

Delimitação de APP - Com Geomática

Eng(s):

Joseney Rodrigues Moro

Radegaz Nasser Junior

Carlos Augusto Arantes



11 A 15

SETEMBRO | 2023

SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia

SUMÁRIO

OBJETIVO -> Delimitação de App- em terço superior

INTRODUÇÃO -> O que é APP de terço Superior

-> Problemas e Causas

-> Definições

a) Ponto de Sela

b) Hierarquia Hídrica

c) Nível de Base

d) Superfícies do Terreno e equações
de Modelagem

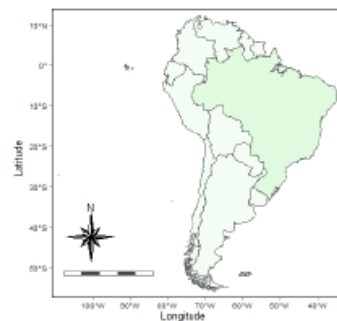
METODOLOGIA -> Classes de Declividade

-> Determinação da Cota Cume

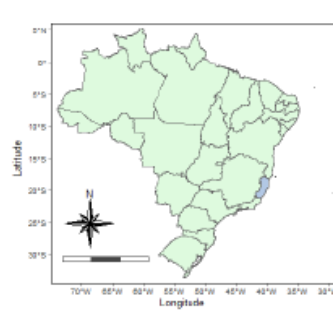
-> Cota base confluência das Hidrografias

-> Definição do Terço Superior

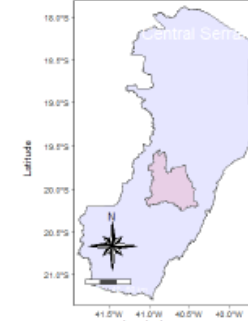
RESULTADO -> Utilização de conceitos da geografia Física
e escalas de igual grandeza



Brasil na América

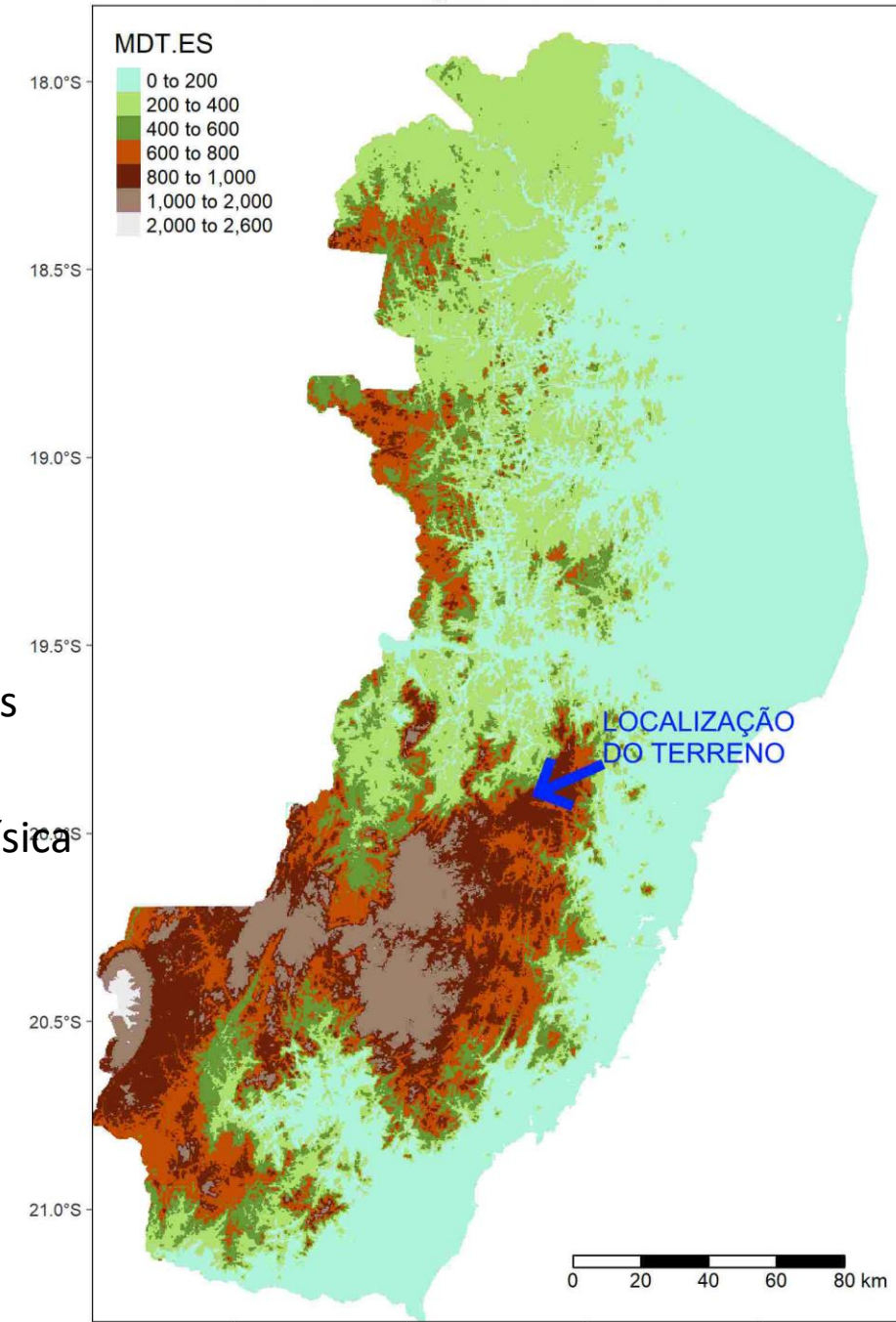


Estado do Brasil

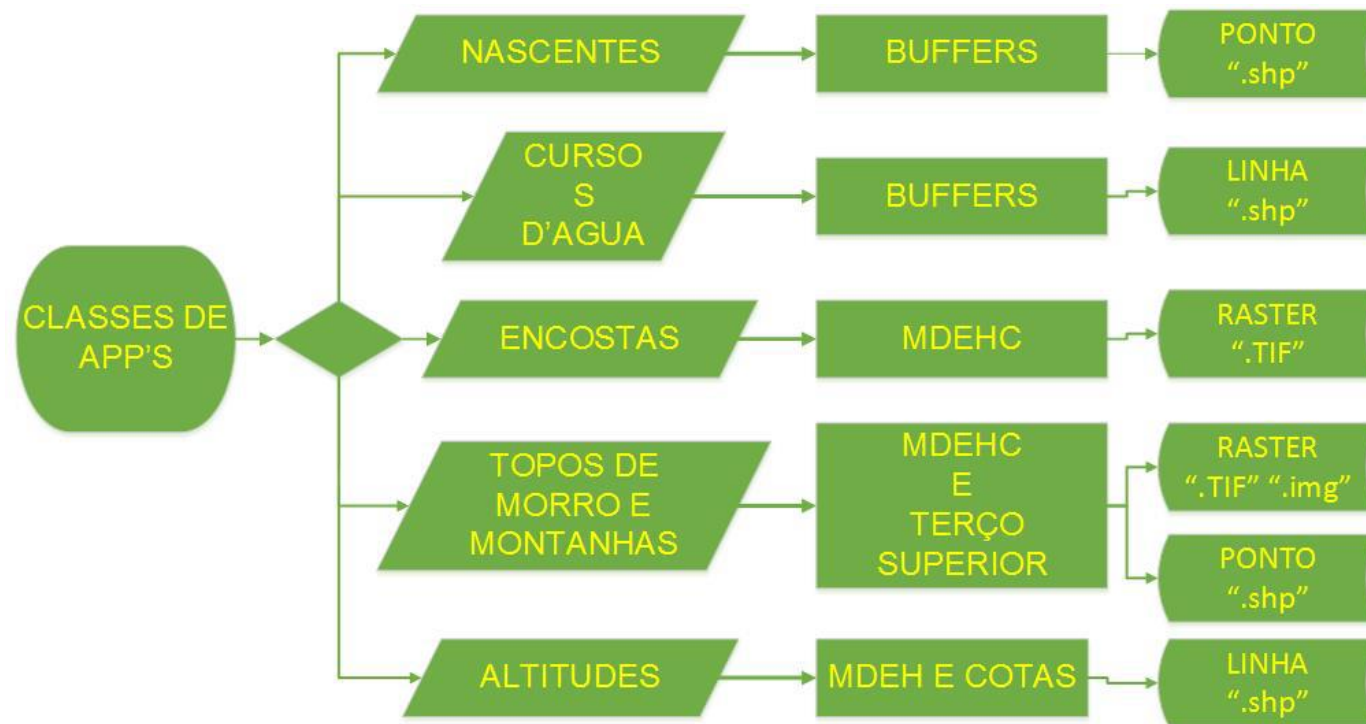


Região do Estado

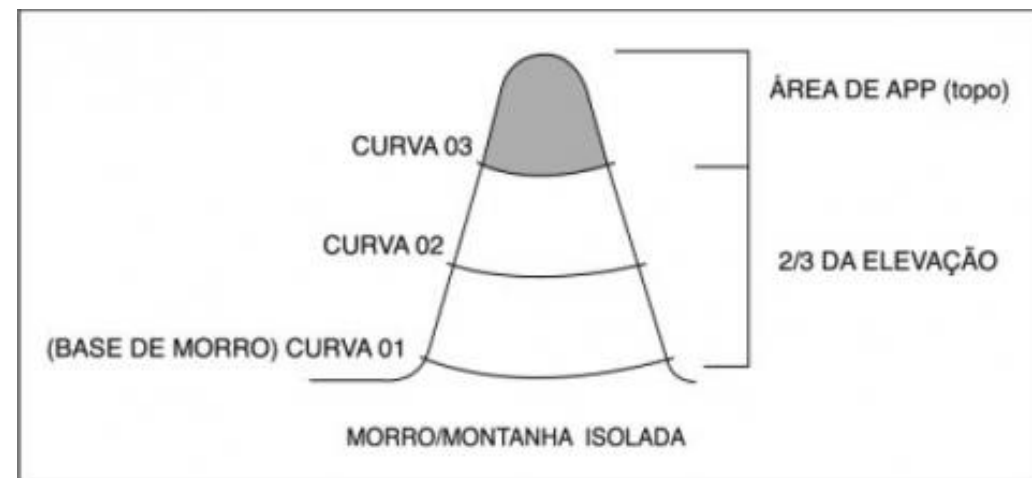
Modelo Digital Terreno



REVISÃO DE CONCEITOS -> O que é APP de terço Superior



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

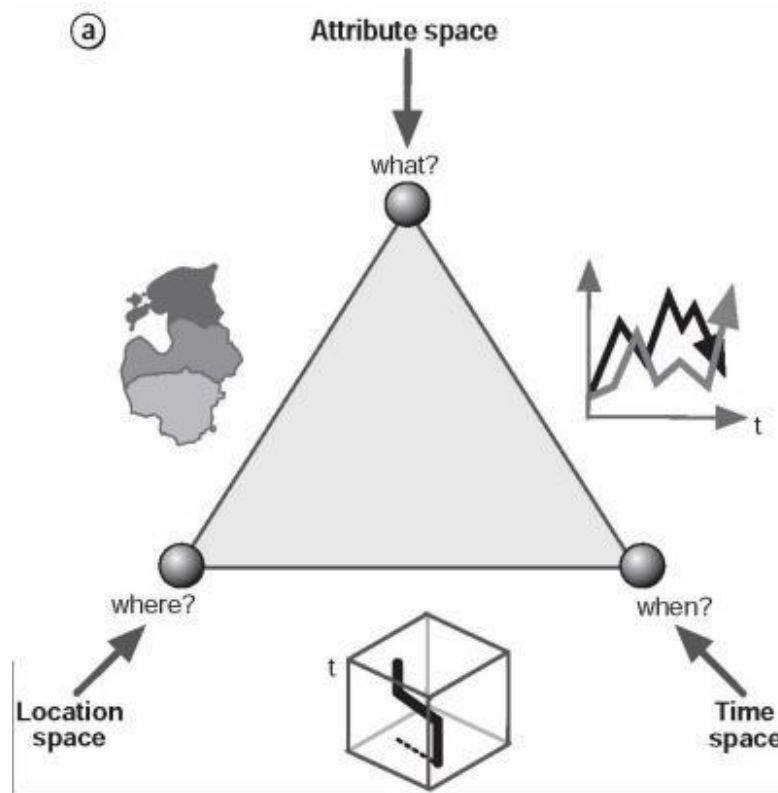


REVISÃO DE CONCEITOS -> O que é GEOMÁTICA

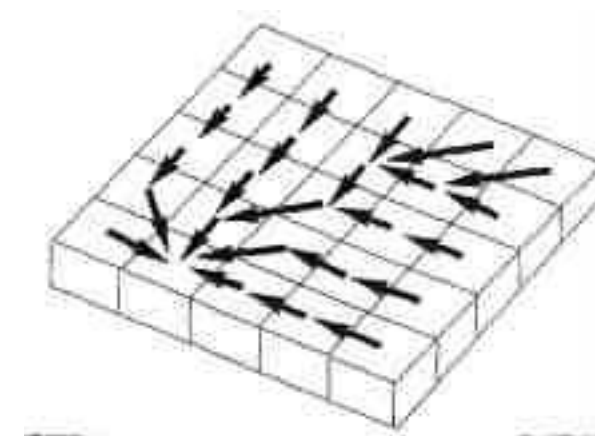
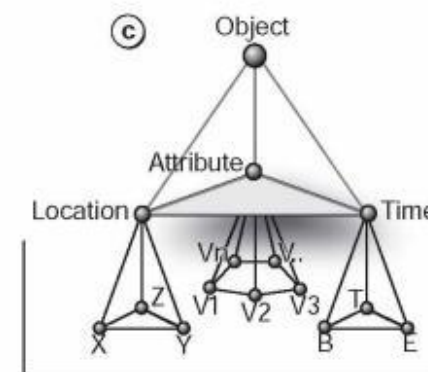
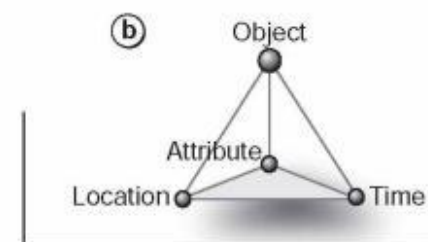
Fonte: Li, Gold (1960)

11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

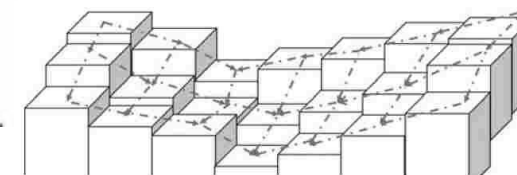
REALIZAÇÃO



Fonte: Menno, Ormeling (2010)



