

## VALES FLUVIAIS

### **META**

Apresentar uma abordagem objetiva do tema mostrando como os rios esculpem os seus vales e assumem uma variedade de formas à medida que canalizam água para jusante.

### **OBJETIVOS**

Ao final desta aula, o aluno deverá:

entender o conceito e os processos para o desenvolvimento dos vales fluviais; conhecer a classificação dos vales de acordo com o controle estrutural; e caracterizar os tipos de vales de acordo com o perfil transversal.



(Fontes: <http://birdwatching.spea.pt>)

## INTRODUÇÃO

Vale fluvial é a designação dada ao corredor ou depressão longitudinal, de tamanho e formas variadas, ocupado pelo curso de água. Constitui-se numa forma topográfica que abrange talvegue e duas vertentes com dois sistemas de declives convergentes (GUERRA e GUERRA, 1997), Figura 8.1. Ainda segundo os autores, a forma do vale e o seu traçado relacionam-se com:

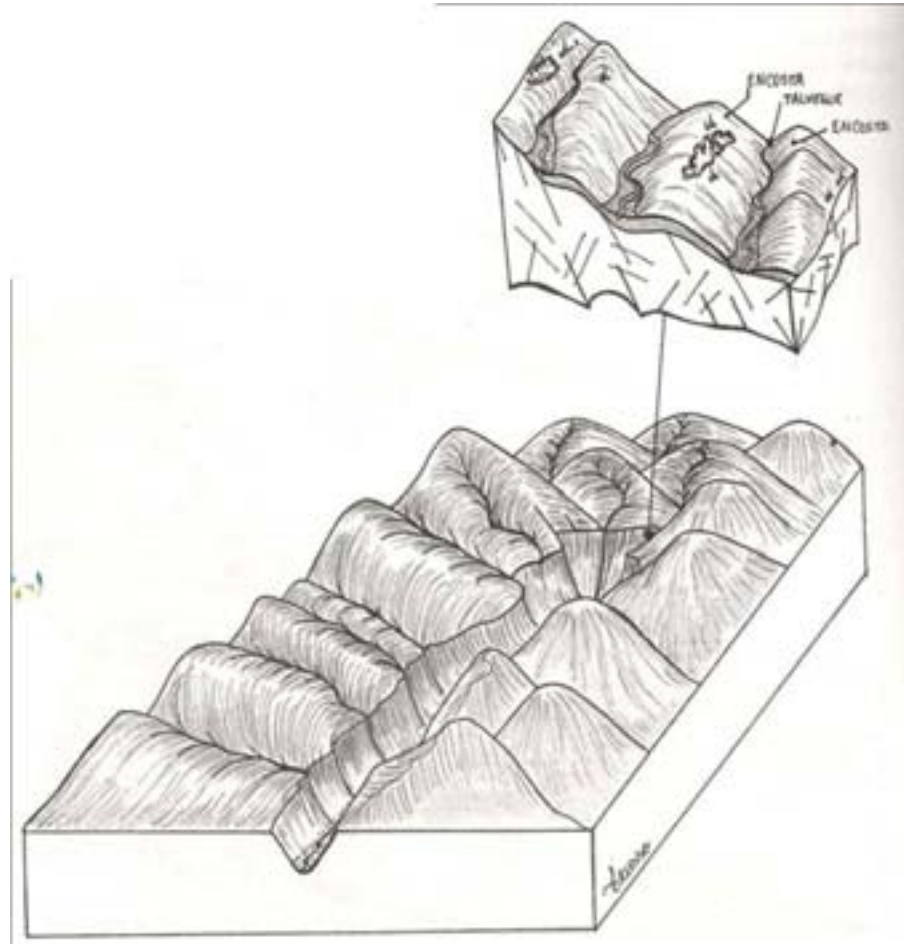


Figura 8.1 – Vale fluvial.  
(Fonte: Fonte: Suertegaray, 2003).

