

CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA CIDADE DE SALINAS-MG

FERREIRA, Vitor Moreira Sandim¹
2138003
CASTELHANO, Francisco Jablinski²

RESUMO

O mapeamento geomorfológico da cidade de Salinas-MG se fundamentou na obra O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo, de Ross (1992). A cidade mapeada está localizada na macrorregião norte de Minas Gerais, a aproximadamente 660 quilômetros de Belo Horizonte-MG. O objetivo do trabalho foi descrever os táxons geomorfológicos até o quarto nível, para melhor representação e compreensão do relevo local. A realização de mapeamento geomorfológico permite compreender as tendências de uso e ocupação do solo pretéritas e atuais, e as potenciais fragilidades ambientais do local estudado, informações as quais respaldam estudos técnicos e decisões administrativas. O método adotado no trabalho foi de levantamento investigativo de campo, levantamento bibliográfico, tratamento e interpretação dos dados obtidos através de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Com a descrição geomorfológica se compreende que até o quarto táxon, os dados respaldam estudos de planejamento territorial, já para estudos que visam apontar fragibilidades ambientais, há a necessidade de se realizar a descrição até o sexto táxon, o qual detalha formas do relevo oriundas da ação antrópica. Com a descrição à níveis menores do táxon, se avança geocronologicamente nos processos morfogênicos, ou seja, quanto menor o nível taxonômico, mais recente é a forma de relevo estudada. Outro resultado alcançado foi a compreensão da ocupação inicial da cidade bem como entender as tendências do crescimento da mancha urbana e os riscos socioambientais decorrentes da ocupação de Áreas de Preservação Permanente (APP), quando não planejada.

Palavras-chave: Geomorfologia. Salinas-MG. Metodologia. Relevo. Taxonomia.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o objetivo de realizar o mapeamento geomorfológico da cidade de Salinas-MG. A fim de se apresentar os modelados de relevo de forma clara e possibilitar a compreensão do relevo, a descrição foi realizada até o quarto nível taxonômico, adequada à escala a fim de se abranger todo o território do município.

Para a realização do mapeamento, a análise geomorfológica seguiu a metodologia proposta por Ross (1992), a qual classifica o relevo em níveis taxonômicos conforme sua gênese e escala. Tal proposta embasa-se nos

¹ Aluno do Centro Universitário Internacional UNINTER. Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso.06- 2020.

² Professor Orientador no Centro Universitário Internacional UNINTER.

conceitos de morfoestrutura e morfoescultura desenvolvidos por Guerasimov (1946) e Mecerjakov (1968), levando a um detalhamento que vai desde estruturas geológicas que determinam padrões de grandes formas de relevo, a erosões causadas principalmente por ações antrópicas, como ravinamento, erosões laminares, cortes de estradas ou até mesmo trincas, abatimentos, cicatrizes de deslizamentos, voçorocas, que também podem ser causadas por ação de águas pluviais.

A importância do respectivo mapeamento embasa-se na capacidade que adquirimos de se entender os motivos das ações transformadoras da paisagem, e as características do meio físico que também as definem. Além disso, se pode identificar áreas de maior fragilidade ambiental, bem como determinar diretrizes para o uso e ocupação do solo. Esse conjunto de informações respaldam decisões administrativas quanto ao planejamento territorial, e outros estudos ambientais a serem realizados no local mapeado, cujo é a finalidade do respectivo trabalho.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área alvo do mapeamento geomorfológico foi toda a área territorial da cidade de Salinas-MG, localizada na macrorregião do norte de Minas Gerais. A cidade está localizada a aproximadamente 200 quilômetros de Montes Claros-MG, seguindo pela BR-251 e a aproximadamente 660 quilômetros da capital Belo Horizonte-MG (Figura 1).