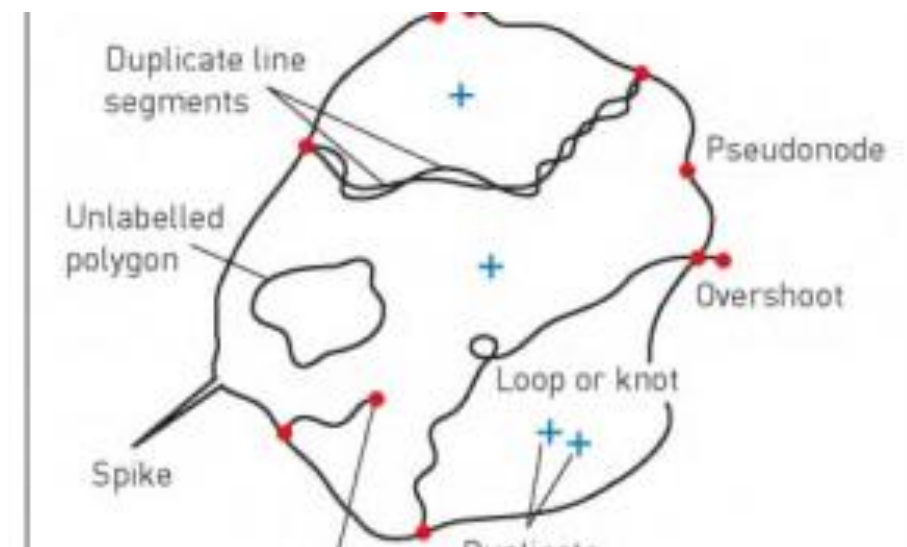
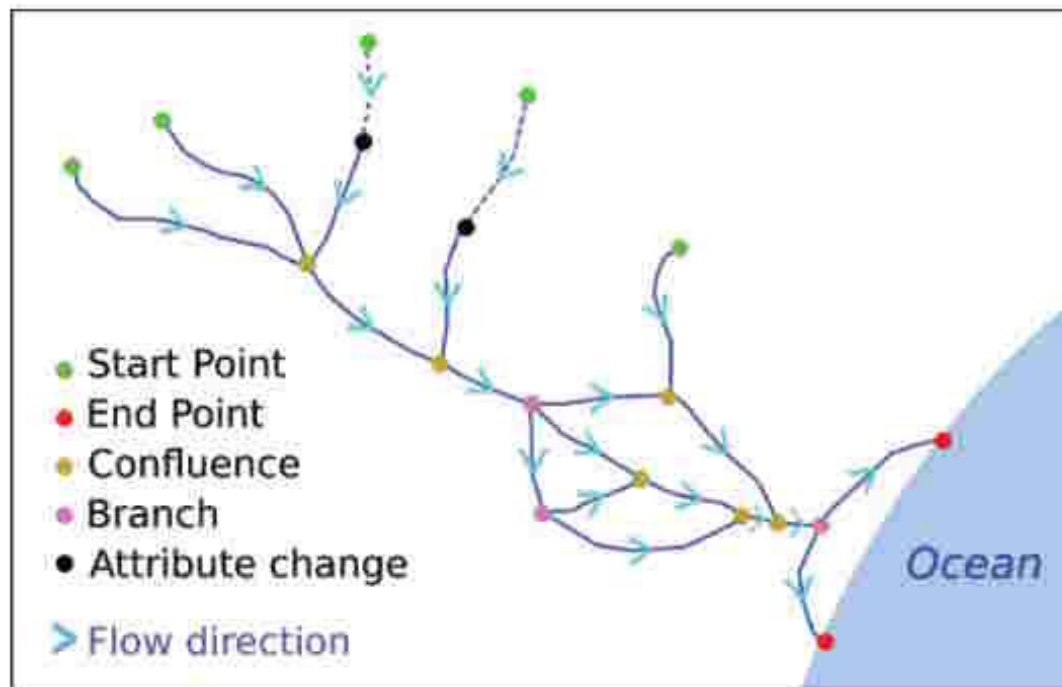
Fonte: Burrough, (2009)



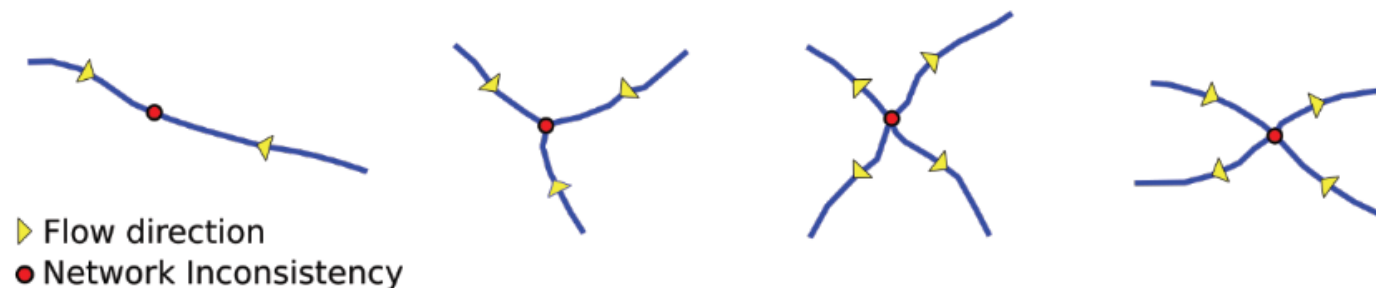
Fonte: Singh (2017)⁴

REVISÃO DE CONCEITOS -> TOPOOLOGIA=> **TEORIA DE GRAFOS**

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP



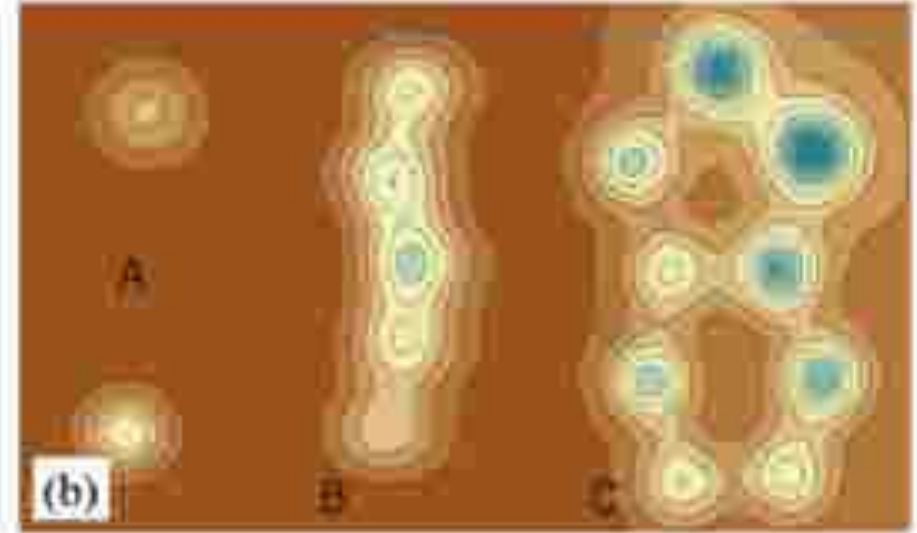
Fonte: França, Passos (2020)



REALIZAÇÃO

REVISÃO DE CONCEITOS -> Ponto de Sela

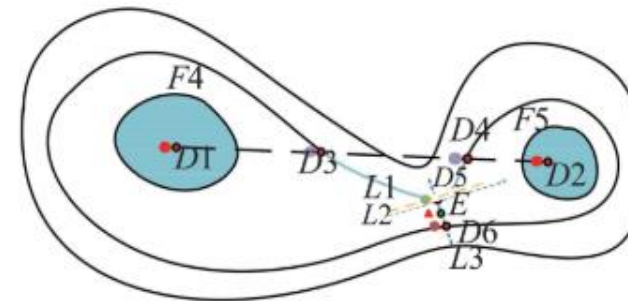
11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP



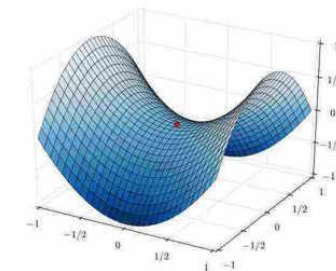
Fonte: Yang,Xiong(2019)



Fonte: IOAN(2012)



Fonte: Schimdt,Stume (2018)



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Saddle_point



Fonte: (Rozloznik, 2018)(p.8)

REALIZAÇÃO

PROBLEMAS E CAUSA -> O QUE ESTÁ ACONTECENDO

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

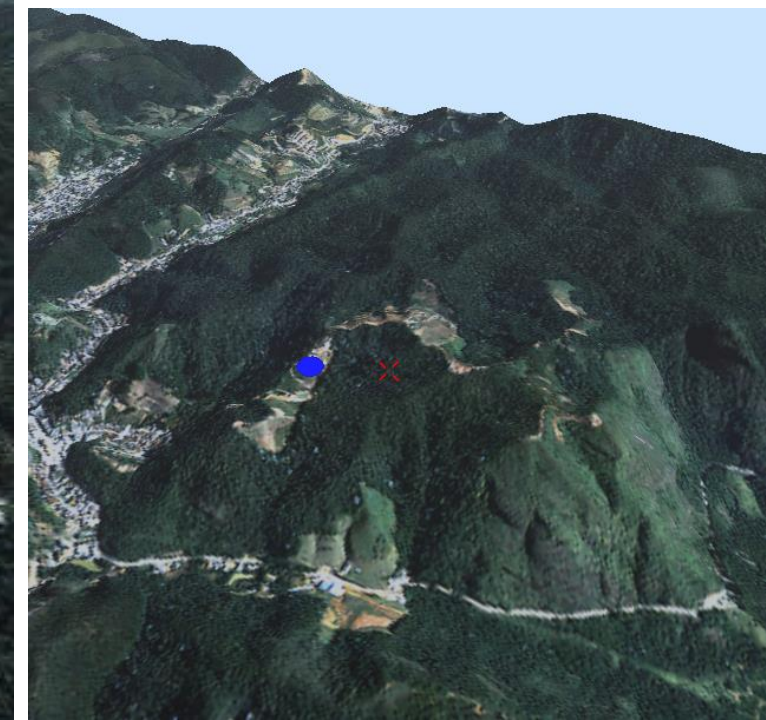
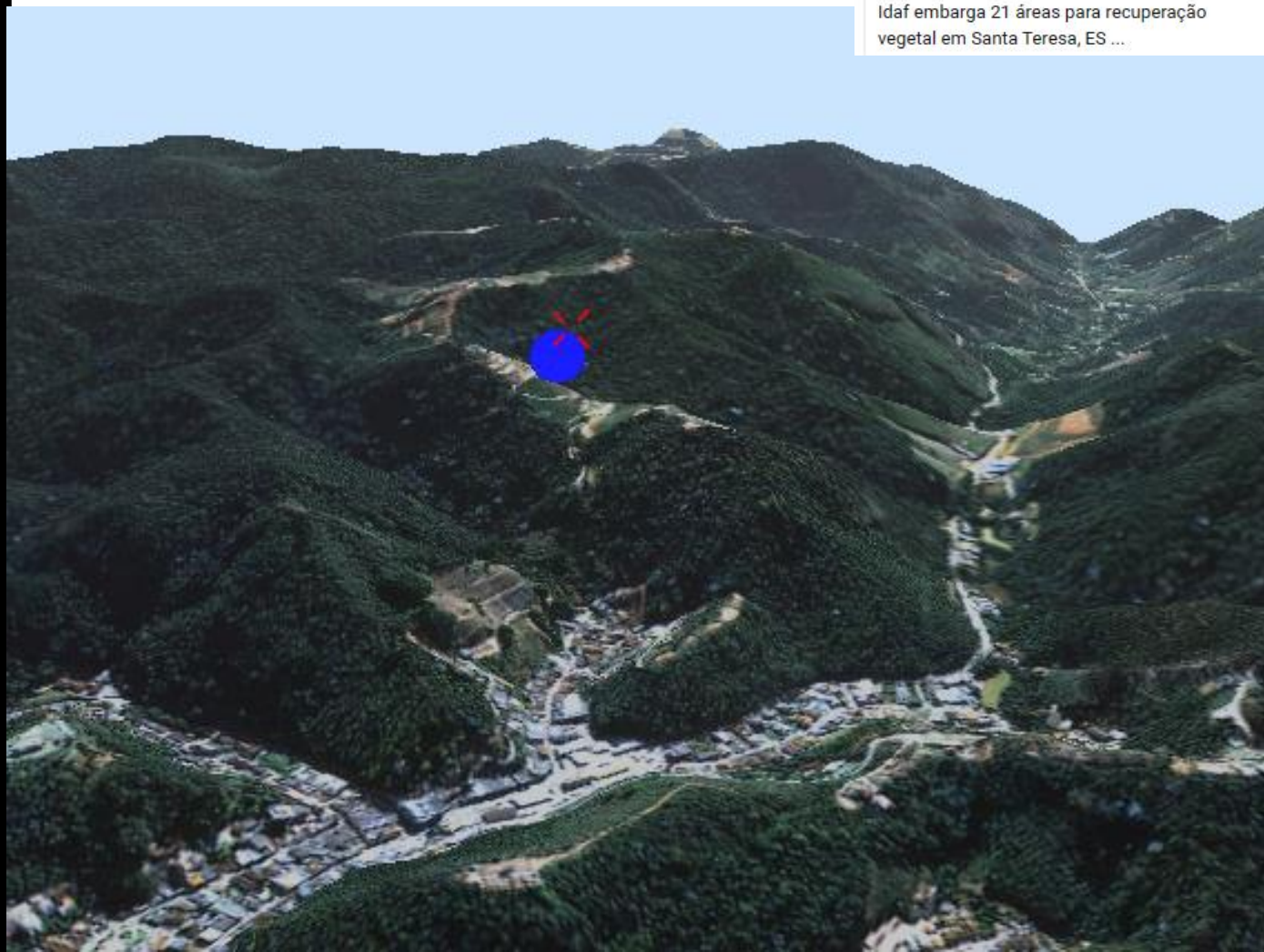
REALIZAÇÃO



Idaf embarga 21 áreas para recuperação vegetal em Santa Teresa, ES ...



Operação para coibir desmatamento em Santa Teresa tem apoio de ...