- estrutura
- natureza das rochas
- volume do relevo
- clima
- fase em que se encontra no ciclo morfológico

## DESENVOLVIMENTO DOS VALES FLUVIAIS

A formação e o desenvolvimento dos vales fluviais são resultantes da interferência de três linhas evolutivas:

1. Escavamento do leito ou aprofundamento do talvegue – relaciona-se com os vários processos ligados com a dinâmica fluvial, responsáveis pela erosão, transporte e sedimentação ao longo do curso de água que são interdependentes dentro de relações constantemente mutáveis do fluxo e da carga existente.

2. Alargamento das vertentes – está relacionado com a atuação dos processos morfogenéticos sobre as vertentes em íntima conexão com os processos fluviais atuantes no canal, cuja localização funciona como nível de base. Resulta, principalmente, da atuação dos seguintes processos:

a) erosão lateral ou areolar – remove o material da base das vertentes ocasionando solapamento basal e promovendo o desmoronamento de materiais até o rio. Levada a efeito por torrentes ou correntes concentradas, a carga grosseira do leito constitui o pavimento detrítico que impede o entalhamento no sentido vertical. A corrente erode e alarga as margens, depositando e removendo o material, estabelecendo um equilíbrio sempre precário.

Desmoronamento – constitui-se numa porção do terreno que se destaca, em massa, sobre um flanco abrupto, deixando na vertente uma cicatriz (nicho de arranamento). As causas podem ser naturais ou antrópicas.

b) escoamento pluvial sobre as encostas – remove grande quantidade de detritos, ocasionando o rebaixamento e ampliação das vertentes.

c) formação de sulcos e ravinas nas vertentes – relacionada com a ação das enxurradas, torna visível a intensidade do fenômeno denudacional (Figura 8.2).

Os ravinamentos ocorrem em quase todas as regiões climáticas, tanto em vertentes suaves como nas mais íngremes e sua origem está relacionada com:

- superfícies desprovidas de vegetação pelo desmatamento ou pouco vegetadas como nas regiões semi-áridas;
- terras agrícolas;
- áreas que sofreram mudanças ambientais ou climáticas; e
- áreas que sofreram queimadas e superpastoreio.

Nessas condições, os processos erosivos são intensificados pelo aumento do escoamento ou pela incapacidade dos canais em absorver o fluxo de água. Na atualidade, o termo badland descreve qualquer paisagem semi-árida caracterizada pela dissecação erosiva em sulcos e ravinas nas formações rochosas de pouca resistência à erosão.





Figura 8.2 – Erosão por ravinamento nas Badlands de Dakota do Sul (EUA).  
(Fonte: Press et al., 2006).

Badland – terra imprópria para a agricultura, muito erodida pela erosão pluvial, e cheia de sulcos ou valetas de profundidades variadas.

Intemperismo – conjunto de processos advindos da exposição continuada da rocha à ação de agentes atmosféricos e biológicos que promovem a desintegração mecânica e a decomposição química desta. Os fenômenos que atuam nos processos intempéricos, separada ou intimamente, podem ser físicos, químicos, biológicos ou físico-químicos e são eles que vão fazer a diferenciação do processo de intemperismo em vários tipos: intemperismo físico, intemperismo químico e intemperismo biológico.

d) meteorização ou intemperismo e os movimentos de massa do regolito – a meteorização é responsável pela formação do manto de alteração, cujos detritos são removidos pelos movimentos de massa, reconhecidos como importantes processos geomórficos modeladores da superfície terrestre.

Constituem-se no deslocamento de solo e rocha vertente abaixo, sob a influência da gravidade, sendo desencadeados pela interferência direta da água e do gelo, que induzem um estado de fluidez no solo.

São fenômenos comuns em terrenos acidentados íngremes, podendo ocorrer em vertentes de baixa declividade. Grandes desmoronamentos são frequentes em regiões tectonicamente ativas. Outros são causados ou induzidos pela pressão de água no solo.

