



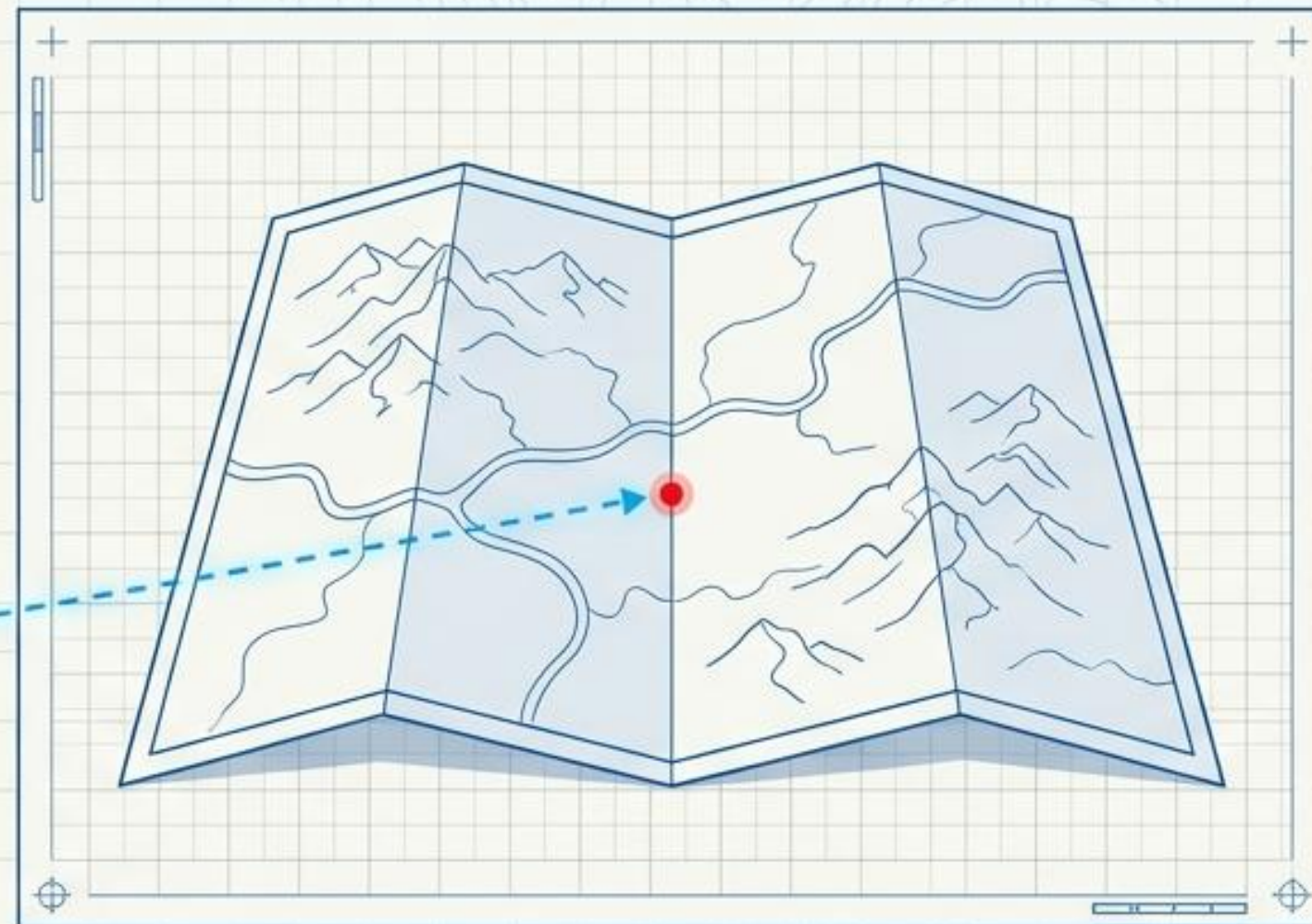