2.1 História da cidade de Salinas-MG

As primeiras casas na região que hoje é a cidade de Salinas-MG surgiram por volta de 1711, região essa caracterizada por uma depressão interplanáltica de rochas metassedimentares. A cidade, no entanto, só foi mesmo criada em 18 de dezembro de 1880, segundo registros históricos, se desenvolvendo as margens do Rio Salinas, com bom aporte hídrico, margens arrasadas e vale pouco dissecado. O aniversário da cidade, no entanto, só é comemorado no dia 04 de outubro, quando Salinas-MG foi finalmente reconhecida como município em 1887, mesmo já possuindo uma Câmara Municipal desde 18 de janeiro de 1883.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA: A TAXONOMIA DO RELEVO

Uma das primeiras fundamentações teórico-metodológicas para a identificação e descrição geomorfológica foi a de Walter Penck (1953). Segundo o autor, as forças geradoras das formas do relevo terrestre podem ser endógenas ou exógenas, ou seja, pela ação das forças do interior da crosta terrestre ou referentes à resistência das respectivas litologias a processos de erosão atuais e pretéritas, respectivamente.

A fim de aprofundar na conceituação da taxonomia de relevo, Ross (1992) se baseou nos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura, conceitos esses desenvolvidos por Guerasimov (1946) e Mecerjakov (1968). A unidade morfoestrutural se define pelas características geológicas, sendo elas minerais e estruturais, as quais atribuem susceptibilidades e características que definem a paisagem de cada região, ou seja, definem grandes padrões de formas de relevo em decorrência de ações endógenas e exógenas, pretéritas e atuais, bem como possibilitam prognósticos a respeito do desenvolvimento futuro do relevo. Já a morfoescultura é o resultado da variabilidade e sazonalidade da morfoclimática, ou seja, são as características assumidas por uma determinada morfoestrutura diante da variação morfoclimática ao longo do tempo geológico, ou seja, está ligada às ações pretéritas, logo, segundo Ross (1992), essa seria definida por um táxon menor. Essa variação morfoclimática nada mais é do que a gênese e a caracterização das formas de relevo resultantes da ação de um determinado tipo climático, pois diferentes climas atribuem diferentes características a diferentes litologias em uma escala de tempo e espaço.

Com a definição de morfoestrutura e morfoescultura, Ross (1992) as definem como o primeiro e segundo nível taxonômico, respectivamente. Para o terceiro nível taxonômico, o referido autor deixa claro que esse se refere à relação genética das formas de relevo atribuídas pelas características climáticas atuais, ou seja, são os Padrões de Formas Semelhantes. Enquanto o segundo táxon reflete as características morfoclimáticas pretéritas, o terceiro se caracteriza pelas formas sujeitas às ações mais atuais. Tal padrão de formas semelhantes é na verdade um conjunto de diferentes formas menores de relevo, as quais se distinguem pela rugosidade topográfica, dissecação do

relevo, formato de topos, forma das vertentes e formas atuais, sendo que essa última está ligada às ações antrópicas, sendo que é através dessas formas menores de relevo é que se desenvolvem outros três níveis taxonômicos.

Para o quarto nível taxonômico, Ross (1992) divide as formas menores de relevo em agradacionais e denudacionais. Já IBGE (2009) detalha o quarto táxon, respeitando as gêneses agradacionais e denudacionais, em quatro formas de relevo, as de aplanamento, acumulação, dissecação, e as formas de dissolução, essa última ligada a rochas carbonáticas.

3.1 Métodos

Além do levantamento bibliográfico para fundamentação teórica, o trabalho contou com o levantamento de dados através de atividades de campo, e por último, a etapa de laboratório, a qual se caracterizou pela análise, interpretação e delimitação dos táxons geomorfológicos através do SIG ArcGis 10.5.

3.1.1 Atividade de campo

O trabalho de campo foi realizado nos dias 19 e 26 de maio de 2018. O levantamento no dia 19 de maio foi de identificação da litologia seguindo referências bibliográficas, bem como levantamento estrutural *in loco*. No dia 26 de maio o campo compreendeu-se em realizar os registros fotográficos, a fim de se caracterizar a geomorfologia local.

3.1.2 Atividade de laboratório

Essa etapa se caracterizou pela confrontação e conferência dos dados levantados com o embasamento bibliográfico, tabulação das respectivas informações e posteriormente, a confecção do trabalho.

Para a definição do 1º táxon foi realizada o recorte das litologias referente a morfoestrutura presente no município. Esse recorte utilizou mapa geológico da Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG) realizado na escala de 1:1.000.000. Para a definição dos demais táxons foi realizado um mosaico de quatro Modelos Digitais de Elevação (MDE) oriundos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a fim de se cobrir todo o limite territorial do município. Posteriormente foram gerados mapas de declividade (Figura 3) e de altimetria (Figura 2) do relevo da área de estudo.