De acordo com Leopold, Wolman e Miller (1964), citados por Bigarella (2003) as áreas sujeitas a movimentos de massa possuem as seguintes características ou atributos:

- a) intemperismo profundo das rochas;
- b) presença de estruturas sedimentares favoráveis e de litologia variada;
- c) presença de argilas expansivas;
- d) teor elevado de umidade;
- e) possibilidade de ação criogênica perene, sazonal ou de tempo menor;
- f) ocorrência de terremotos; e
- g) vertentes perturbadas pela ação de ondas ou dos rios.

As condições que favorecem os movimentos de massa dependem principalmente da estrutura geológica, da declividade da vertente (forma topográfica), do regime de chuvas (em especial os episódios pluviais intensos), da perda de vegetação e da atividade antrópica, bem como pela existência de espessos mantos de intemperismo e presença de níveis ou faixas impermeáveis que atuam como planos de deslizamentos (CHRISTO FOLETTI, 1984).

Deslizamentos – deslocamentos de massas de solo sobre um embasamento saturado de água. Os deslizamentos dependem de vários fatores, tais como: inclinação das vertentes, quantidade e frequência das precipitações, ausência de vegetação, vertentes de acentuada declividade, consolidação do material, etc. A ação humana muitas vezes pode acelerar os deslizamentos, através da utilização irracional de áreas acidentadas.

3. Aumento da extensão ou encurtamento dos vales – pode ocorrer de três maneiras:

- a) erosão regressiva, processo significativo para os pequenos vales;
- b) aumento da extensão das curvas meândricas; e
- c) prolongamento das desembocaduras devido ao entulhamento dos lagos ou movimentos eustáticos dos oceanos.

Eustasia – designa as variações lentas do nível dos mares. Os movimentos eustáticos podem ser positivos – quando as águas invadem as terras, também chamados de transgressões marinhas; negativos – quando as águas se afastam da linha litorânea, também denominados regressões marinhas.

### CLASSIFICAÇÃO DOS VALES

Os principais critérios para as classificações dos vales estão relacionados com o controle estrutural e com a morfologia do perfil transversal.

A classificação de acordo com o controle estrutural está relacionada com os tipos de estruturas geológicas que controlaram a sua evolução:

- vales homoclinais – são aqueles que acompanham, no flanco das dobras ou nas estruturas monoclinais, as camadas de rochas frágeis. Em geral, são os vales subsequentes da classificação genética;
- vales anticlinais – seguem os eixos dos anticlinais que foram entalhados (Figura 8.3);