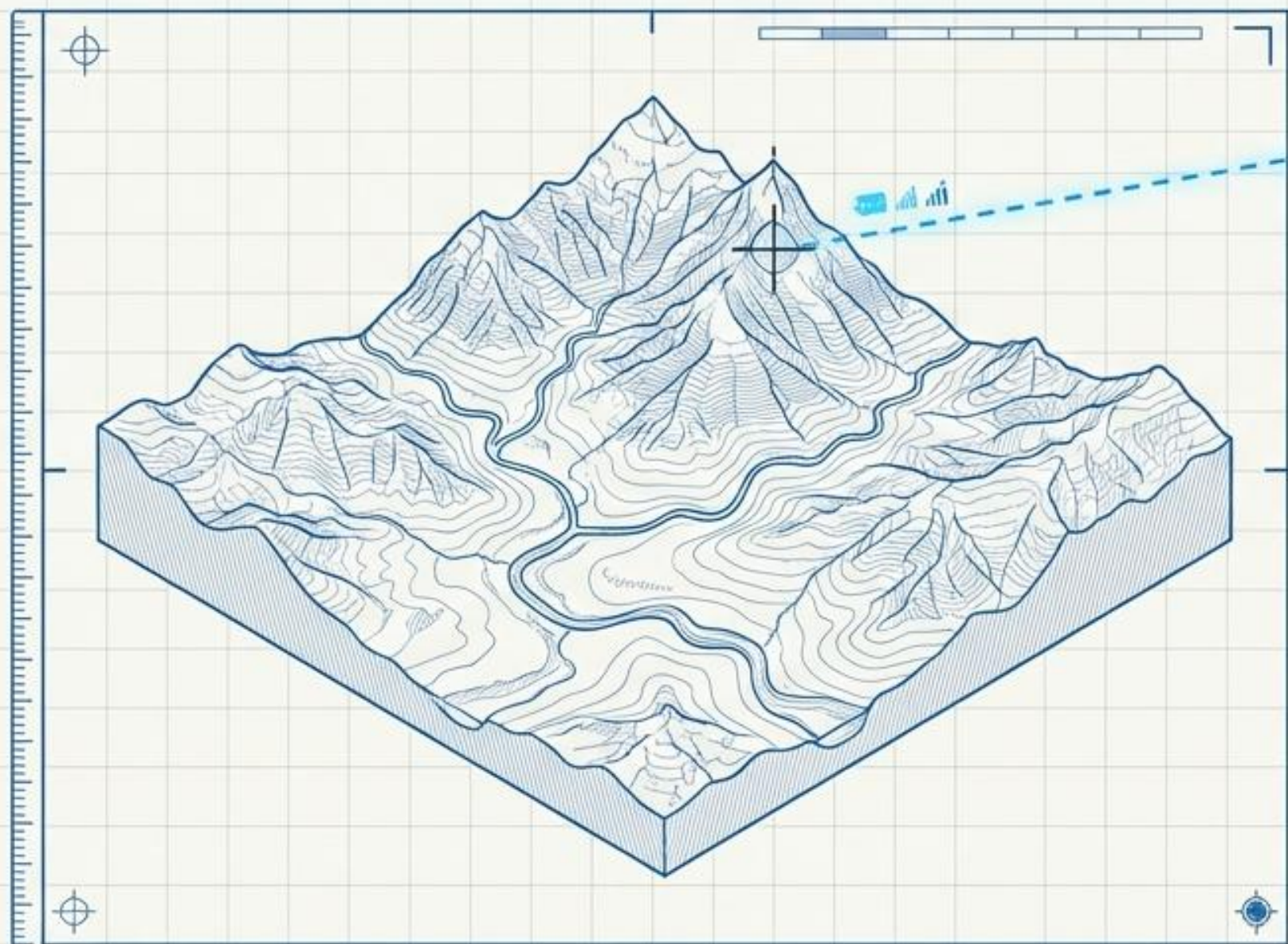
A Matemática do Espaço