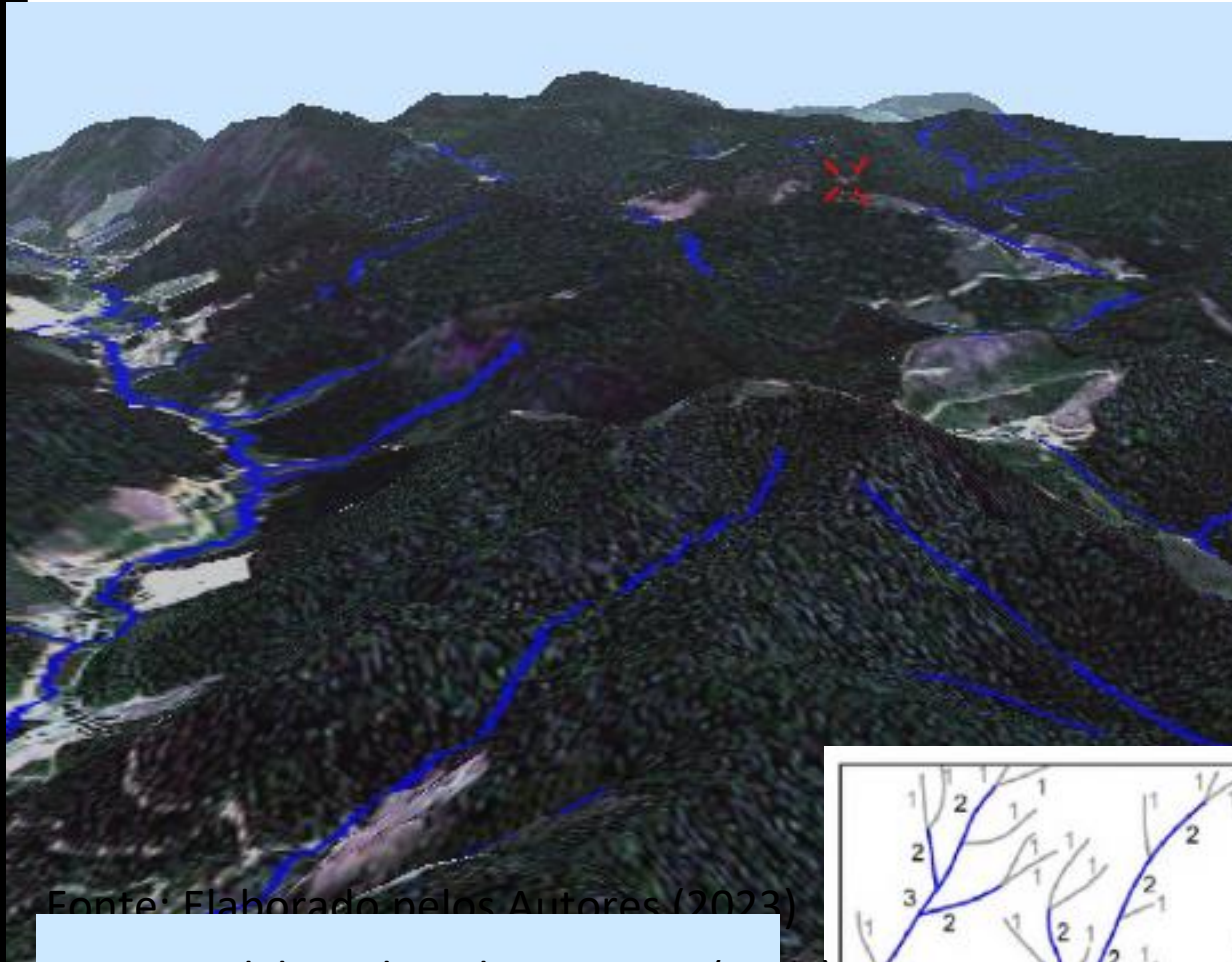


REVISÃO DE CONCEITOS -> Hierarquia Hídrica



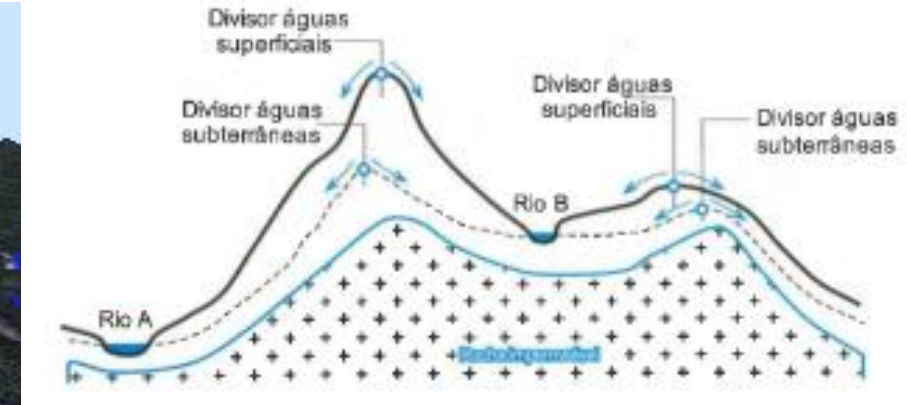
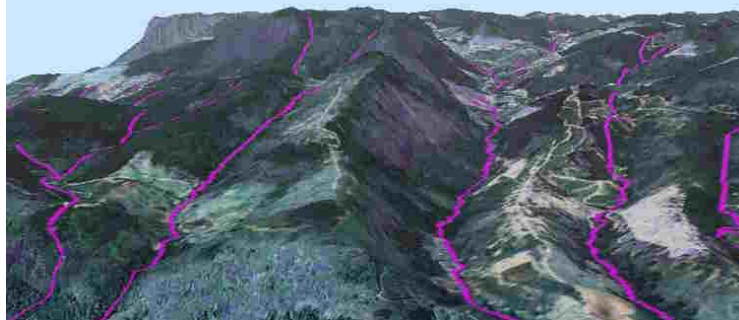
11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

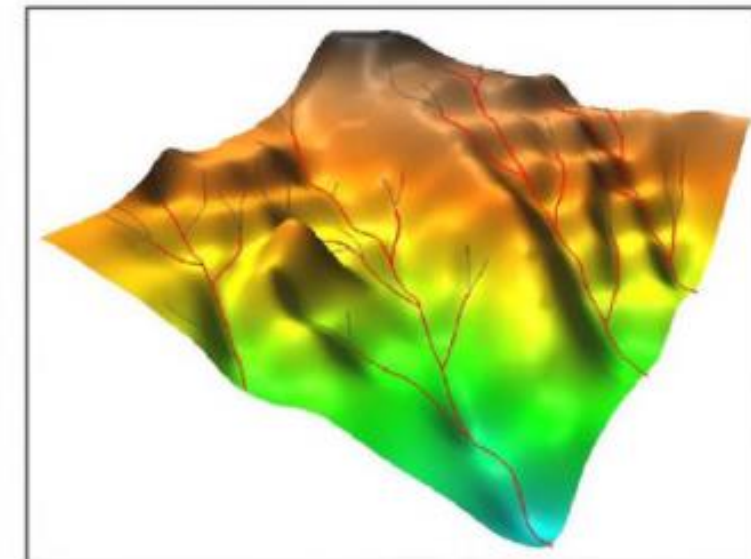
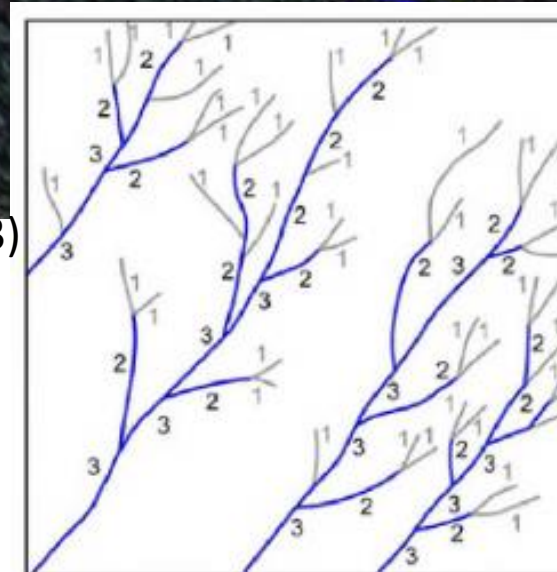


Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

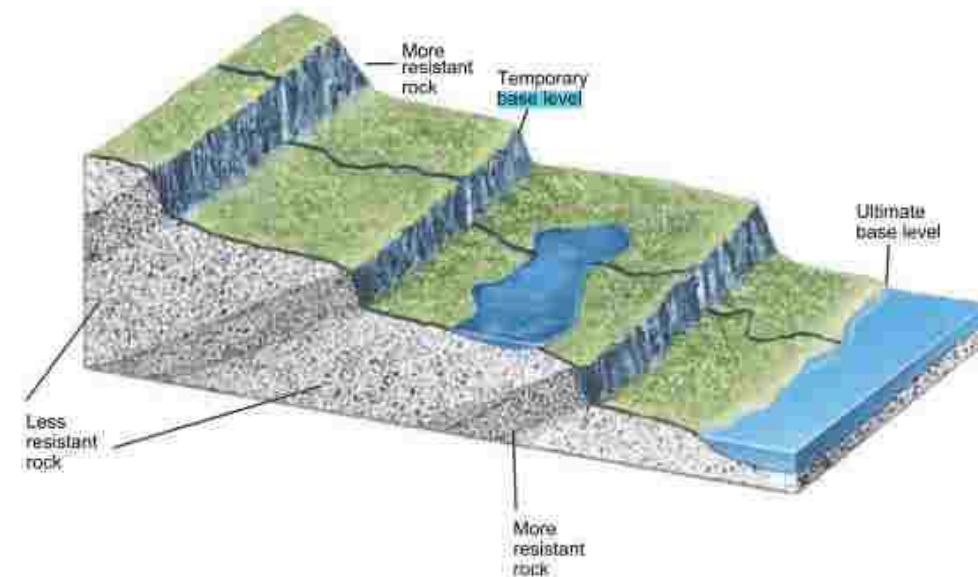
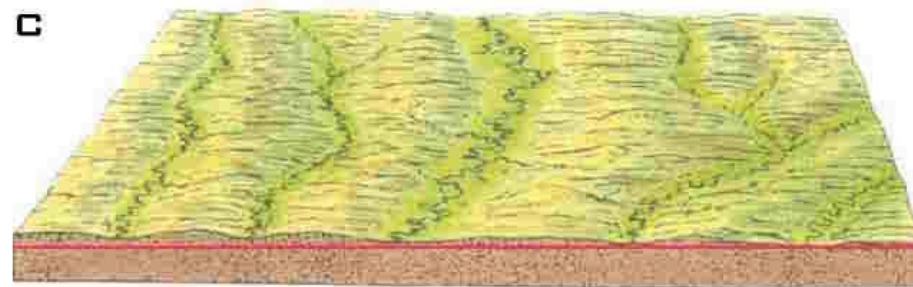
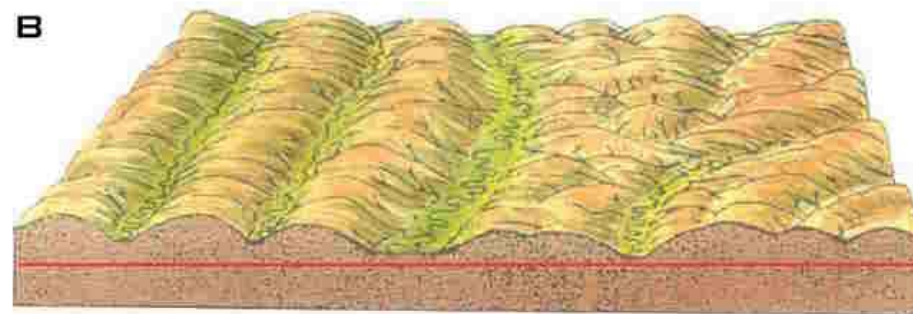
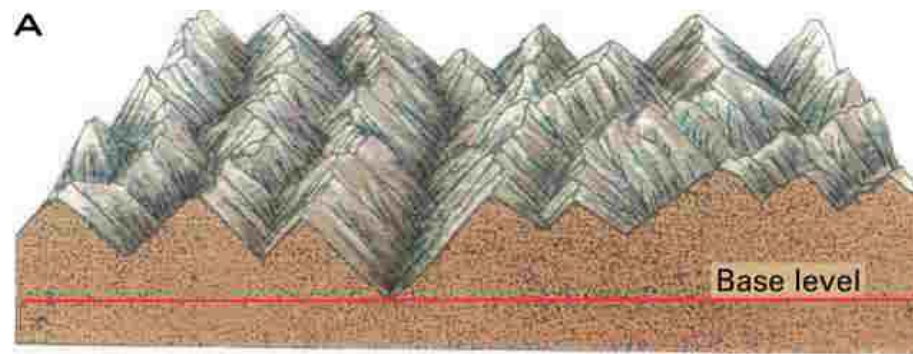


Fonte: Collishonn, Dornelles (2013)



Fonte: Grohmann, Riccomini e Chamani (2011)

REVISÃO DE CONCEITOS -> Nível de Base

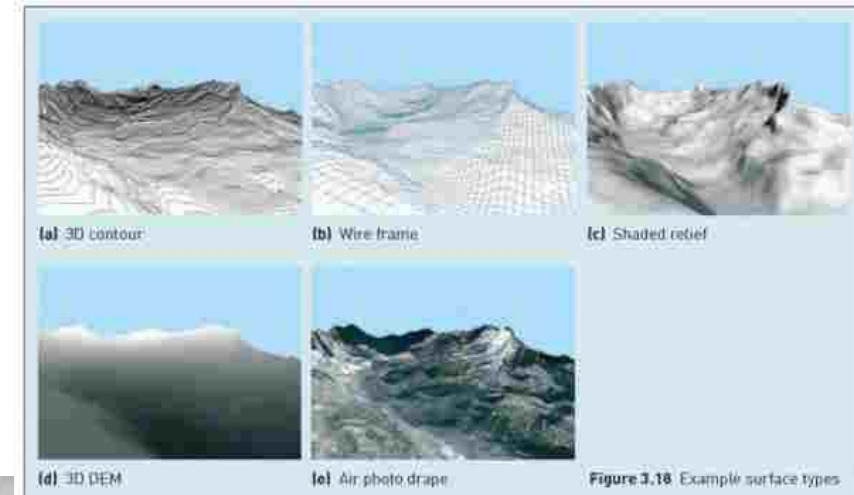
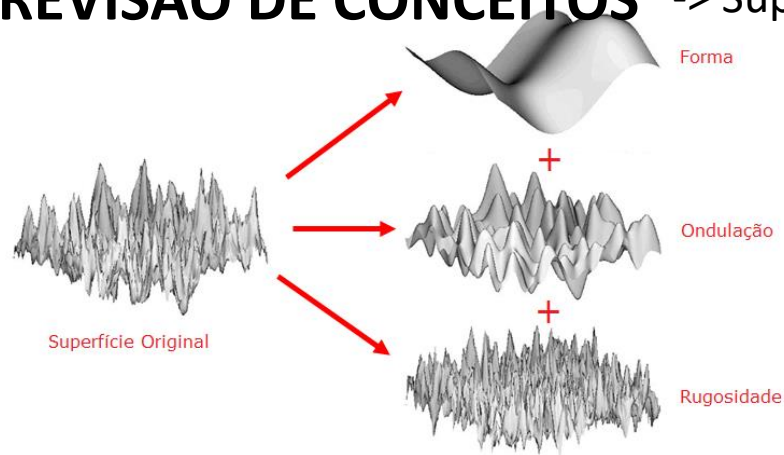


Fonte:Strahler, Merali (2008)

