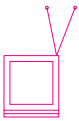


# Colocando o lugar no papel



Nesta aula vamos aprender a construir um mapa simples do lugar em que vivemos. Colocando em prática tudo o que vimos nas aulas anteriores, verificaremos que existem mudanças de nível do terreno, e que a **topografia** deve dar informações não apenas sobre a distância e a extensão, mas também sobre a **altitude** de um lugar.



Poucos meses depois de entrar para os Correios, Antônio resolveu casar com Joana. Para ficar perto da área de trabalho, alugou uma pequena casa no morro da Mangueira, de onde avista o Maracanã e a linha de trem que liga o centro e os subúrbios distantes do Rio de Janeiro. Antônio e Joana resolveram dar uma festa, no dia do casamento, na casa em que vão morar.

Para os convidados que não conhecem bem o lugar, não é fácil encontrar o novo endereço do casal. Novamente, Antônio pede ajuda a Pedro para resolver o problema.

Pedro mostra que a melhor maneira de indicar um lugar é com um mapa. Explica também que é possível fazer um desenho simples copiando informações de outros mapas, como o Guia das Ruas do Rio de Janeiro.

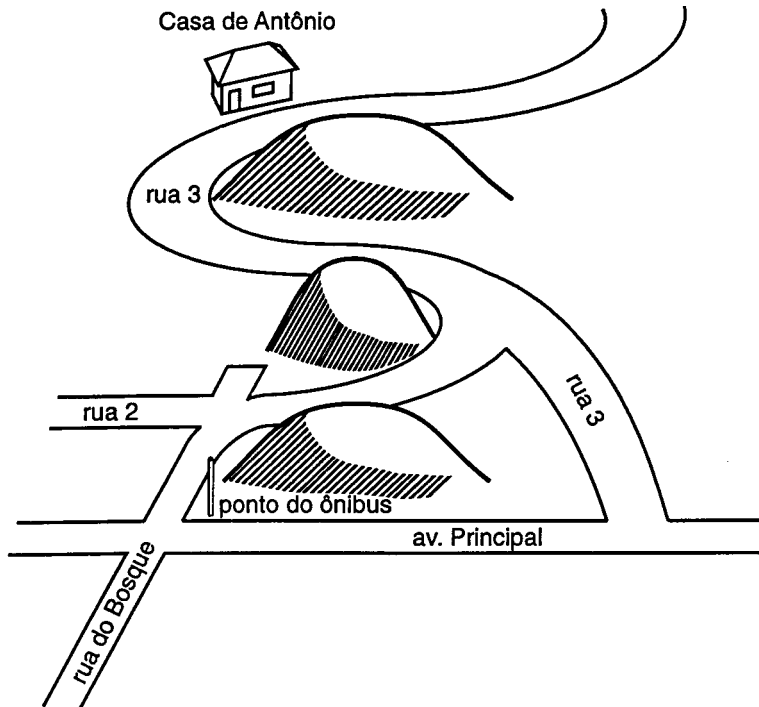
Depois, acrescentam-se pontos de referência, com símbolos cartográficos, que facilitam o trabalho de encontrar determinado local. Fábricas, igrejas, prédios públicos, estádios, estações de trem e paradas de ônibus são pontos de referência fáceis de encontrar. E, quando corretamente representados em um mapa, permitem traçar os caminhos a percorrer, ajudando a orientação das pessoas.

Tão logo consegue o esboço do desenho que localiza a nova casa de Antônio, Pedro lembra que ela fica em um morro, e que as pessoas teriam de subir ladeiras e escadas para chegar à festa de casamento.



Existem diferentes maneiras de avaliar e indicar no mapa as mudanças de nível no terreno. No mapa da casa de Antônio, Pedro resolveu mostrar as escadarias e as ruas que são ladeiras por meio de pequenos riscos, um ao lado do outro, dando a idéia de que havia uma elevação a ser vencida no caminho para a casa de Antônio.

O mapa de Pedro ficou, mais ou menos, assim:



O mapa é uma forma de representar os lugares. Como já vimos, ele fornece informações que permitem a identificação, a localização, a medição de distâncias e o cálculo da extensão dos lugares. No entanto, o mapa é um desenho em uma folha de papel, que é uma superfície plana, e a realidade é formada por vários **níveis topográficos**: baixadas, morros e serras ou montanhas, uns mais baixos, outros mais altos.

As informações que os mapas topográficos fornecem permitem saber se dois estão no mesmo nível, ou se temos de subir ou descer para sair de um e chegar ao outro.