Decodificando escalas cartográficas,
precisão espacial e os limites da
representação visual.

Danielle Cristina Gomes Corrêa,
Belo Horizonte,
2026

A ponte entre o terreno e o papel

Entre os diversos componentes de um mapa, a escala é o elemento fundamental para o entendimento e uso eficaz da cartografia.



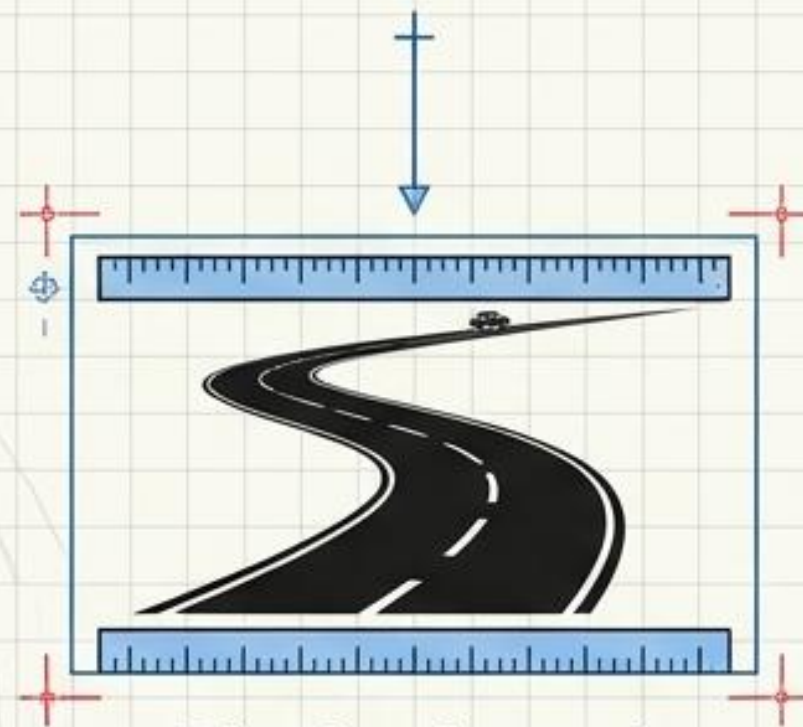
DEFINIÇÃO DE ESCALA

A relação ou proporção existente entre as distâncias lineares representadas em um mapa e aquelas existentes no terreno, ou seja, na superfície real.

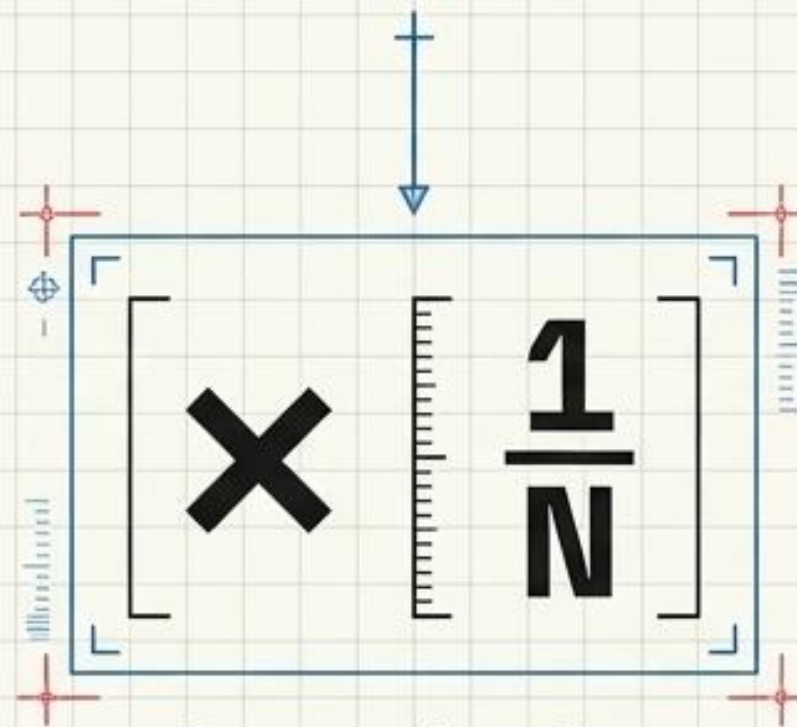
$$\text{Escala} = \frac{\text{Distância no Mapa}}{\text{Distância no Terreno (1:X)}}$$