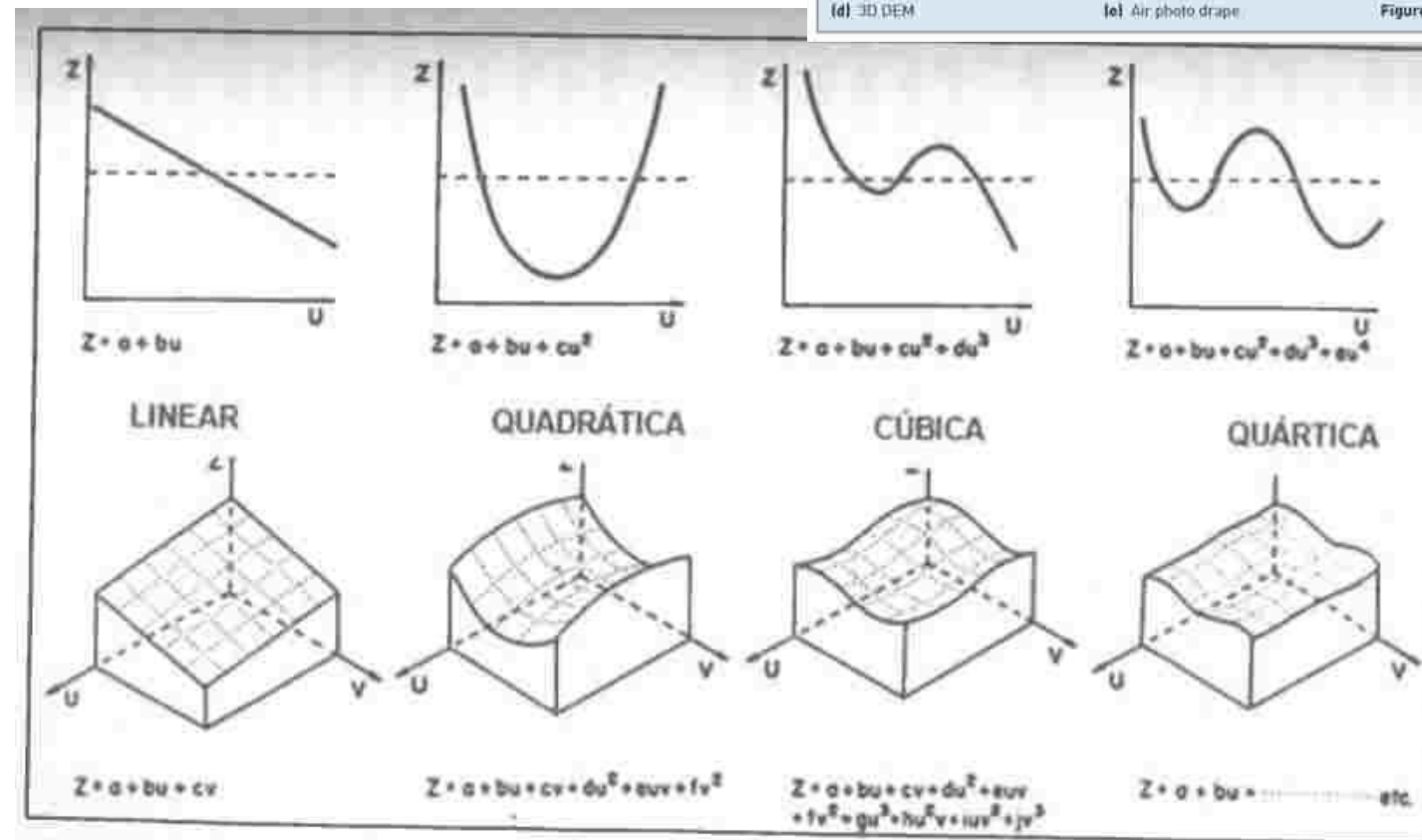
Fonte:Pettersen, Sack, Gabler (2011)

REVISÃO DE CONCEITOS -> Superfícies de Terreno

Fonte: Heywood, Cornelius, Carver (2006)



Fonte: SENAI (2021)



Fonte: Ferreira (2014)

MÉTODO -> DESENVOLVIMENTO SCRIPTS



11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

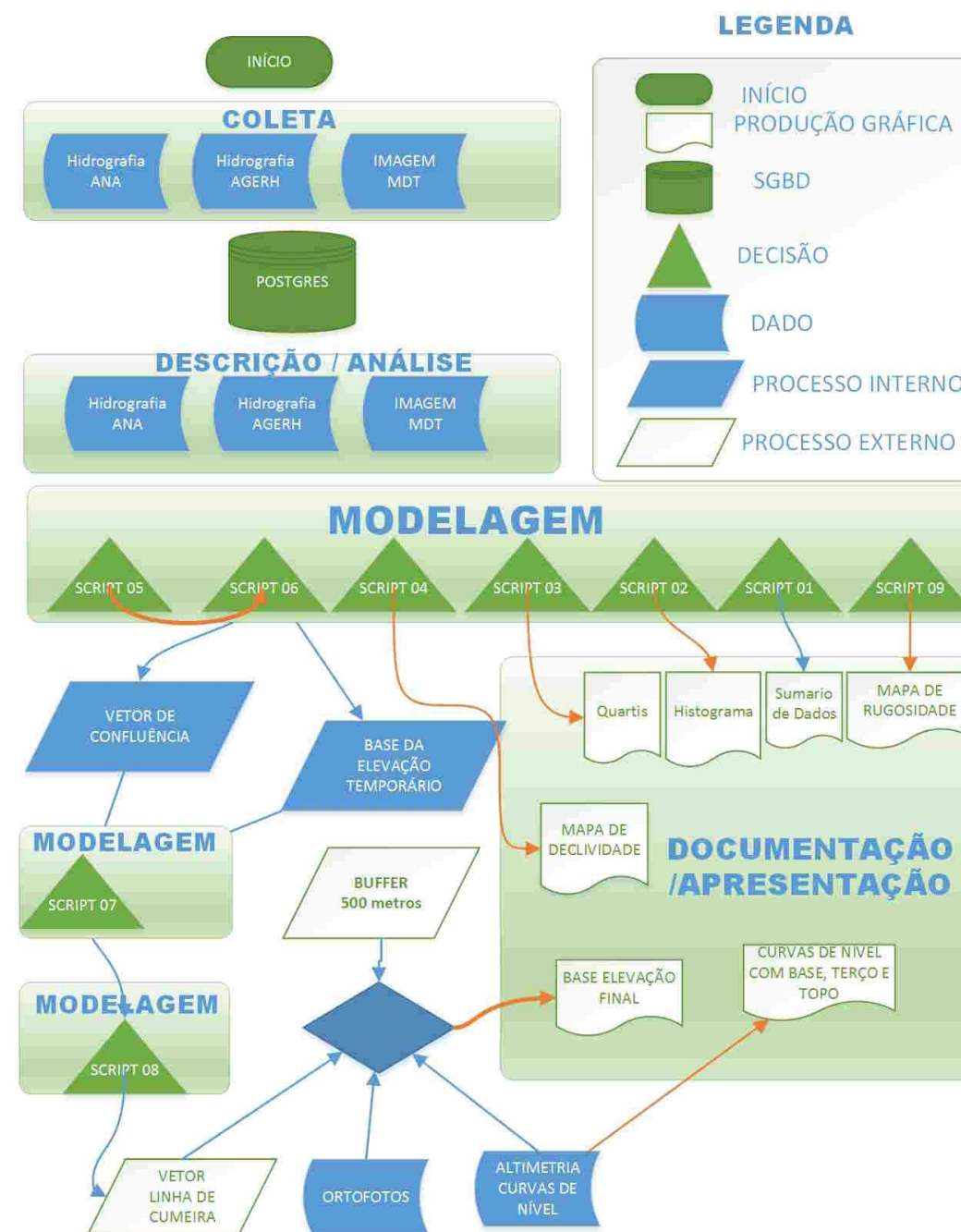
REALIZAÇÃO



```
-- SCRIPT 04
CREATE TABLE temp.mdt33_781_ASPECT_slope AS
SELECT 1 rid,
ST_Slope(rast::raster, '1'::int, '32BF'::text, 'PERCENT'::text, '111120'::
double precision) AS rast
FROM mdt_articu.mdt33_781;
```

```
-- SCRIPT 06
CREATE VIEW temp.consulta3_pt AS
SELECT t2.id, ST_Intersection(t2.geom, t1.geom) AS geom
FROM rede_hidrica.trecho_curso_agua_12_13_17_20 t2
INNER JOIN rede_hidrica.trecho_de_drenagem_es t1
ON t1.geom && t2.geom = TRUE
AND t1.nustrahler = 2
LIMIT 5;
```

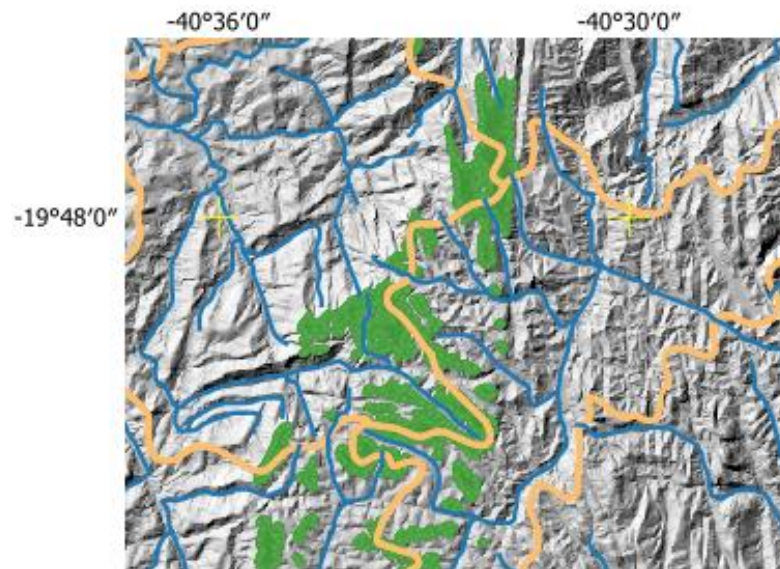
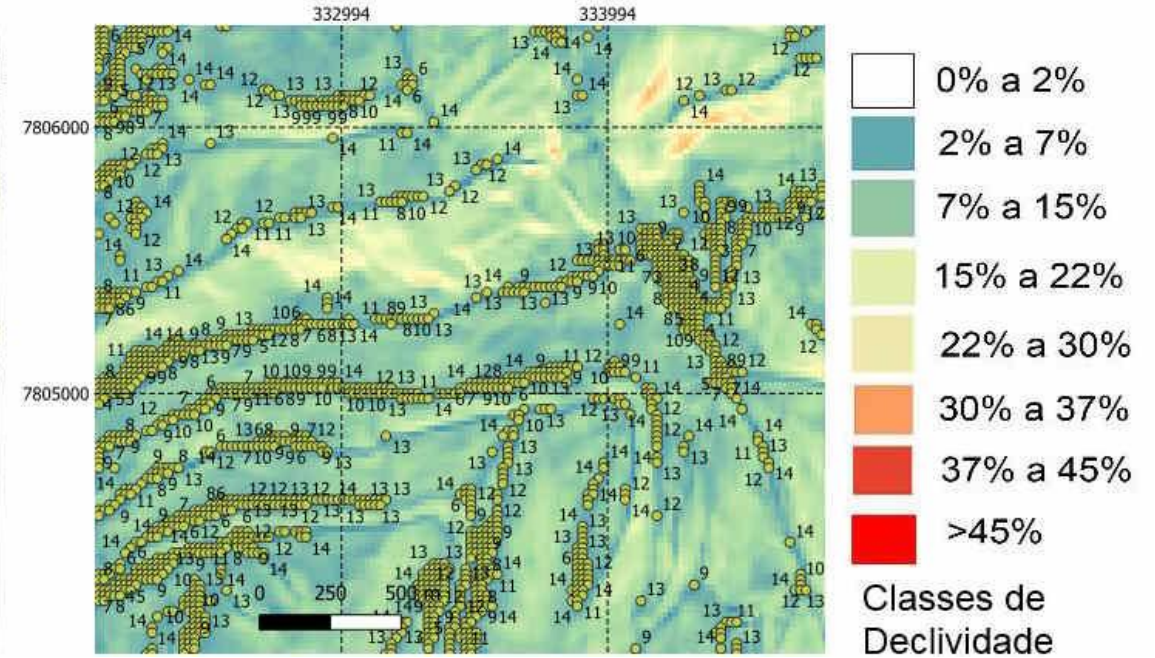
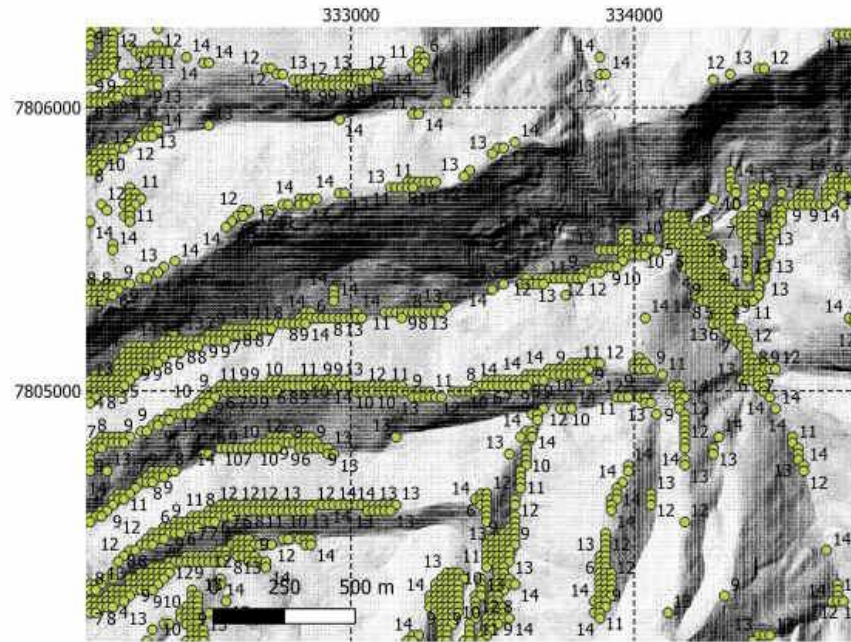
```
-- SCRIPT 09
CREATE TABLE temp.verif_raster_recorte_mdt_RUGOSIDADE AS
WITH _tmp_item AS (
SELECT x, y, val, ST_AsText(geom) as coordenada , geom
FROM (SELECT (ST_PixelAsPoints(rast, 1)).* FROM TEMP.Roughness_RECORTE
WHERE rid = 1) foo)
SELECT * FROM _tmp_item WHERE val < 15;
```



RESULTADO -> MAPAS DE DECLIVIDADE E RUGOSIDADE



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

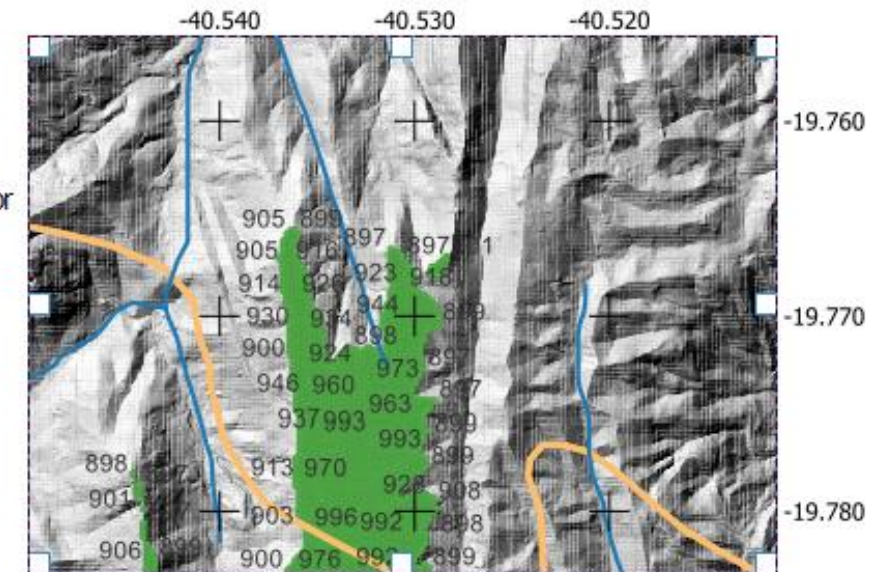


LEGENDA

- Ottobadias Nível 5
- Valores Terço Superior
- Hidrografia ANA
- <- ESQUERDA
- Esc: 1:43.000