Seguindo as características do relevo local, o segundo táxon foi definido utilizando a variável altimétrica, uma vez que as morfoesculturas associadas a tipos climáticos pretéritos são bem definidos através dessa característica morfométrica, corroborando inclusive com a definição dessas morfoesculturas com o Código Florestal Brasileiro.

Para a delimitação do terceiro táxon foram associadas duas variáveis, a altimetria (Figura 2) e o índice de declividade do terreno (Figura 3), segundo classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (1979), método esse que largamente utilizado, conforme IBGE (2209, p. 31). Sendo assim, o terceiro nível taxonômico foi dividido em duas partes, a primeira delimitando a morfoescultura cujas características foram modeladas pelo tipo climático atual, considerando nomes da hidrografia local e regional, uma vez que essas estão associadas ao modelamento atual do relevo, e a variável altimétrica. A segunda parte delimita os Domínios e as Unidades dos Padrões de Formas Semelhantes considerando as recomendações também do Código Florestal Brasileiro, bem como as variáveis altimétrica e da declividade, conforme EMBRAPA. A delimitação também foi ajustada seguindo as características locais, a fim de se otimizar a representação e facilitar a compreensão do relevo do local mapeado.

O quarto táxon foi delimitado através do somatório entre os índices atribuídos aos dados altimétricos e os índices reclassificados das medidas de declividade do relevo local, conforme a Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Agrupamento dos índices altimétricos e de declividade para delimitação dos modelados do quarto táxon.

Altimetria (metros)	Índice		Declividade (%)	Índice
300 - 400 metros	10	+	0 - 3	1
400 - 500 metros	20		3 - 8	2
500 - 600 metros	30		8 - 20	3
600 - 700 metros	40		20 - 45	4
700 - 800 metros	50		45 - 75	5
800 - 900 metros	60		>75	6
900 - 1000 metros	70			
> 1000 metros	80			

Fonte: Autor (2020).

Ross (1992) orienta que o respectivo táxon seja representado em escalas médias variando de 1:250.000 a 1:100.000, para melhor representação

de seus modelados de relevo. A escala utilizada pelo trabalho foi de 1:350.000, e para que não se perdesse tais informações, os 49 índices resultantes da interpolação dos dados foram agrupados seguindo as características do quarto nível taxonômico, da seguinte forma:

Tabela 2 - Atribuição de índices aos modelados de relevo para delimitação através do SIG.

Modelados	Índices Associados
<u>Acumulação</u>	
Planície Fluvial (Apf)	11, 12, 13 e 21
Terraço Fluvial (Atf)	22
<u>Aplanamento</u>	
Pediaplano Degradado Inundado (Pgi)	60, 61, 62, 63, 64, 71, 72, 73, 74, 81, 82, 83 e 84
Pedimentos (Pp)	14, 15, 41, 42, 43, 51 e 52
<u>Dissecação</u>	
Homogênea de topo convexo (Dc)	14, 15, 16, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 44, 45, 46, 53, 54, 55, 56, 65, 66, 75, 85 e 86.

Fonte: Autor (2020).

Quanto a associação dos índices aos respectivos modelados de relevo, se buscou respeitar as características quanto a gênese e o conceito de cada modelado, conforme classificação do IBGE (2009), sendo:

Tabela 3 - Conceituação dos modelados identificados na área estudada.

Modelados	Gênese
<u>Acumulação</u>	
Apf	Áreas planas sujeitas a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais. Ocorre nos vales com preenchimento aluvial.
Atf	Áreas de acumulação fluvial de forma plana. Apresenta ruptura de relevo em relação ao leito do rio e as várzeas recentes.
<u>Aplanamento</u>	
Pgi	Superfícies aplainadas que perderam sua continuidade. As vezes separadas por escarpas ou outros modelados e de dissecação, oriundos de outros sistemas morfogenéticos.
Pp	Canais planos ou de ondulação suave e encaixados. Apresentam forte contato com as vertentes íngremes, suavizadas a jusante com deposição em vales ou depressões. Formados por cascalho fluviais, cujos fragmentos das escarpas são transportados (detritico descontínuo). Localiza-se em áreas periféricas a relevos que sofreram degradação lateral da paisagem.
<u>Dissecação</u>	
Dc	Dissecação fluvial de topo convexo em litologias diversas que não apresentam controle estrutural marcante. Caracterizada por colinas, morros e interflúvios tabulares, não obedecendo a uma direção preferencial.