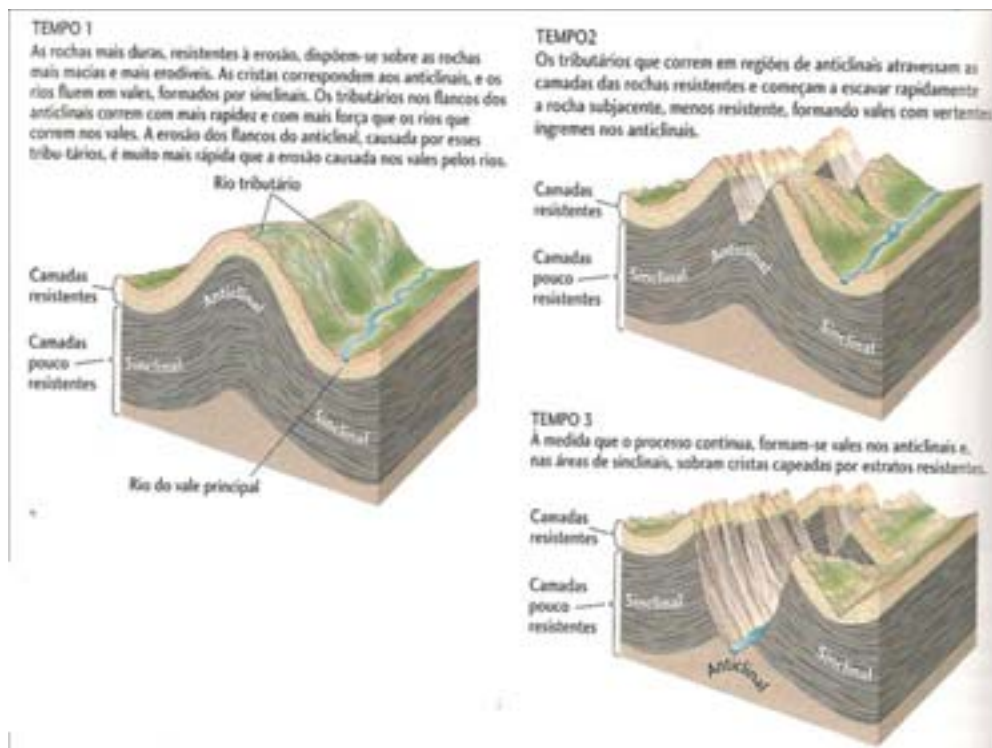


Figura 8.3 – Estágios de desenvolvimento de cristas e vales em montanhas dobradas. (Fonte: Press, et al., 2006).

- vales sinclinais – coincidem com os eixos dos sinclinais; e
- vales de falha – seguem as depressões estabelecidas como consequência direta do falhamento;

e) vales de linhas de falha – são resultantes da erosão que seguem as linhas de falha. O curso de alguns vales, ou trechos deles, pode estar controlado por sistemas de diáclases.

Em relação aos tipos básicos de vales de acordo com o perfil transversal podemos citar, conforme Christofolletti (1981), Figura 8.4:

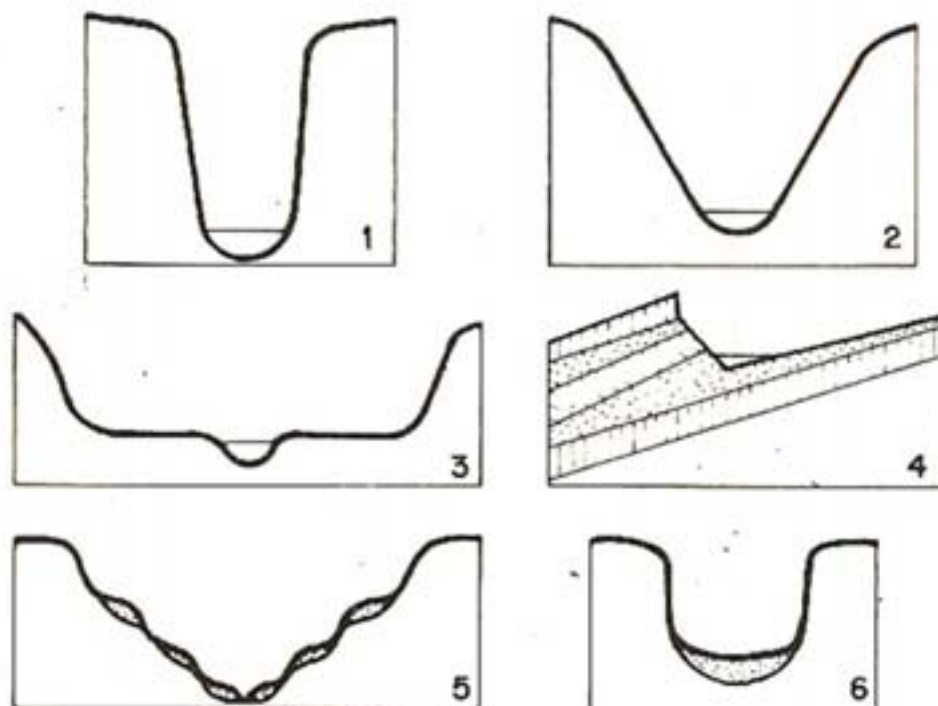


Figura 8.4 – Tipos básicos de vales de acordo com o perfil transversal: (1) vales em garganta; (2) vale em V; (3) vale em mangedoura; (4) vales assimétrico; (5) vale com terraços fluviais; (6) vale em U. (Fonte: Christofolletti, 1981).