0 1 2 km

DIREITA ->
Esc: 1:4000



REALIZAÇÃO



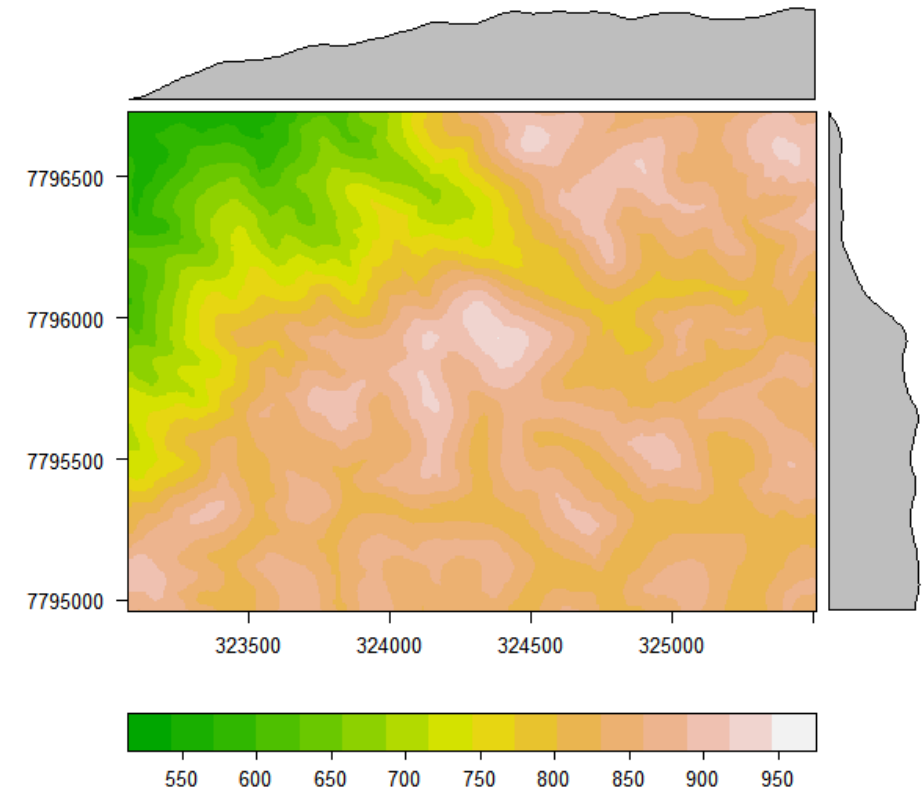
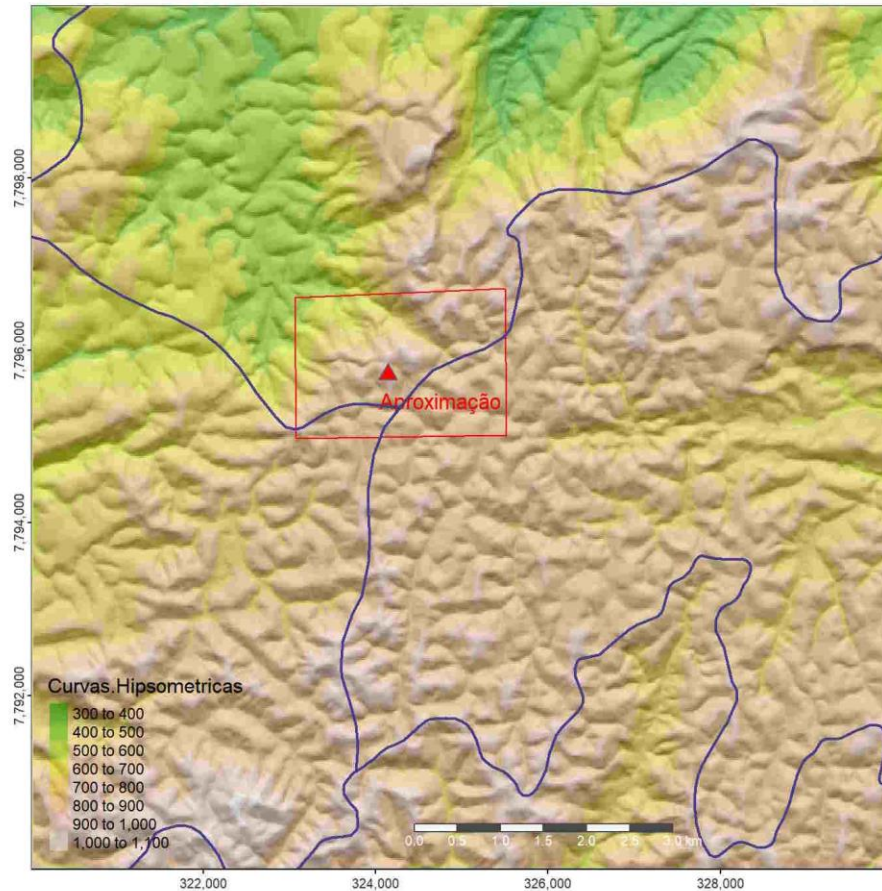
RESULTADO -> Curvas hipsométricas e Perfil de Terreno => INTERPRETAÇÃO

ESTUDO DE CASO 01 - Cumes isolados



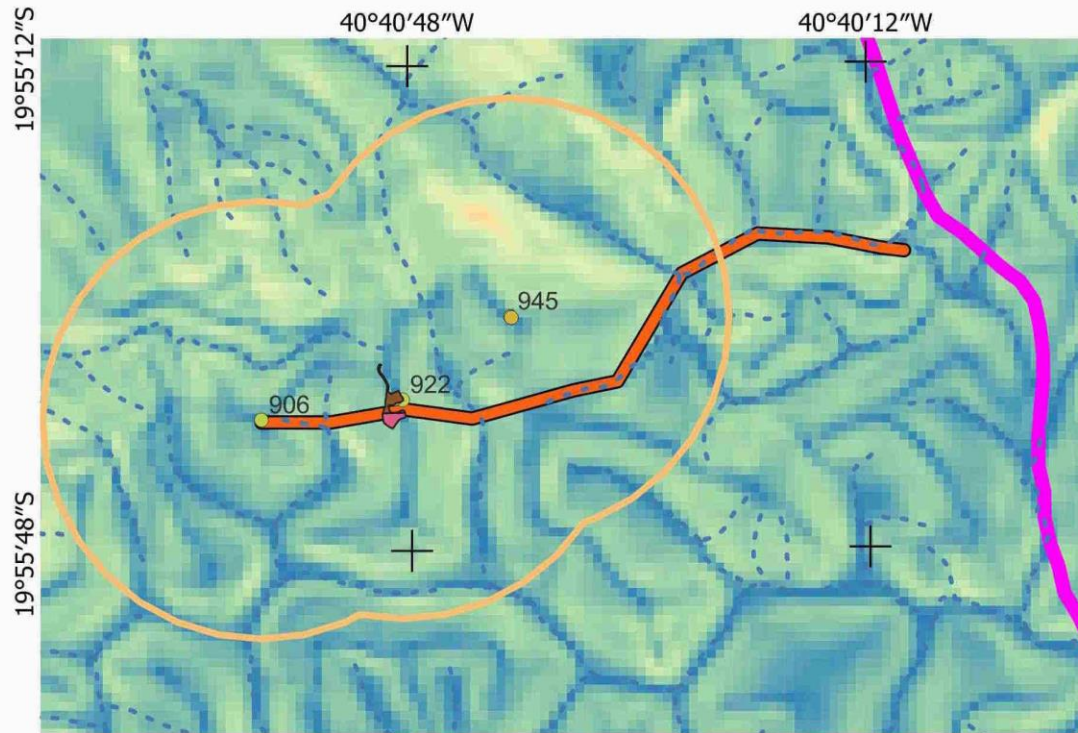
11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



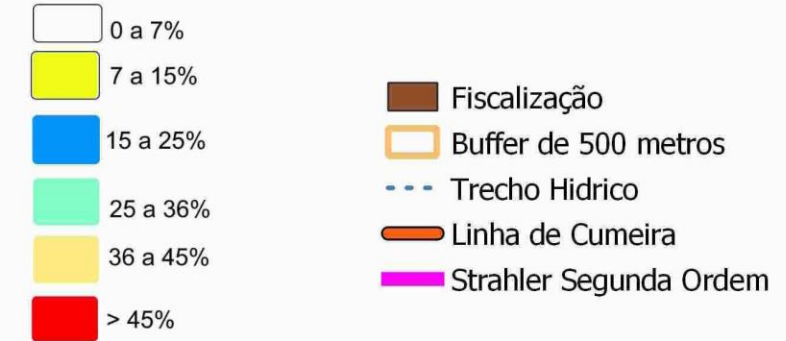
RESULTADO -> Mapa de declividade e Perfil de Terreno => **VALIDAÇÃO**

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

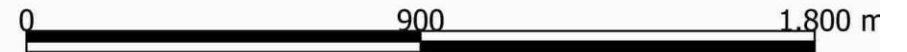


LEGENDA

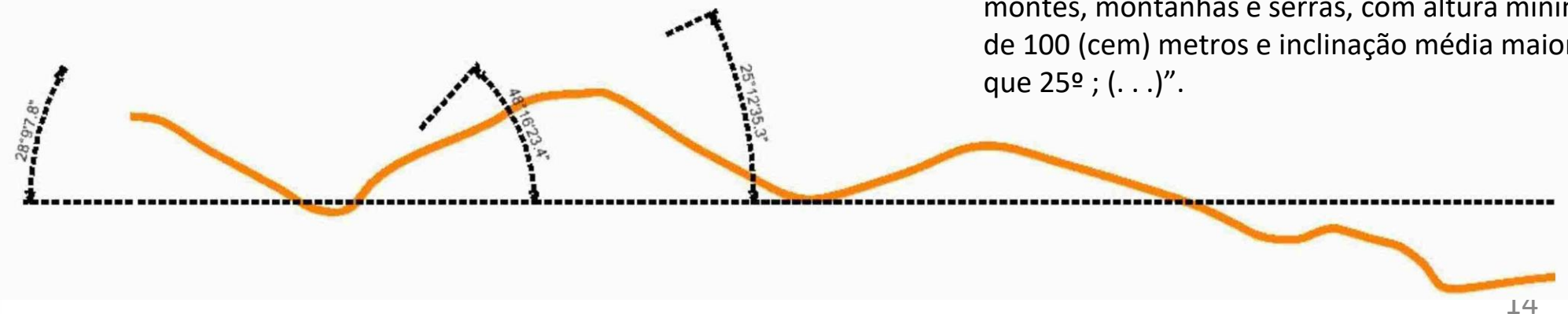
Classes de Declividade



Esc.: 1:16.000 do Mapa de Declividade



LINHA DE PERFIL



Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (NCF), está escrito "(...) X - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25° ; (...)".

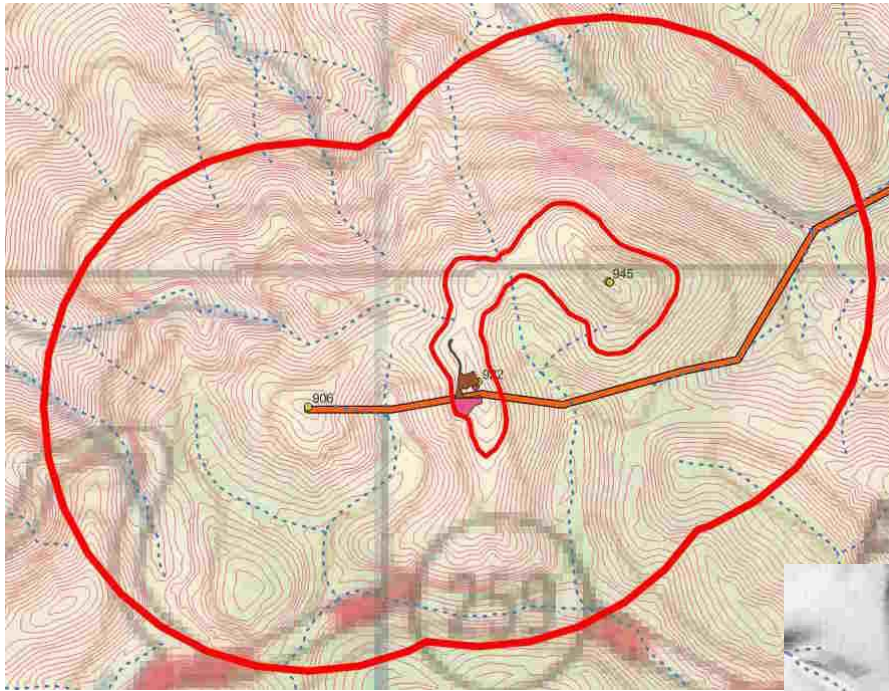
Fonte: Elaborado pelos Autores (2023)