A mecânica do cálculo espacial

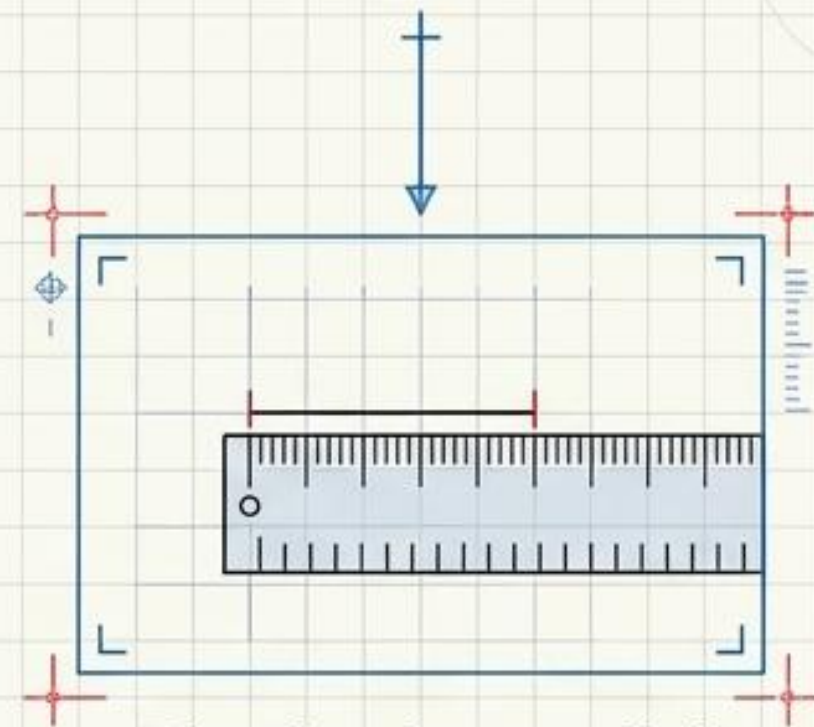
$$D = N \times d$$



Distância real
do terreno



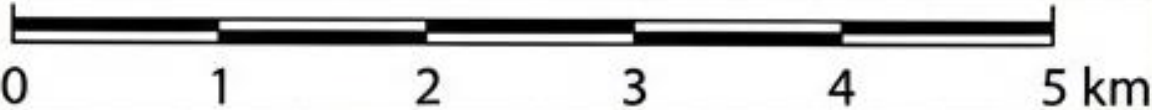
Denominador
da escala



Distância medida
no mapa

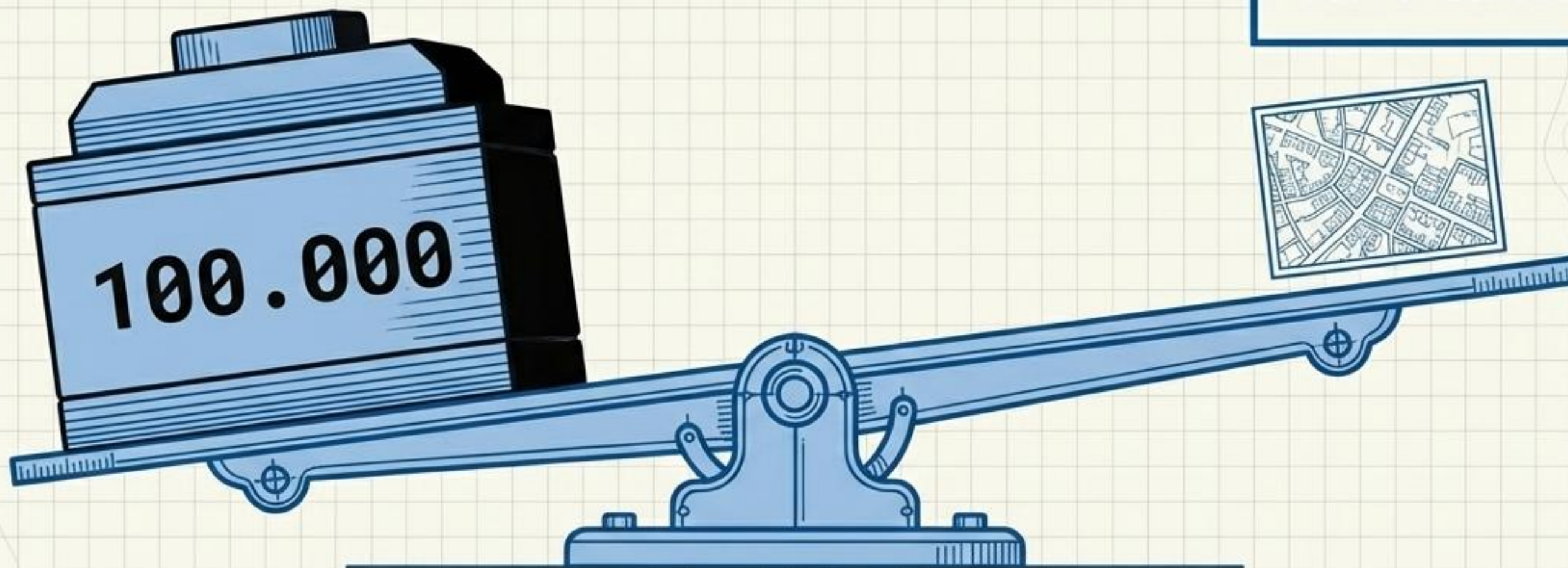
As distâncias entre quaisquer pontos podem ser facilmente calculadas por meio desta simples regra de três.