Fonte: Autor (2020).

Nota-se que pela escala utilizada, ocorre uma ligeira generalização dos modelados de relevo identificados pelo SIG. Mesmo assim, o resultado da delimitação do respectivo táxon corresponde perfeitamente à realidade do relevo local.

4 RESULTADOS

4.1 1º Táxon

A partir do princípio metodológico proposto por Ross (1992), cuja metodologia é a base do presente trabalho, o 1º táxon se define pelas unidades morfoestruturais, as quais podem apresentar uma ou mais unidades morfoesculturais.

Para a classificação do relevo de Salinas-MG, foi utilizado o Quadro Simplificado da Classificação do Relevo, proposto por Ross (1992, p.24). Uma vez que o primeiro táxon se caracteriza por um táxon maior, ou seja, a morfoestrutura que define um determinado padrão de formas grandes do relevo, pôde-se estabelecer o Orógeno Araçuai como o 1º táxon, caracterizado como uma Unidade Morfoestrutural de Cinturões Móveis Neoproterozóicos, conforme IBGE (2009, p. 28) e Dos Santos *et al.* (2009).

Os Cinturões Móveis Neoproterozóicos são extensas áreas onde são identificados planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas, oriundos de dobramentos e falhas, ocorrendo inclusive intrusões graníticas associadas, conforme definição de IBGE (2009, p. 29).

A evolução do Orógeno Araçuai-Congo Ocidental se iniciou na Era Mesozoica, durante a abertura da porção sul do Oceano Atlântico, durante o evento neoproterozóico Brasileiro-Pan Africano. O sistema orogênico é limitado pelo Cráton São Francisco, a norte e oeste, e pela margem continental atlântica, a leste, segundo Santos (2007, p.8). De acordo com Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos (2000, *apud* Santos, 2007, p.8) o limite sul é dado pelo início da Faixa Ribeira, em torno do paralelo 21ºS (Figura 13).

O Orógeno Araçuai abrange diversas outras unidades morfoesculturais, condicionadas a diferentes suscetibilidades a erosão decorrente das diferentes litologias abrangidas por ele, sendo uma delas a Formação Salinas (Figura 14). Além da Formação Salinas, se identifica outras estratigrafias no respectivo

sistema orogênico, como: O embasamento, o Supergrupo Espinhaço, Grupo Macaúbas, Grupo Bambuí, Suítes Graníticas e os complexos paragneisses Jequitinhonha e Paraíba do Sul, conforme descritas por diversos autores.

A Formação Salinas é composta por metaconglomerados, metagrauvas e metapelitos, sendo que os dois últimos representam quase toda a Formação Salinas (Figura 5). Lima *et al.* (2002, apud Santos, 2007, p.23) sugeriram um modelo deposicional para a Formação Salinas, como uma plataforma relativamente estreita, com quebra de talude e bacia profunda, onde a deposição dos sedimentos se daria por fluxos gravitacionais e correntes de turbidez.

Na área de estudo também é identificada a Suíte Granítica G4, assim denominada por serem corpos de intrusão *pós-colisionais* referentes a formação do Orógeno Araçuaí, a qual são corpos graníticos intrudidos nas rochas da Formação Salinas. Já o Grupo Macaúbas é constituído na área estudada por metadiamicritos, metarenitos, quartzitos e metapelitos das Formações Nova Aurora e Chapada Acauã.

Levando-se em conta a cronologia dos eventos e as características geológicas, a definição do Orógeno Araçuaí como 1º táxon, conforme Figura 4, se encaixa com os parâmetros definidos por Ross (1992).

4.2 2º Táxon

Segundo Ross (1992), a morfoescultura é o resultado de ações climáticas pretéritas apresentado por diferentes litologias, conforme suas composições mineralógicas e da geologia estrutural, ou seja, são as características apresentadas pelo relevo, oriundas dessas ações exógenas, ligadas à suscetibilidade da litologia inserida na morfoestrutura.