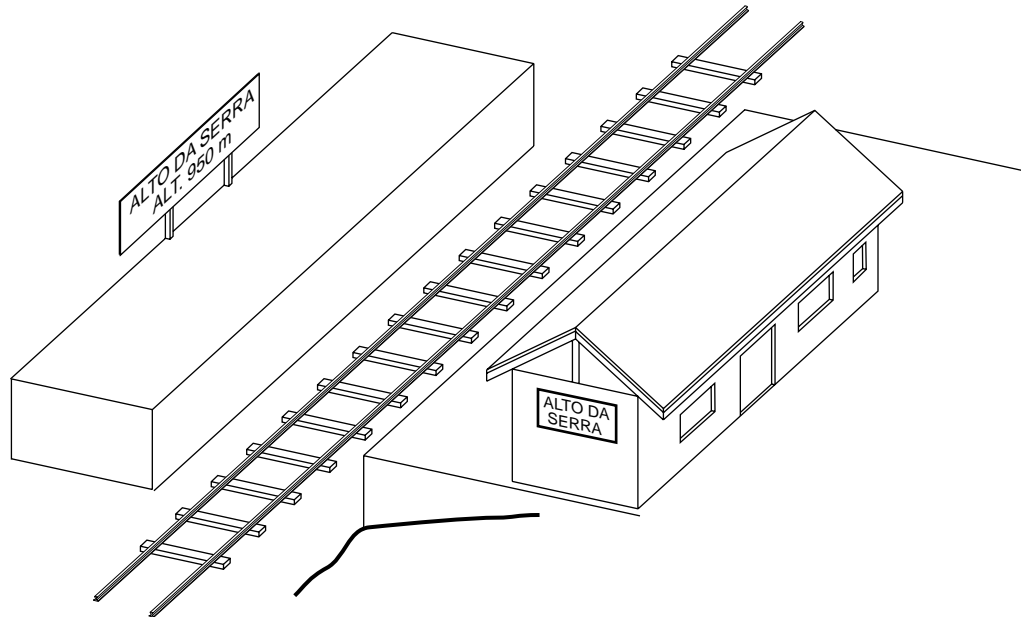
Para saber se dois lugares estão no mesmo nível é necessário definir um **nível de base**, que seja a origem de nosso padrão de medidas. O nível que se convencionou usar como origem das medições da **altitude** foi o nível médio do mar. Assim, a altitude é a medida do desnível que existe entre qualquer ponto da superfície da Terra e o nível do mar. Considerando a altitude como um **valor absoluto**, ela pode ser positiva, isto é, acima de zero, nas **elevações**, como morros ou montanhas. E pode ser negativa, isto é, abaixo de zero, nas **depressões**, que são as áreas abaixo do nível do mar.

É importante não confundir altitude com altura. A altura de uma parede é a medida entre o piso e o teto, de acordo com o pé direito da casa. E tanto faz se a casa está em um morro ou em uma baixada. Nossa altura não varia se subimos ou descemos uma montanha, é sempre a mesma.

Já a altitude é um atributo do lugar, medido em relação ao nível médio do mar. Podem existir elevações e depressões **relativas** a um determinado nível de referência. Por exemplo: o estádio do Maracanã está abaixo da casa de Antônio no morro da Mangueira, assim como a cidade de São Paulo está abaixo do nível dos terrenos que a circundam: estão, portanto, em uma **depressão relativa**.

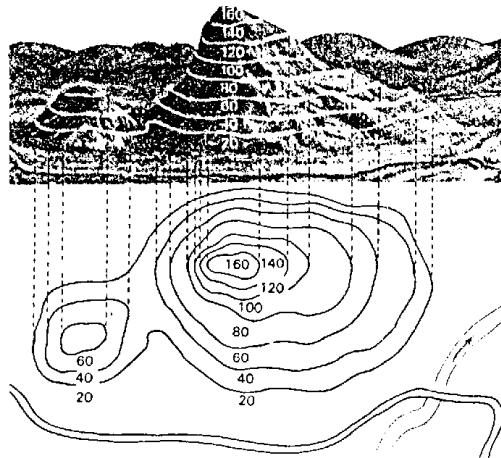
Existem várias maneiras de descobrir a altitude do lugar onde você mora. A primeira delas é dispor de um **altímetro** calibrado, que é o instrumento que mede as variações na altitude dos lugares. Os altímetros comuns são muito

sensíveis às condições do tempo e devem ser sempre calibrados a um nível conhecido. Isso pode ser feito em uma estação de trem, que mostra a altitude da estação. Ir à estação ferroviária e ler a informação lá afixada é uma maneira bem simples de conhecer a altitude de sua cidade.



Outra maneira de conhecer a altitude de um lugar é buscar a informação em uma carta topográfica do IBGE ou do Serviço Geográfico do Exército (SGE). Para tanto, é necessário saber ler as **curvas de nível**, que são linhas desenhadas no mapa e que unem pontos de mesma altitude nele representados.