1. Vales em garganta – apresentam largura estreita e entalhes profundos, com vertentes quase verticais. Sua forma mais específica é encontrada em áreas de rochas resistentes, podendo apresentar até centenas de metros de profundidade, quando a amplitude altimétrica é elevada.

Nas regiões de rochas frágeis, os rios de alta declividade e elevado potencial erosivo podem entalhar de modo muito rápido, sem que haja alargamento no sentido horizontal, fazendo com que a largura do vale, em sua parte superior, seja menor que a do fundo do vale. Nas regiões de rochas sedimentares horizontais, o entalhamento fluvial atravessa rochas de desigual resistência e o perfil transversal apresenta vários patamares estruturais, como Grand Canyon do Colorado, nos Estados Unidos (Figura 8.5).





Figura 8.5 – Canyon do Colorado  
(Fonte: [www.mundodesbravador.com](http://www.mundodesbravador.com)).

2. Perfil de forma de V – indicam uma relação equilibrada entre o entalhamento e o alargamento. Geralmente, são esculpidos em material homogêneo e as vertentes são simétricas (Figura 8.6).



Figura 8.6 – Vale meandrante do rio San Juan, Utah (EUA), com a forma de V, virtualmente sem planície de inundação.  
(Fonte: Press et al., 2006).



3. Vales de mangedoura ou calha – quando o entalhamento diminui, aproximando-se de zero, há um alargamento cada vez maior do fundo do vale, através da expansão da planície de inundação. Os limites com as vertentes são sempre nítidos e o perfil transversal, em seu conjunto, é variável, de acordo com a inclinação das vertentes.
4. Vales em terraços fluviais – a sucessão de fases de acumulação e de entalhamento pode originar, nas bordas do vale, o surgimento de vários degraus com sedimentos correlativos de tais fases.
5. Vales assimétricos – os perfis das vertentes do vale são muito diferentes, uma escarpada e a outra suave. A camada resistente é responsável pela vertente mais íngreme. Este tipo de vale é comum nas áreas com estruturas monoclinais e dobradas e nas regiões de canais meândricos encaixados, quando se verifica o deslocamento e a ampliação das curvas dos meandros.
6. Vales com perfil em U – são elaborados por uma sucessão de fases fluviais e glaciárias, principalmente em rochas resistentes (Figura 8.7). As paredes das vertentes são muito íngremes, quase verticais e retilíneas e o fundo do vale geralmente é amplo e plano. Ao longo do vale principal a embocadura dos vales subsidiários se faz com nítida diferença altimétrica, constituindo os vales suspensos. Estão confinados em áreas que sofreram glaciação e nas regiões de relevo cárstico.

