"> Sedimentos Camadas sedimentares Substrato 	<p style="text-align: center;">ENERGIA DO SISTEMA</p>	<p style="text-align: center;">SUPRIMENTO SEDIMENTAR</p>	<p style="text-align: center;">DECLIVIDADE DA PLATAFORMA</p>
---	--	---	--	--

Fonte: Adaptado de Scherer (2008), Cap. 4 — “Ambientes Fluviais”, em *Ambientes de Sedimentação Siliciclástica do Brasil*. Imagem gerada com apoio de IA generativa para fins didáticos.

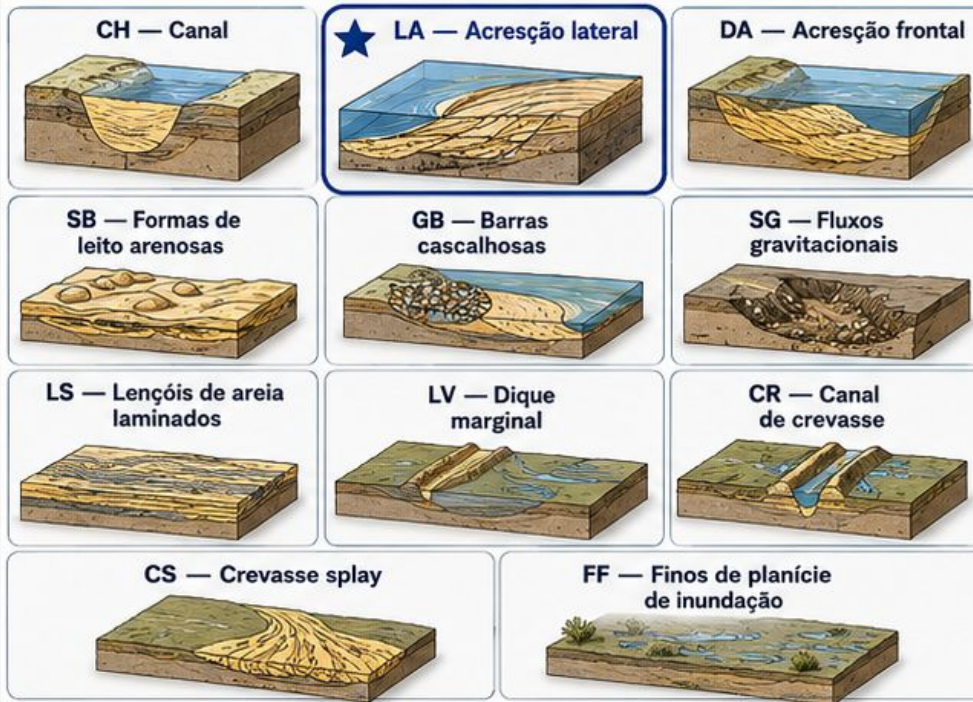
Análise de sistemas fluviais no registro geológico

Das fácies aos elementos arquiteturais

Fácies = assinatura do processo deposicional



Elementos arquiteturais fluviais



Importância para Petróleo e Gás



Canais arenosos → reservatórios



Barras fluviais → conectividade



Lamas de planície → barreiras internas



Arquitetura deposicional → heterogeneidade

Reservatórios em Depósitos Fluviais

- Segundo Weber e Van (1990), existem três diferentes tipos de geometria de corpos reservatórios que diferem no padrão e estilo de fácies, resultando em modelos de heterogeneidade distintos, sendo estes:

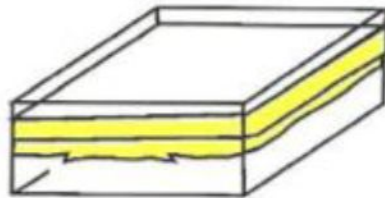
Figura 1. Três estilos de heterogeneidade em reservatórios.

Bolo de Camada
Layer Cake



Continuidade Lateral
Lateral continuity

Mudança Gradual de Espessura
Gradual thickness change

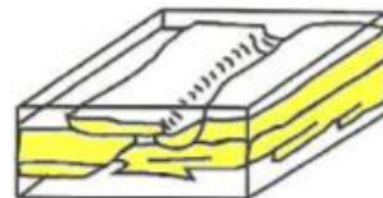


Quebra-Cabeça
Jigsaw Puzzle



Compartimentação
Compartmentalization

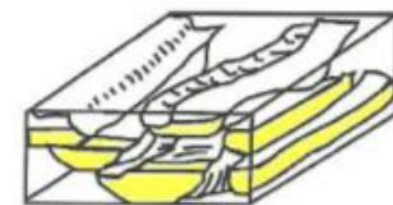
Contraste Textural Abrupto
Abrupt textural contrasts