Numérica vs. Gráfica

	Numérica	Gráfica
Formato	Fração onde o numerador é sempre a unidade (1).	Linha ou barra graduada com subdivisões (talões).
Exemplo	$E = \frac{1}{10\ X}$ $E = \frac{1}{25.000}$ ou $E = 1 : 25.000$	
Leitura Prática	1 cm no mapa corresponde a 25.000 cm (250 m) no terreno.	O valor de cada talão é expresso diretamente, preferencialmente por um valor inteiro.
Comportamento	Perde a validade se o mapa for ampliado ou reduzido (fotocópia).	Mantém-se precisa, pois a barra aumenta/diminui junto com a imagem. (Normalmente utilizada em mapas digitais).

A regra inversa do denominador

Uma escala é tanto maior quanto **menor** for o denominador.



Escala Menor

1:100.000 -> Maior área visível,
menor nível de detalhes.

Escala Maior

1:50.000 -> Menor área visível,
maior nível de detalhes.

0 contexto digital dinâmico

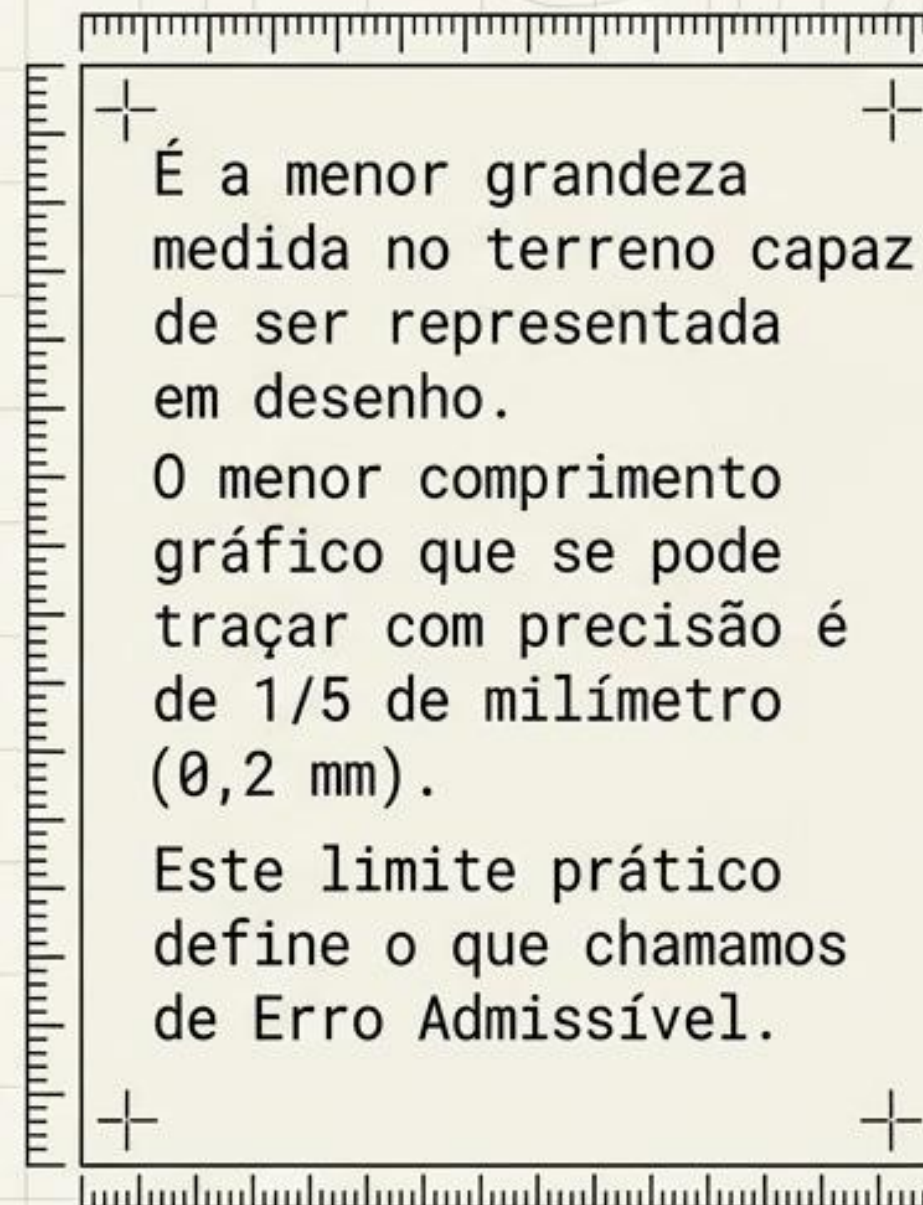
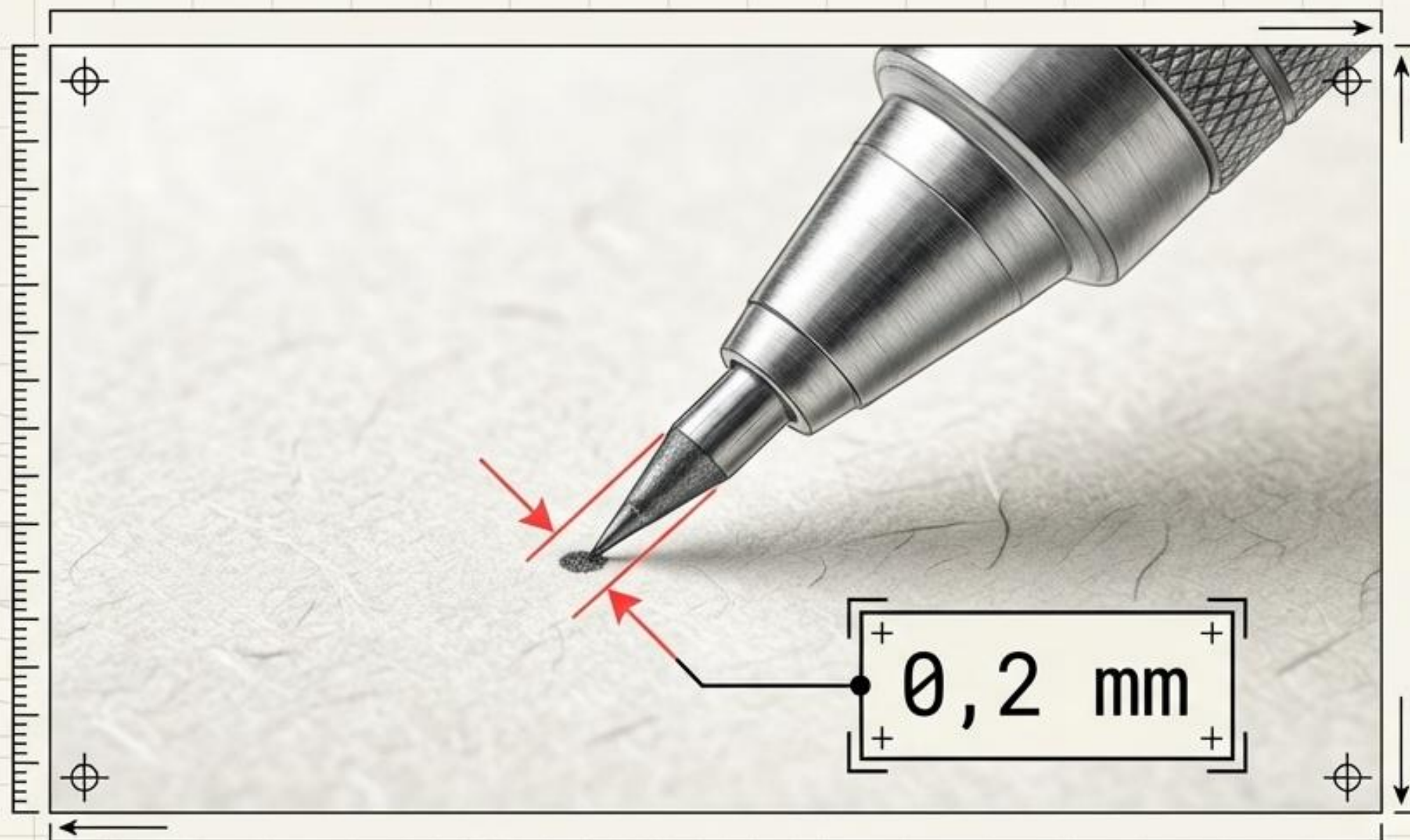
Em ambientes digitais como o Google Maps, a escala gráfica adapta-se automaticamente à navegação do usuário.