RESULTADO -> Curvas de nível e imagens em nível de cinza sombreado

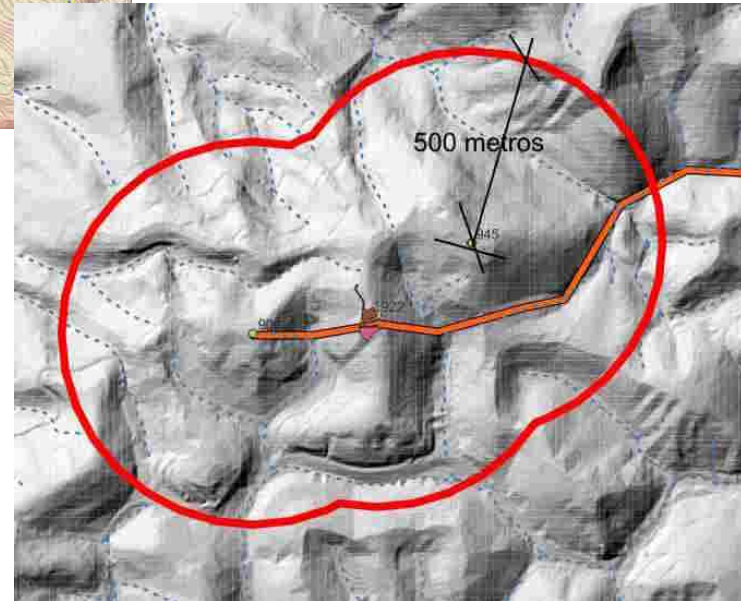


11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

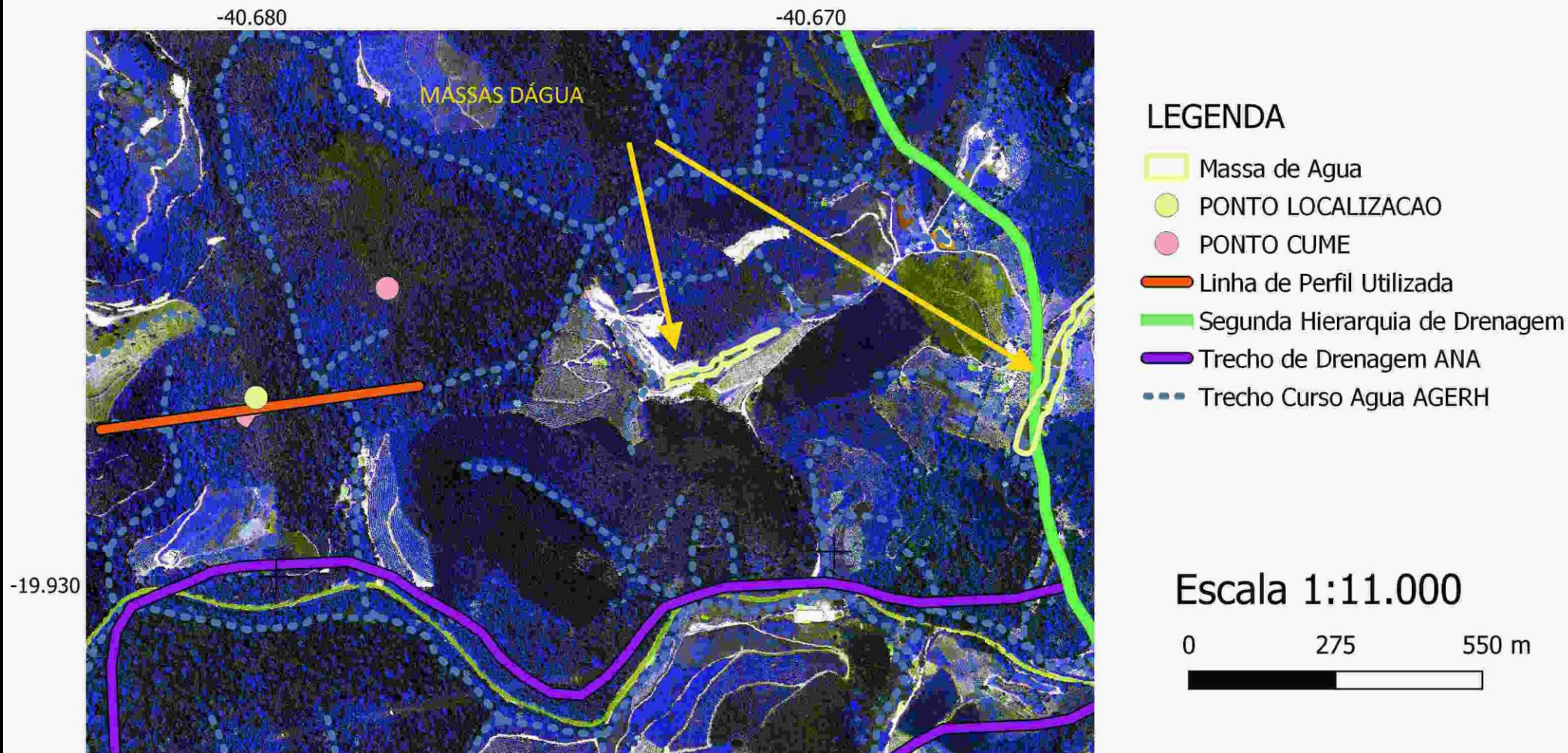


Resolução CONAMA nº 303 de 2002: "(. . .)
I - agrupam-se os morros ou montanhas cuja proximidade seja de até quinhentos metros entre seus topos; (. . .)"



VALIDAÇÃO -> IMAGENS EM FALSA COR

Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 "(. . .) as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação(. . .)".

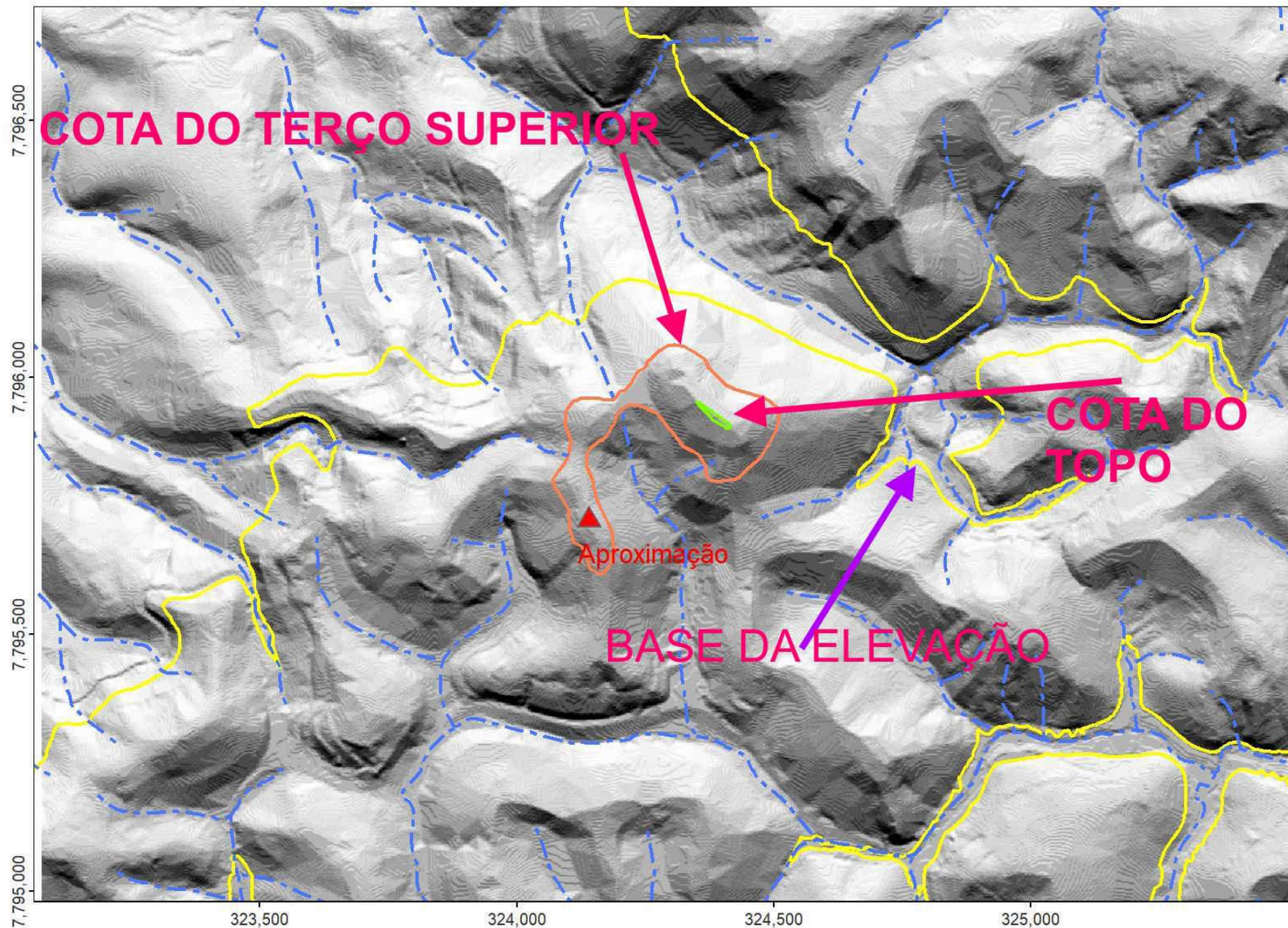


RESULTADO -> LOCALIZAÇÃO DO TERÇO SUPERIOR EM IMAGEM CINZA

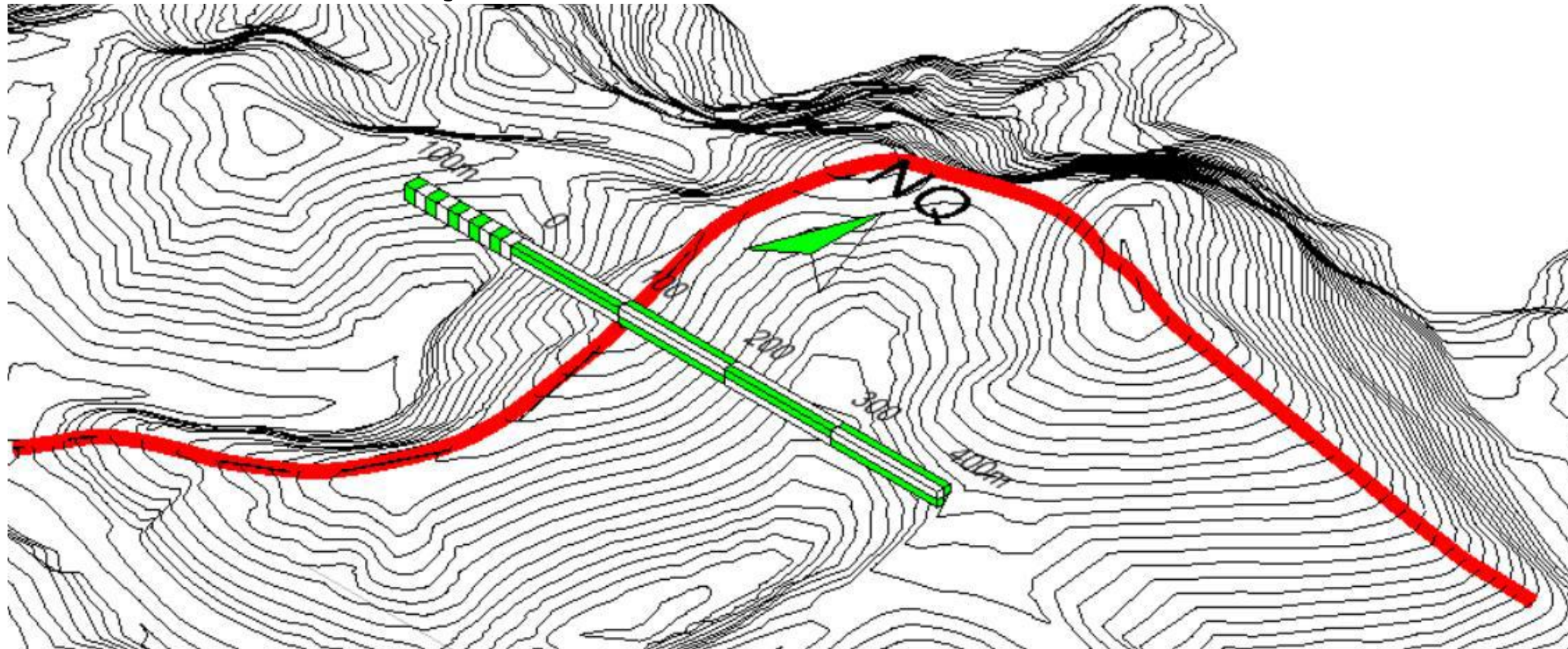


11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



ANALISE -> VISUALIZAÇÃO DE CURVAS DE NÍVEL EM 2,5D



Esc 1:10.000

100m 0 100m 200 300 400m



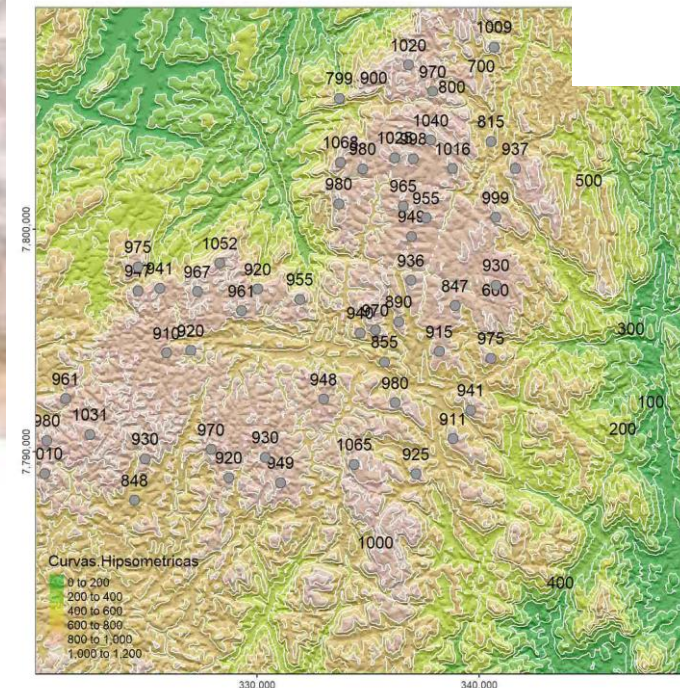
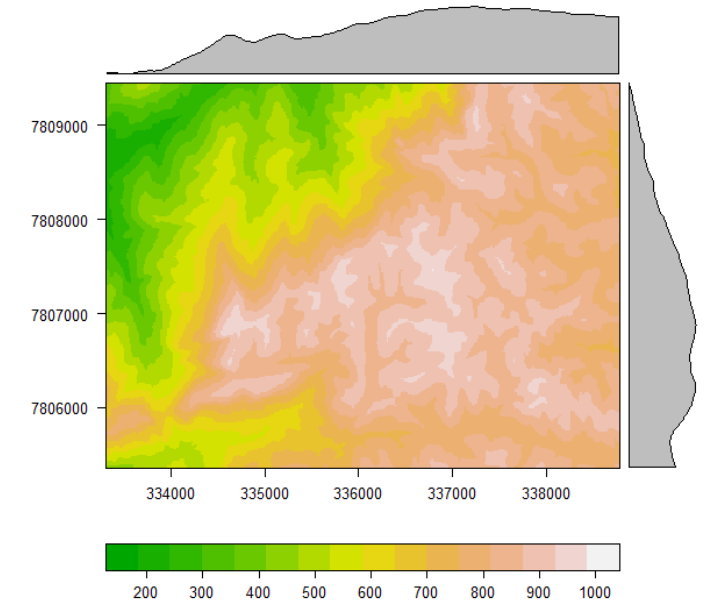
Esc 1:10.000

100m 0 100m 200 300 400m



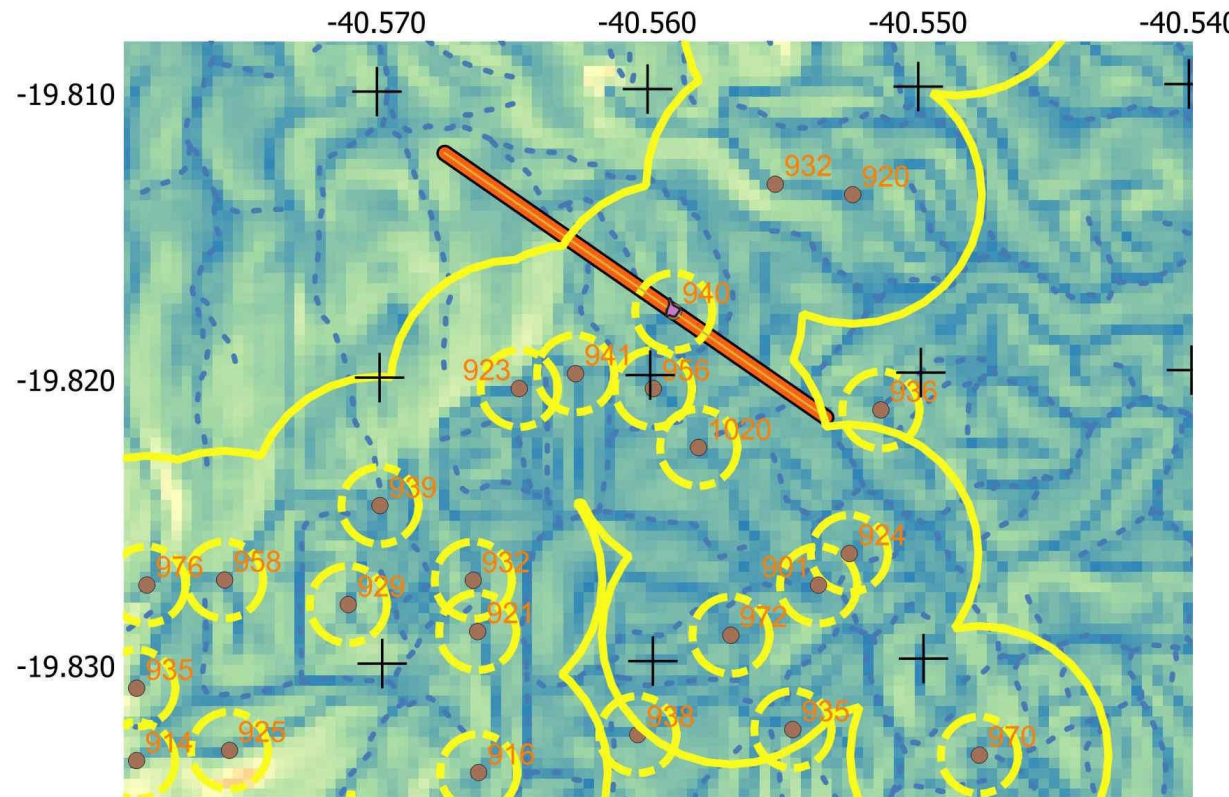
RESULTADO -> Curvas hipsométricas e Perfil de Terreno -> Pontos Cotados