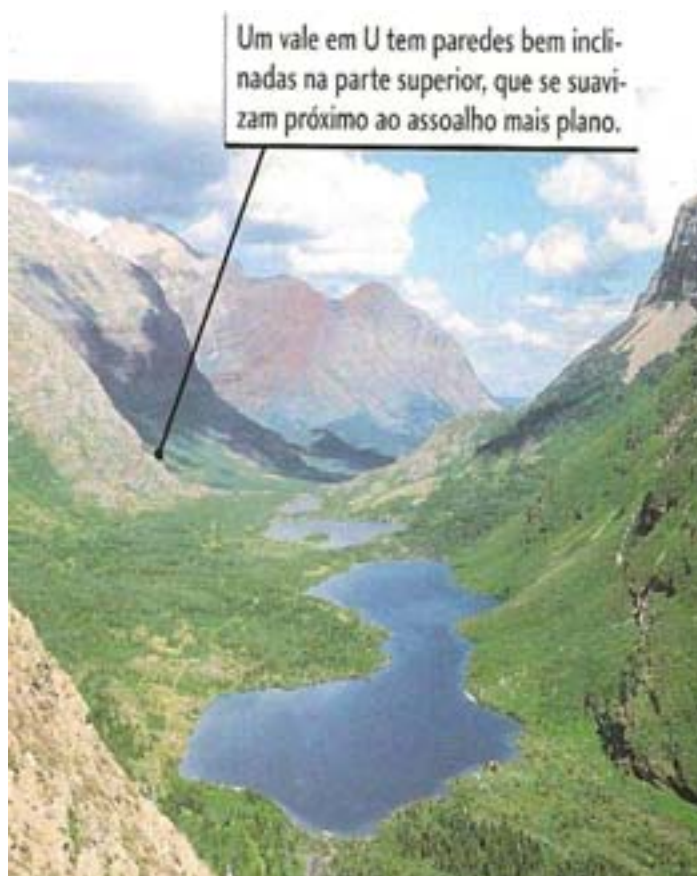


Figura 8.7 – Vale em forma de U.  
(Fonte: Whitman, 2006).

### VALES MEÂNDRICOS E VALES EPIGÊNICOS

Os vales meândricos são aqueles que apresentam sinuosidade regulares, em virtude do escavamento fluvial. Os meandros, devido ao soerguimento regional ou ao abaixamento do nível de base, vão entalhando as camadas subjacentes e o vale passa a ter a mesma feição do rio meândrico antecedente.

Os vales epigênicos estão relacionados com o processo de epigemia, ou seja, entalhamento de um curso de água em rochas tenras e duras, a partir de uma camada sedimentar. A epigenia ocorre:

por antecedência – a área onde está instalado o curso d'água é afetada por um soerguimento tectônico e o rio manteve o seu curso original apesar das mudanças nas rochas subjacentes e no relevo, formando uma garganta de paredes escarpadas.

por superimposição – o rio flui através de rochas sedimentares que são sobrejacentes às camadas dobradas, de diferentes resistências. Ao longo do tempo, o rio entalha as rochas subjacentes, de um anticlinal soterrada, formando uma garganta ou desfiladeiro.

### CONCLUSÃO

A dinâmica dos ambientes fluviais, onde os processos de erosão, transporte e deposição ocorrem numa escala horária, envolve a atuação do curso de água e dos processos morfogenéticos atuantes nas vertentes, responsáveis pela formação dos vales. A formação e o desenvolvimento dos vales fluviais resultam, sobretudo, dos processos de erosão linear e aerolar pelo rio bem como pela erosão regressiva das cabeceiras de drenagem, aumento de extensão das curvas meândricas e prolongamento das desembocaduras fluviais. Os principais critérios para a classificação dos vales estão relacionados com o controle estrutural e a morfologia do perfil transversal.

### RESUMO

O conteúdo da aula sobre vales fluviais destaca os processos responsáveis pelo seu desenvolvimento. Enfatiza a classificação dos vales em relação ao controle estrutural, relacionado com a presença de dobras e falhas e discute os tipos básicos de sua morfologia de acordo com o perfil transversal. Finaliza diferenciando os vales meândricos dos epigênicos.



**AUTOAVALIAÇÃO**

1. Que conteúdo teórico considerou mais importante para o seu conhecimento sobre os vales fluviais?
2. Como situar essa aula em relação às redes de drenagem abordadas na aula 3?
3. Faça um comentário sobre os vales meândricos e epigênicos, levando em conta a geologia, ou seja, litologia e estrutura.
4. Que tipo de informação é possível obter através dos vales anticlinais e sinclinais?
5. Como ocorre o processo de erosão ao longo do vale que tem o perfil em forma de V?

**PRÓXIMA AULA**

Na próxima aula você será apresentado ao estudo quantitativo de uma bacia hidrográfica através da análise morfométrica.

**REFERÊNCIAS**

- BIGARELLA, João José. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
- GUERRA, Antonio Teixeira; GUERRA, José Antonio Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.