Conforme o usuário aplica o zoom (aproximação), os talões da escala gráfica são recalculados em tempo real, garantindo a precisão da leitura sem a necessidade de uma escala numérica estática.

0 limite físico da cartografia

A matemática do espaço esbarra nas limitações físicas do olho humano e da impressão gráfica.



Calculando o Erro Tolerável

A Regra

$$em = 0,0002m \times M$$

em: erro tolerável em metros.
M: denominador da escala.

O Desafio Prático

Queremos mapear uma região para visualizar acidentes geográficos e estruturas de **10m** de extensão. Qual escala adotar?

$$M = 10m \div 0,0002m$$

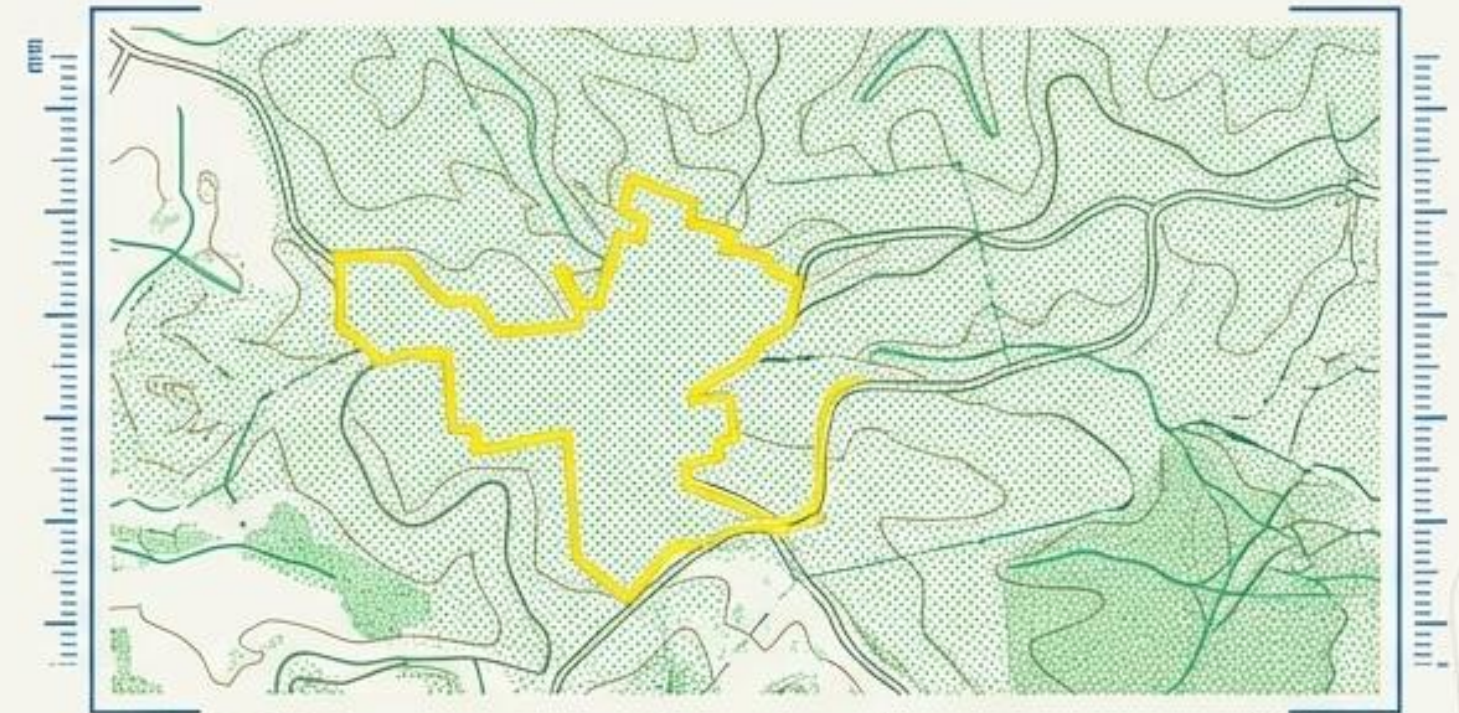
$$M = 100.000 \div 2 = 50.000$$

A menor escala que se deve adotar para enxergar objetos de 10m é **1:50.000.**

A Lente do Detalhe: Cornélio Procópio



1:250.000 - Apenas rodovias principais e a localização pontual da cidade.



1:100.000 - Surge o contorno da mancha urbana e texturas topográficas.



1:50.000 - O Erro Tolerável revela vias arteriais e o desenho exato dos bairros macro.



1:25.000 - Vias locais, lotes e infraestrutura urbana tornam-se legíveis.

Referências Técnicas



INTELIGÊNCIA TERRITORIAL
QUE GERA DECISÃO



Inteligência territorial
na prática.

TRANSFORMO DADOS ESPACIAIS EM DECISÕES MELHORES.



Profissional com **10+ anos** de experiência em empresas de grande porte (setor público e privado). Atuação em geotecnologias aplicadas à gestão de ativos/território, apoio a licenciamento e tomada de decisão. Experiência em gestão de projetos e portfólio (**PMBOK 7**, **FEL** e **Agile**), indicadores (**KPIs**) e **BI**.