ESTUDO DE CASO 02



Curvas Hipsométricas
0 to 200
200 to 400
400 to 600
600 to 800
800 to 1.000
1.000 to 1.200

RESULTADO -> Mapa de declividade e Perfil de Terreno => **VALIDAÇÃO**



LEGENDA

CLASSES DE DECLIVIDADE

0 a 7%	POLIGONOSxxx2
7 a 15%	pontonotaveis
15 a 25%	Buffer de 500 metros
25 a 36%	Buffer de 249 metros
36 a 45%	Perfil do Local
> 45%	Hidrografia

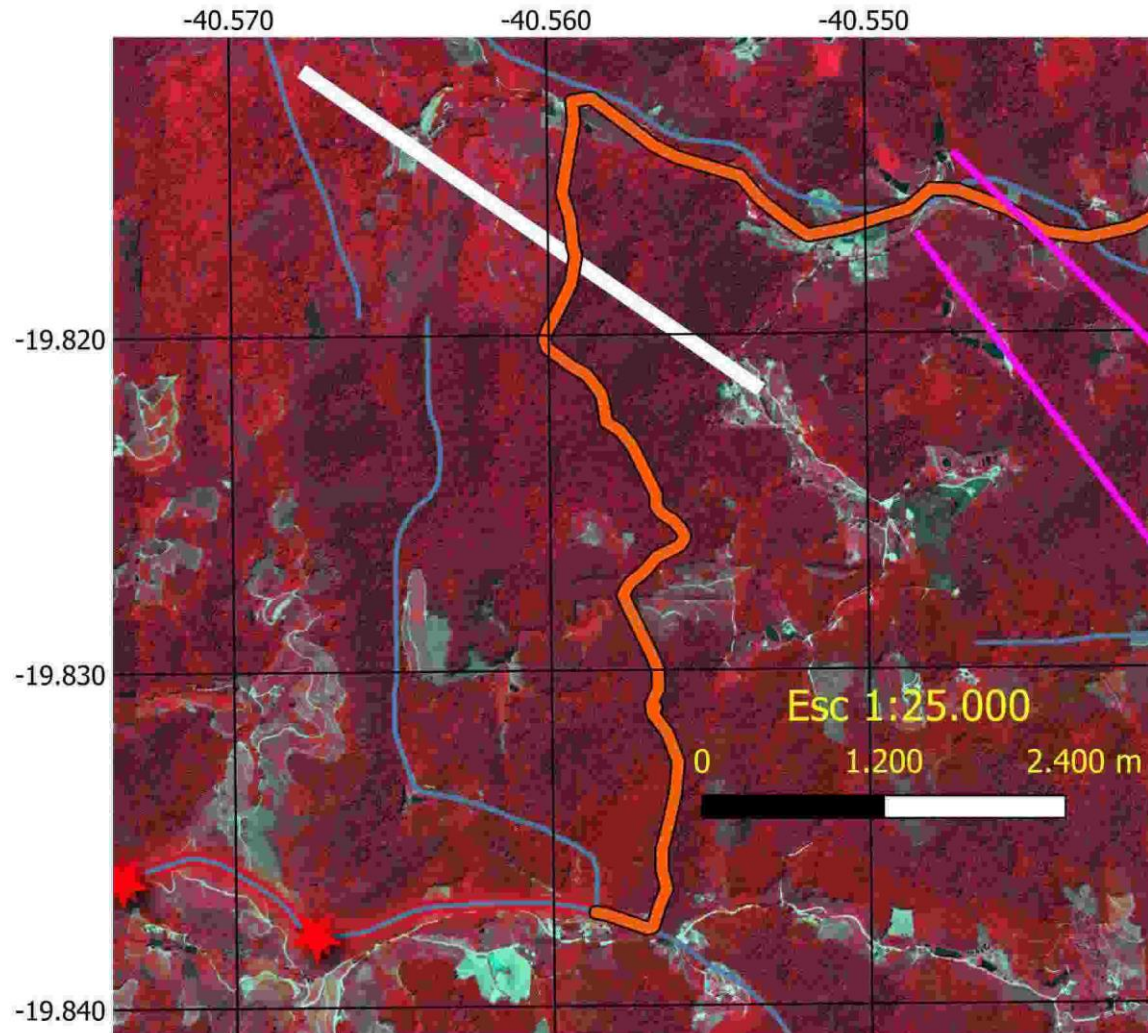


Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (NCF), está escrito "(...) X - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25º ; (...)".

VALIDAÇÃO -> IMAGENS EM FALSA COR

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



LEGENDA

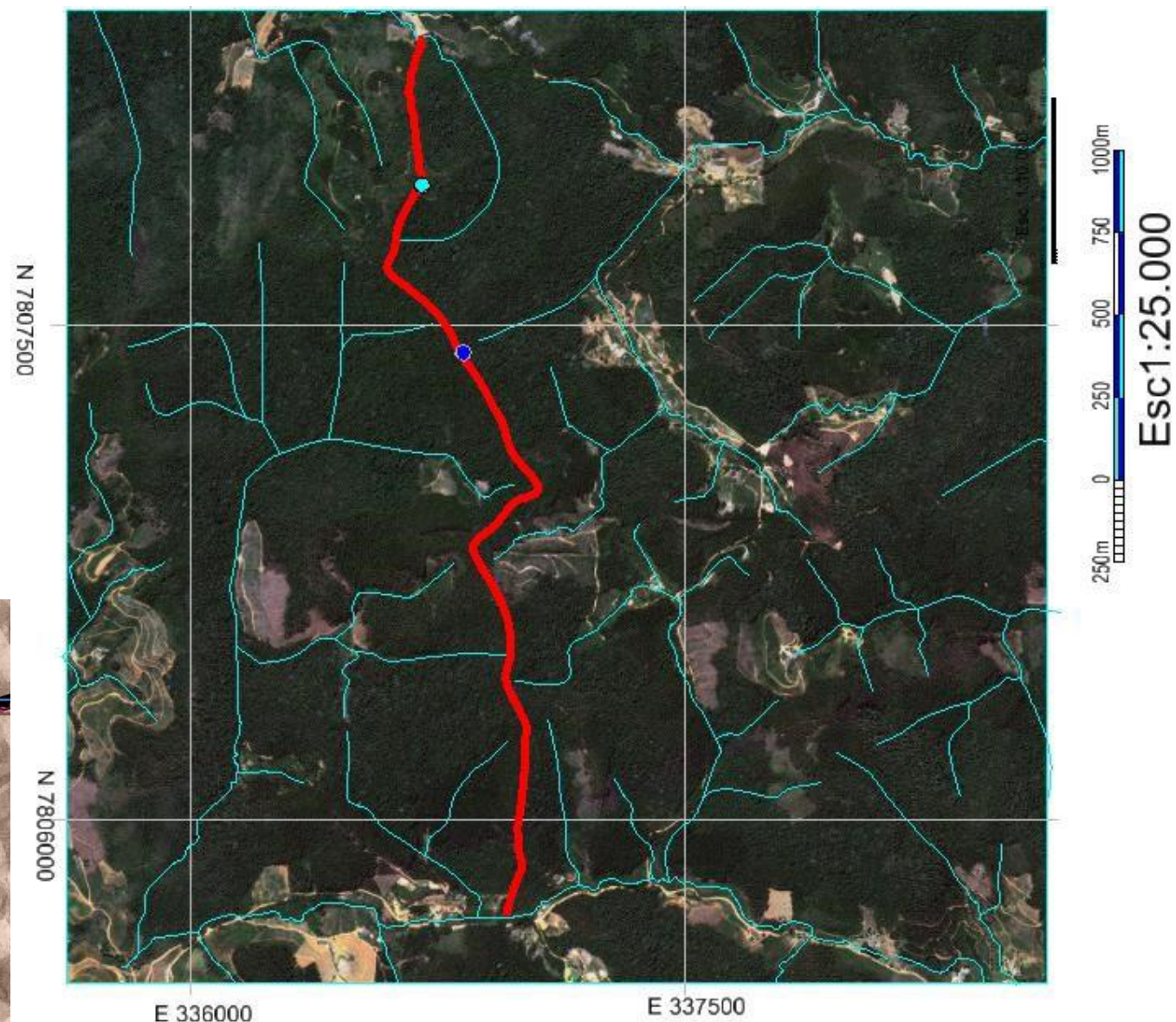
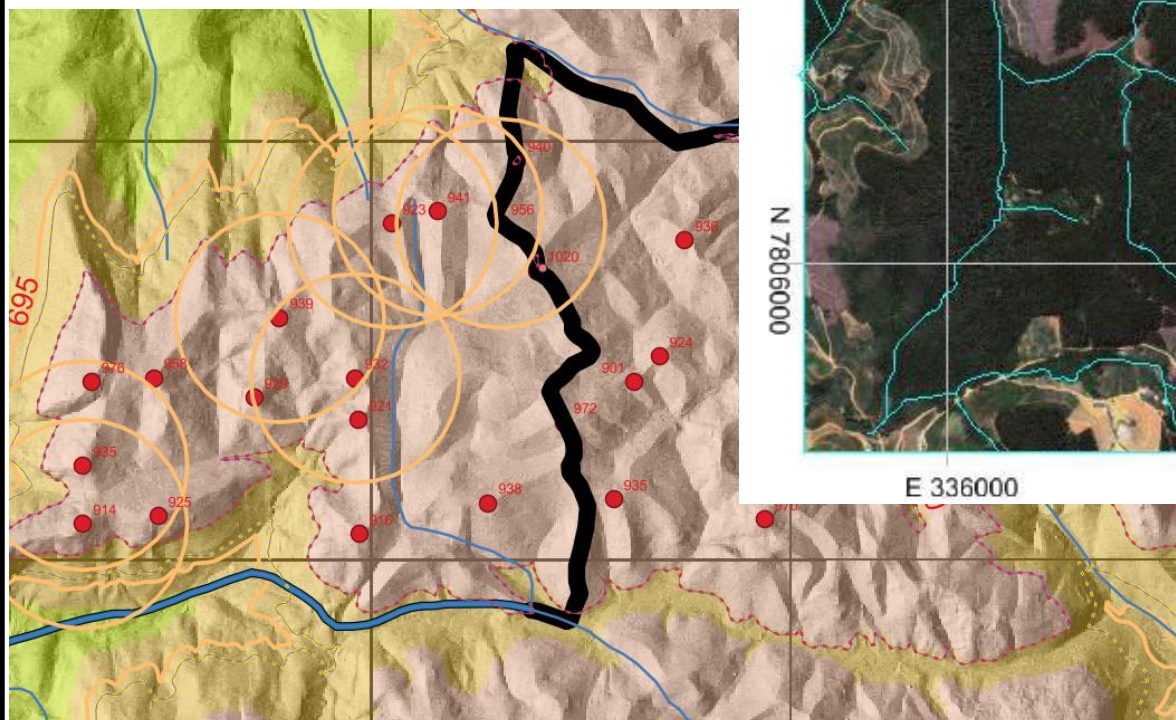
- consulta2_pt
- Perfil Cumeada
- Perfil para Declividade
- Hidrografia