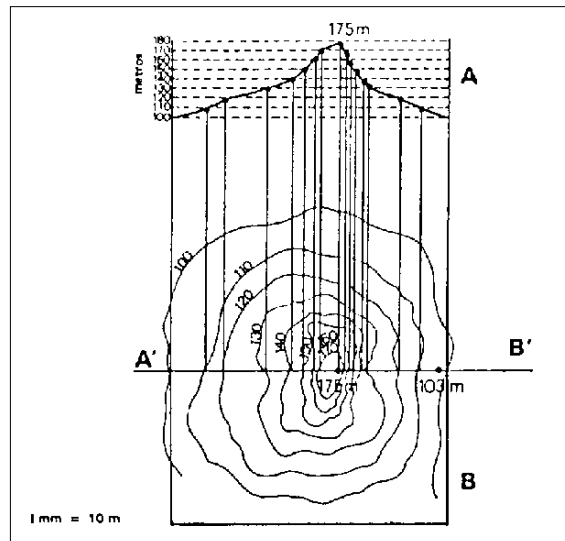
As curvas de nível são desenhadas segundo um padrão regular de variação de altitude entre elas - por exemplo, de 10 em 10 metros ou de 100 em 100 metros, dependendo da escala do mapa. A distância entre as curvas de nível define as **cotas hipsométricas** de um mapa, que são os valores que estão escritos ao lado de cada curva ou na legenda de um mapa, mostrando as elevações e depressões do terreno representado.



A partir das curvas de nível é possível não apenas conhecer a altitude do lugar, mas também traçar o seu **perfil topográfico**, que permite uma visualização dos diferentes níveis existentes no terreno e uma melhor avaliação das distâncias e de sua extensão, principalmente quando varia muito a altitude entre um ponto e outro.

Para desenhar um perfil topográfico é necessário traçar o caminho entre dois pontos de referência em um mapa.

A seguir, utilizamos novamente uma tira de papel, maior que a linha que traçamos no mapa. Nessa tira, vamos marcando os pontos definidos pelo encontro de nossa linha com as curvas de nível que existem no mapa, e anotando os valores das cotas ao lado dos pontos. Depois, é necessário construir um gráfico com esses valores, colocando no eixo horizontal as distâncias entre os pontos e, no eixo vertical, a altitude observada. O perfil topográfico ficaria assim:



O **topógrafo** – o profissional que faz levantamentos do terreno – mede perfis topográficos no mundo real. Para isso, utiliza um instrumento chamado **teodolito**, que indica a distância entre dois pontos e a elevação do terreno.

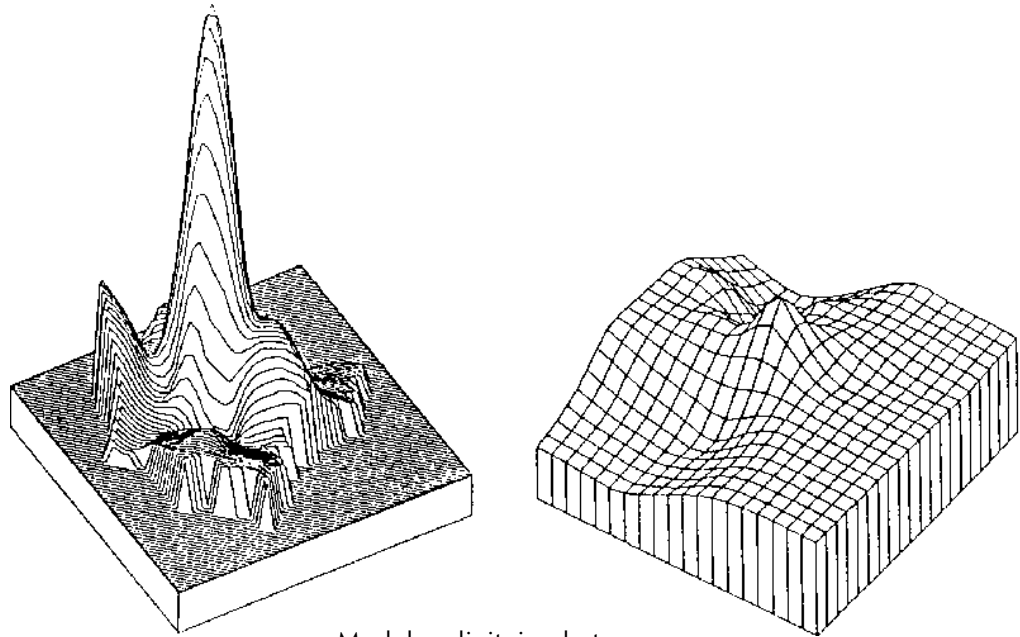
Com as medições do teodolito, o topógrafo pode desenhar um mapa que mostre não apenas o contorno de uma superfície, seja ela um terreno ou uma fazenda, mas também as mudanças de nível que existem na realidade. Isso facilita o trabalho de planejar e construir obras de engenharia, como rodovias, pontes ou represas de água.