Entrego valor conectando dados espaciais ao negócio: estruturação de bases GIS, padronização/qualidade, dashboards no **Power BI**, governança documental e rotinas de acompanhamento. Vivência em gestão imobiliária e participação em projetos com escopo ESG e desenvolvimento territorial.

FORÇA DE TRABALHO



GIS/GEOPROCESSAMENTO
ArcGIS Pro, QGIS, AutoCAD;
análises espaciais, publicação
de camadas/serviços.



PROJETOS & PORTFÓLIO
MS Project, Planner; priorização,
cronogramas, riscos,
stakeholders.



DADOS & BI
Power BI, Excel (avançado),
KPIs, relatórios executivos.



OPERAÇÕES
gestão de terceiros e documentos,
treinamentos, melhoria contínua.

SETORES DE ATUAÇÃO



MINERAÇÃO



ADMINISTRAÇÃO
PÚBLICA



MEIO AMBIENTE



PLANEJAMENTO
URBANO/TERRITORIAL



PORTFÓLIO: www.geotatica.com



geo.daniellecorrea@gmail.com



(31) 99306-5319

Geoprocessamento

GIS

ArcGIS Pro

QGIS

Análise Espacial

Gestão de Projetos

PMBOK 7

FEL

Agile

Scrum

Kanban

Power BI

KPIs

Governança de Dados

Gestão Imobiliária

Licenciamento

Sustentabilidade

Desenvolvimento Territorial

Dashboard

Planejamento

Indicadores

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M.
Introdução à ciência da geoinformação. INPE,
2001.

FITZ, P. R. Geoprocessamento sem complicação.
1ª Edição. Editora Oficina de Textos.

IBGE. Noções básicas de cartografia. (Manuais
técnicos em geociências; n.8). Rio de Janeiro, 1999.

IBGE. Acesso e uso de dados geoespaciais.
(Manuais técnicos; n.14). Rio de Janeiro, 2019.

UFMG. Elementos de Cartografia.
Departamento de Cartografia, 2001.

NotebookLM