DETALHE LOCAL



11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO

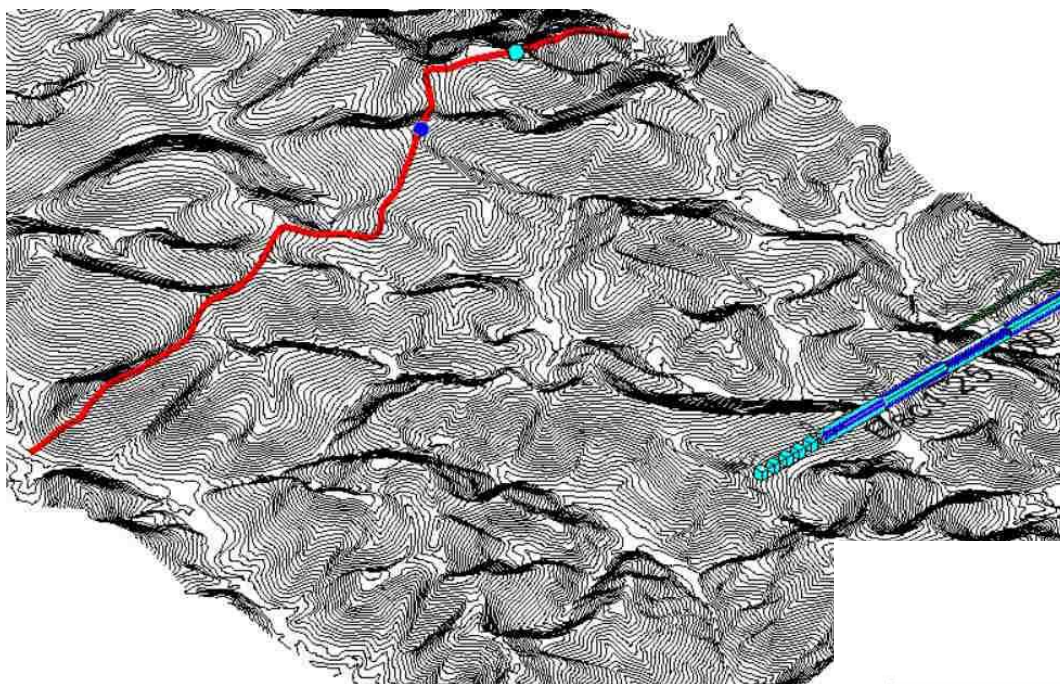


ANALISE ->VISUALIZAÇÃO DE CURVAS DE NÍVEL EM 2,5D



11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

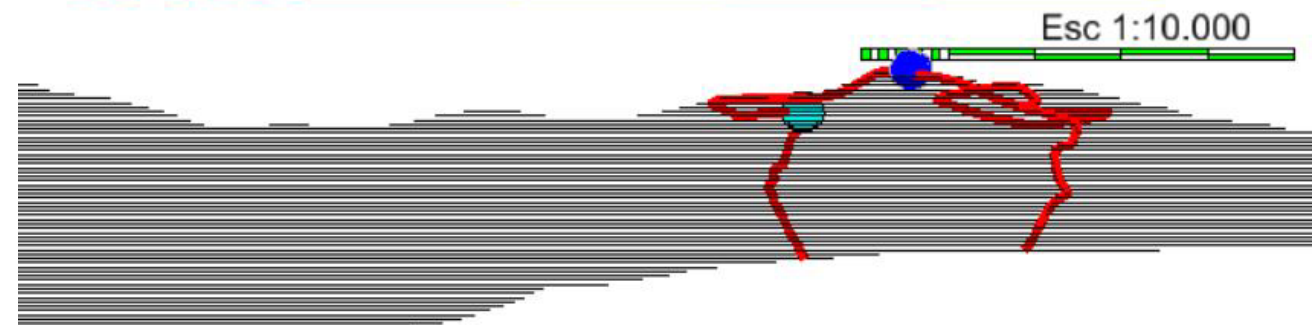
REALIZAÇÃO



Esc 1:25.000



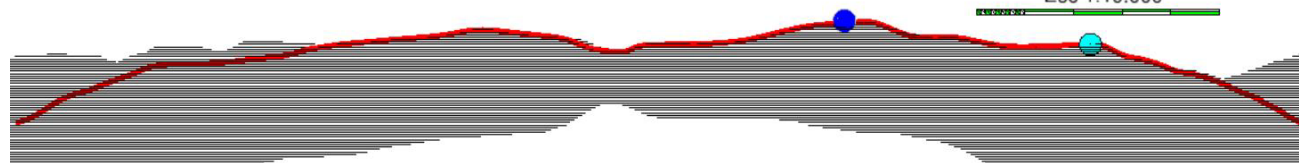
Esc 1:10.000



Esc 1:25.000

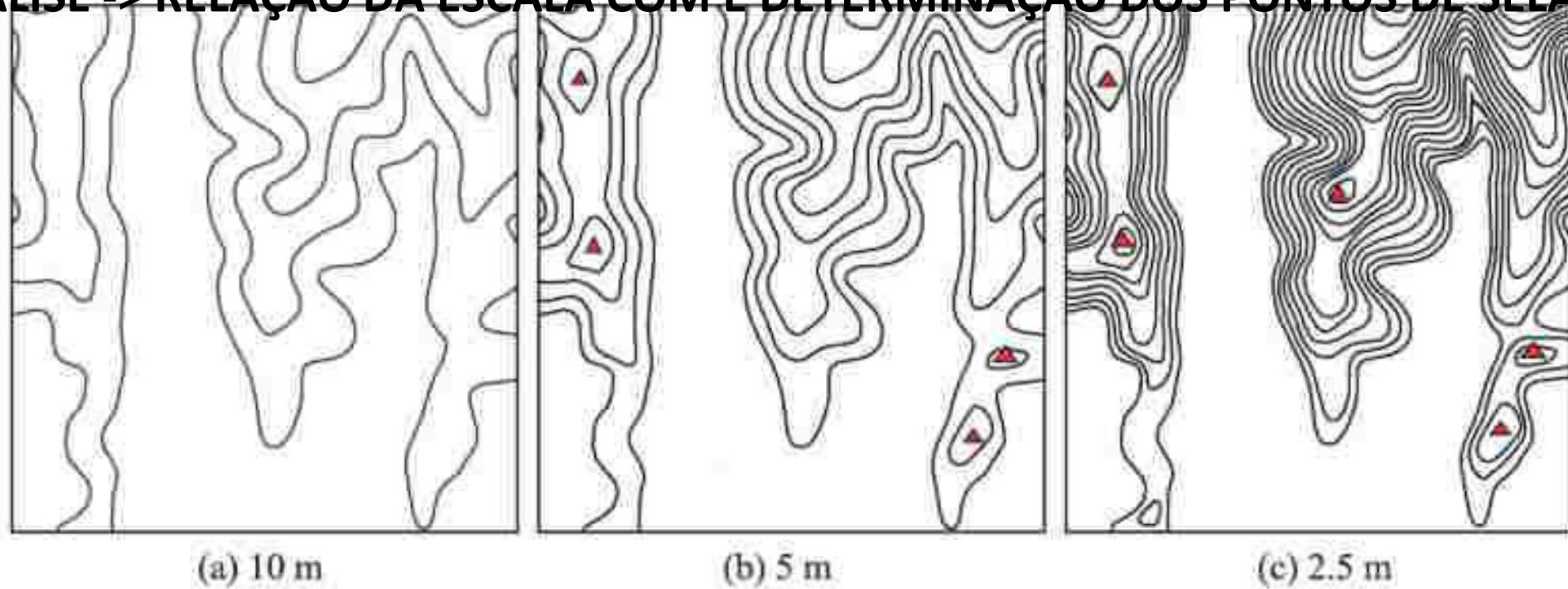


Esc 1:10.000

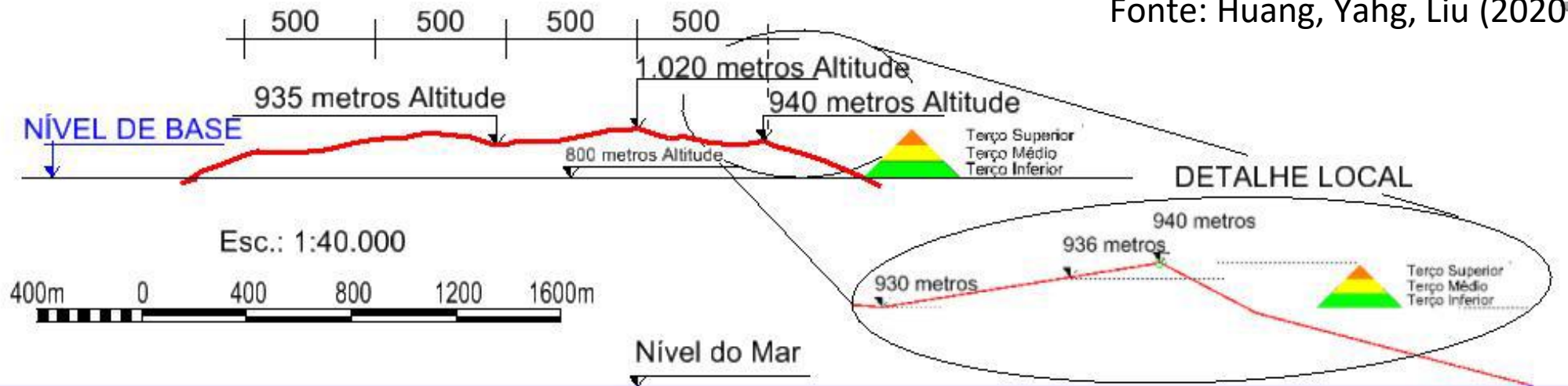


ANALISE -> RELAÇÃO DA ESCALA COM E DETERMINAÇÃO DOS PONTOS DE SELA

11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP



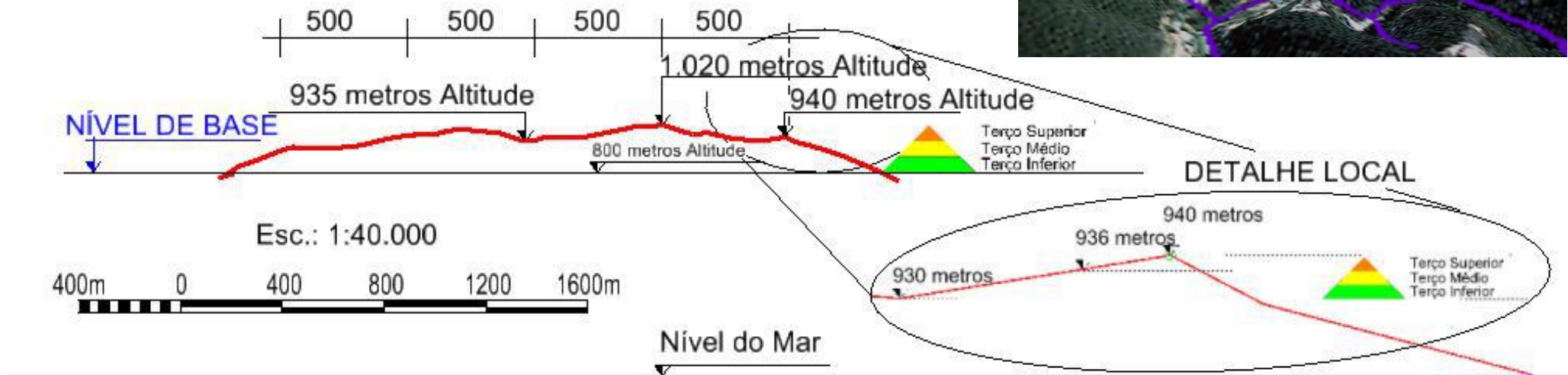
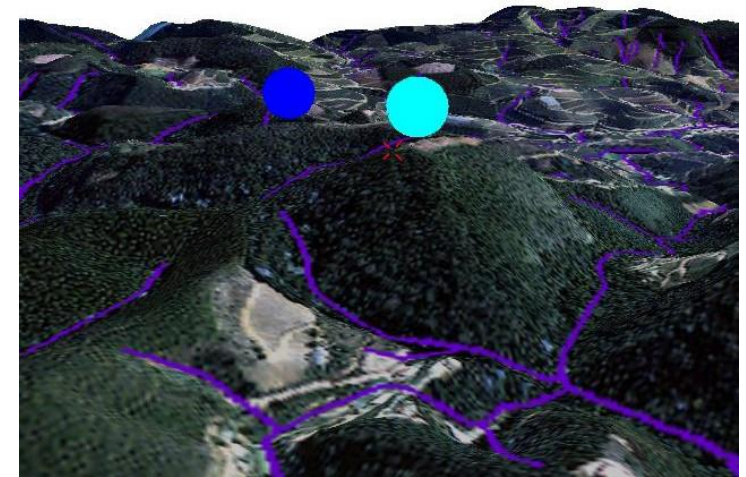
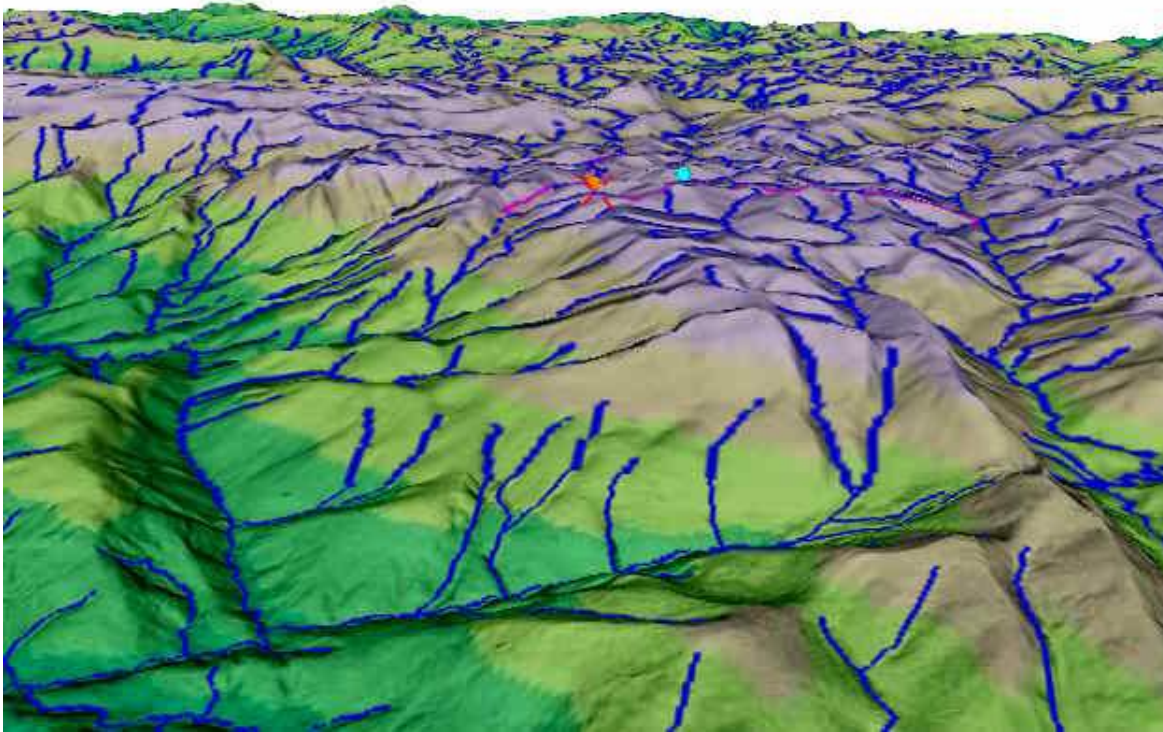
Fonte: Huang, Yahg, Liu (2020)



REALIZAÇÃO

11 A 15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



Referências



11^A15
SETEMBRO | 2023
SÃO PAULO - SP

REALIZAÇÃO



BURROUNG, P. A.; DONNELL, R. A. M. Principles of Geopgraphical Information Systems. 6. ed. Oxford, New York: Oxford Universitu Press, 2009. 353 p. ISBN 978-0-19-823365-7. Citado 4 vezes nas páginas 5, 8, 9 e 33.

FRANÇA, L. L. S. d.; PASSOS, J. B. d.; PORTUGAL, J. L. Topological Validation: a Study Applied for Hydrographic Features of a Watershed. Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado. Integração e Necessidades do Pais, Los Angeles,CA, p. 3061-3068, 2020. Citado na página 10.

GROHMANN, C. H.; RICCOMINI, C.; CHAMANI, M. A. Regional scale analysis of landform configuration with base-level(Isobase) maps. Hidrology and Earth System Sciences, v. 15, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 33.

HEYWOOD, I.; CORNELIUS, S.; CARVER, S. An Introduction to Geographical Information System. 3. ed. Hariow, England: Pearson Education Limited, 2006. 465 p. ISBN 978-0-13-129317-5. Citado 3 vezes nas páginas 5, 6 e 7.

LI, Q. Z. Z.; GOLD, C. Digital terrain modeling: principles and methodology. 1. ed. Florida: CRC Press, 1960. 324 p. ISBN 0-415-32462-9. Citado na página 6.

MENNO, J. K.; ORMELING, F. Cartography: Visualization of Geospatial Data . 3. ed. London,United Kingdom: Person Education Limited, 2010. 249 p. ISBN 978-0-273-72279-3. Citado na página 5.

PETERSEN, J. F.; SACK, D.; GABLER, R. E. Fundaments of Physical Geography. 1. ed. Belmont, CA,USA: Cengage, 2011. 499 p. ISBN 978-0-538-73463-9. Citado na página 10.

SINGH, V. P. Handbook of Applied Hydrology. 2. ed. New York: Mc Graw Hill, 2017. 1383 p. ISBN 978-0-07-1835509-1. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 10.

STRAHLER, A.; MERALI, Z. Visualizing Physical Geography. 1. ed. Florida: John Wiley e Sons, 2008. 626 p. ISBN 047009572-5. Citado na página 12.

YANG, X.; TANG, G.; MENG XIN ANDXIONG, L. Classification of Karst Fenglin and Fengcong Landform Units Based on Spatial Relations of Terrains Feature points DEMs. v. 11, 2019. Citado na página 11.