Labirinto
Labyrinth



Corpos arenosos parcial ou totalmente isolados
Partial to complete isolated sandbodies



Correlação interna e externa simples
External e internal correlation simple



Correlação externa simples;
Correlação interna difícil
*External correlation simple;
internal correlation difficult*



Correlação externa difícil
External correlation difficult

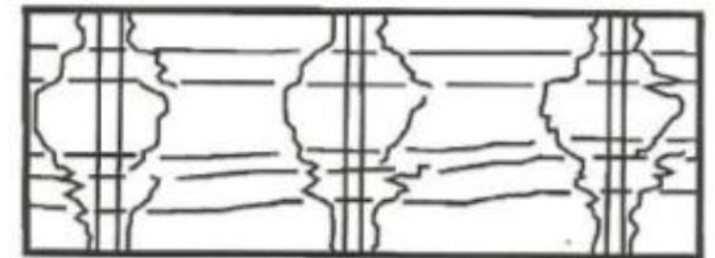
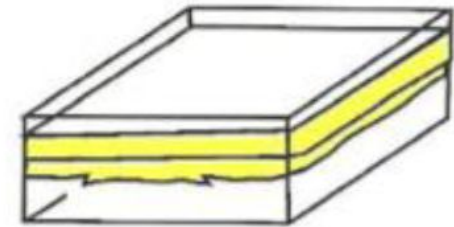
- Depósitos de fluxos torrenciais e de alguns casos de sistemas entrelaçados possuem este tipo de geometria;
- Consistem em excelentes reservatórios;
- Apresentam uma arquitetura simples formada pela amalgamação vertical de corpos arenosos em lençol.

Bolo de Camada *Layer Cake*



Continuidade Lateral
Lateral continuity

Mudança Gradual de Espessura
Gradual thickness change



Correlação interna e externa simples
External e internal correlation simple

- Campo de Messla, Bacia de Sirte, Líbia é um exemplo deste tipo de reservatório.



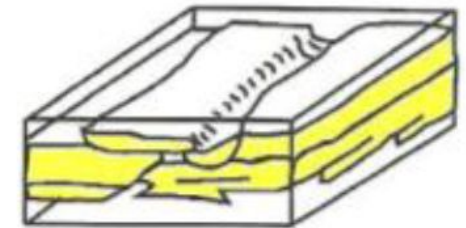
- Reservatórios do tipo quebra-cabeça estão associados a depósitos de sistemas entrelaçados e, mais raramente, a depósitos de sistemas fluviais meandранtes de granulometria grossa;

Quebra-Cabeça *Jigsaw Puzzle*



Compartimentação
Compartmentalization

Contraste Textural Abrupto
Abrupt textural contrasts



Correlação externa simples;
Correlação interna difícil
*External correlation simple;
internal correlation difficult*

- Os campos de Prudhoe Bay, Alasca e de Statjord, Mar do Norte são exemplos deste tipo de Reservatório.

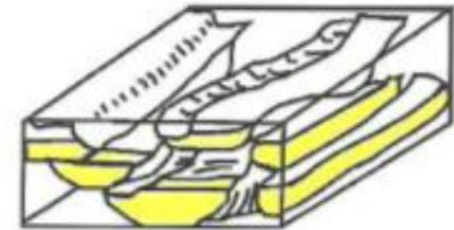


- Os depósitos de sistemas fluviais meandrantes e finos e anastomosados formam este tipo de reservatório

Labirinto Labyrinth



Corpos arenosos parcial ou totalmente isolados
Partial to complete isolated sandbodies



Correlação externa difícil
External correlation difficult

- Os campos de Coyote Creek, e Wyoming, e de Citronelle, Alabama, são exemplos de reservatórios labiríntico.



DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

As imagens desta apresentação foram elaboradas com apoio de ferramentas de Inteligência Artificial generativa, a partir de prompts revisados pelos autores. O uso da IA restringiu-se à geração de recursos visuais didáticos, sem produção de dados, resultados ou conclusões científicas autônomas. O conteúdo técnico foi revisado e validado pelos autores.

REFERÊNCIAS

SCHERER, Claiton M. S. Ambientes fluviais. In: SILVA, Augusto José de C. L. Pedreira da; ARAGÃO, Maria Alice Nascimento Fagundes de; MAGALHÃES, Antonio Jorge Campos (org.). *Ambientes de sedimentação siliciclástica do Brasil*. São Paulo: Beca-BALL Edições, 2008. Cap. 4.