Os mapas modernos são feitos por **engenheiros-cartógrafos**, a partir de fotografias aéreas e imagens de satélite. Porém, tanto uma como outra devem ser corretamente aferidas a pontos especiais medidos no terreno, onde são conhecidas as informações sobre a sua exata posição na superfície da Terra, incluindo sua altitude em relação ao nível do mar.

A tarefa de desenhar os mapas é, na maioria das vezes, realizada com auxílio de computadores, que são capazes de criar representações tridimensionais do terreno, isto é, incluindo as variações de nível, os chamados **modelos digitais do terreno**. Esses modelos são utilizados pelos engenheiros para calcular o

volume de terra que vai ser retirado de um determinado lugar por onde passará uma estrada, ou para calcular a quantidade de água de um reservatório de uma usina hidrelétrica.



Modelos digitais de terrenos



### Manicoré

*À tardinha estávamos em Manicoré, na barranca elevada, caindo tanto que a fila de casas marginando o rio, em alguns lugares, está a três metros do barranco, se esboroando. O prefeito Feliciano e o juiz nos recebem. Compro cachaça e chapéu de carnaúba. O passeio, já sabe, era aquela multidão, umas vinte pessoas atrás da gente, se sentindo na obrigação de ver tudo com a gente. Eu era dos da frente. Nisto me beliscaram na perna, por dentro da polaina. O beliscão foi forte, dei com uma perna na outra, pra disfarçar a dor, ah! foi um Deus nos acuda! Milhares de mordidas nas duas pernas, eram pontas de fogo, não resisti, na frente daquela gentarada mesmo, sentei no chão, arranquei polainas, meias, me esfreguei, me babujei, berrei, fui correndo para o **Vitória**, completamente destróçado. Pisara numa correição de formigas de fogo, coisa que nunca vi.*

ANDRADE, Mário de - *O turista aprendiz*. São Paulo: Livraria Duas Cidades / Secretaria de Cultura, Ciência e Tecnologia, 1976, pág. 138.

**Atenção!** No texto de Mario de Andrade, relatando suas andanças pelo Brasil, podemos observar que o autor descreve as elevações das margens dos rios amazônicos, mostrando que as casas são construídas na parte de maior altitude como proteção contra as cheias periódicas. Entretanto, como o rio é fundamental para a vida dos habitantes da Amazônia, muitas vezes as casas estão perto demais dos barrancos que o rio vai carregando.

Construir mapas simplificados pode ajudar as pessoas a encontrar os lugares. Mas, para que se tenha idéia das mudanças de nível, é necessário representar a **topografia** do lugar. A **altitude**, que é a medida de um ponto de referência ao nível médio do mar, expressa as **elevações** e **depressões** da superfície da Terra.



Geralmente, em um mapa, as elevações e depressões são representadas por **curvas de nível**. As curvas de nível são desenhadas unindo pontos de mesma altitude e segundo intervalos regulares que aparecem no mapa por meio de **cotas hipsométricas**.

Utilizando essas informações disponíveis em um mapa, é possível traçar o **perfil topográfico** de um lugar, mostrando em um gráfico as variações na sua altitude, o que permite visualizar os desníveis existentes no terreno.

### Exercício 1

Por que Pedro decidiu que seria importante representar os desníveis no mapa que indica a posição da casa de Antônio no morro da Mangueira?

### Exercício 2

Considerando o nível médio do mar como a origem das medidas de altitude, explique a diferença entre uma elevação e uma depressão absolutas.

### Exercício 3

Correlacione a primeira coluna com a segunda:

- |                        |     |   |
|------------------------|-----|---|
| a) Topografia          | ( ) | Curvas que unem pontos de mesma altitude                                    |
| b) Perfil topográfico  | ( ) | Descrição precisa dos atributos de um lugar                                 |
| c) Curvas de nível     | ( ) | Gráfico que mostra os desníveis do terreno entre dois pontos de referência. |
| d) Teodolito           | ( ) | Valor que indica as variações das curvas de nível em um mapa.               |
| e) Cotas hipsométricas | ( ) | Instrumento usado pelo topógrafo para medir os desníveis do terreno.        |

### Exercício 4

Quando o autor de uma **Uma janela para o mundo** descreve Manicoré, no Estado do Amazonas, qual o nível de referência utilizado para sua observação de que Manicoré está em uma “barranca elevada”?