A definição das Unidades Morfoesculturais como o 2º táxon está ligada à geocronologia dessas unidades a partir do Cenozóico, sendo que o Orógeno Araçuaí se trata de um evento Neoproterozóico.

Ao se aprofundar na conceituação do segundo táxon, Ross (1992) ressalta que a morfoescultura não pode ser confundida com o conceito de morfoclimática.

A noção de morfoescultura não deve ser confundida com a de morfoclimática, pois enquanto a primeira é um produto da ação climática sobre uma determinada estrutura, a segunda se define por

processos morfogênicos comandados por um determinado tipo climático. Assim sendo pode-se definir que a morfoescultura é fruto de ações climáticas subsequentes e a morfoclimática é o tipo de agente climático atuante em uma determinada época. Ross (1992, p.19).

As altitudes médias da região de Salinas-MG mostram-se inferiores às altas altitudes em seu entorno, que por sua vez são sustentadas por chapadas de cobertura detrito-lateríticas e latossolos, com bordas suaves convexas à escarpamentos (vertentes abruptas – verticalizadas), evidenciando grandes ciclos de denudação, com vales entalhados, onde se predomina as rochas pertencentes ao Grupo Macaúbas, como se pode observar na área entre o polígono I e o polígono II na Figura 15. Na área destacada pelo polígono I, o relevo típico é o da Serra do Espinhaço, pertencente ao Supergrupo Espinhaço, caracterizado por quartzitos, sustentando as maiores altitudes da região. No polígono II, onde está localizada a cidade de Salinas-MG, pode-se observar o relevo com menores altitudes, seguindo uma depressão até a margem esquerda do Rio Jequitinhonha, em Barra de Salinas, distrito de Coronel Murta - MG, ao sul da respectiva área em destaque, corroborando também com a Figura 16. O destaque III é referente à cidade alvo dos estudos.

Levando em consideração a litologia e sua gênese, bem como as características da área-alvo, se observa que em Salinas-MG se identifica duas unidades morfológicas, a Depressão do Rio Jequitinhonha e o Planalto do Rio Jequitinhonha – Rio Pardo (Figura 6). CETEC (1982, p.29) classifica a Depressão do Rio Jequitinhonha como uma faixa de áreas rebaixadas ao longo do Rio Jequitinhonha e alguns de seus afluentes, como se observa na Figura 15, abaixo do polígono II, adentrando à respectiva área, seguindo a montante do Rio Salinas, como também detalhado na Figura 16. A Depressão do Rio Jequitinhonha apresenta altitudes que variam em torno de 400 m, com um caimento gradativo para leste. A depressão perde sua continuidade ao sul de Barra de Salinas, num trecho de aproximadamente 10 km, onde o Rio Jequitinhonha se apresenta encaixado no planalto. Caracteriza-se por uma superfície de aplainamento (do pleistoceno) dissecada em colinas de topo aplainado, vales de fundo chato e interflúvios tabulares.

Já o Planalto Jequitinhonha-Rio Pardo, CETEC (1982) o divide em dois setores, o Setor Rio Pardo e o Setor Jequitinhonha, o qual se localiza o

município de Salinas-MG, o descrevendo como chapadas aplainadas, limitadas por rebordos erosivos bem marcados, com altitudes mais frequentes de 900 metros, mas atingindo cotas de 1.000 a 1.200 m em seus setores oeste e sudoeste, abrangendo a maior parte do médio vale do Rio Jequitinhonha.

IBGE (2009, p. 29) afirma que as Unidades Morfoesculturais também estão em consonância com algumas regiões já classicamente conhecidas como por exemplo as Chapadas do São Francisco, o Planalto do Borborema e própria Serra do Espinhaço, respaldando a Depressão do Rio Jequitinhonha e o Planalto do Rio Jequitinhonha – Rio Pardo como as unidades do segundo nível taxonômico da área estudada. Tais associações também são citadas em CETEC (1983, p. 29).

Outra análise macro-compartimental poderia identificar esse nível taxonômico como o Mar de Morros ou As Serras e Planaltos do Leste e do Sudeste (também chamada de Planalto Oriental e Sul-oriental, ou Planalto Atlântico do Brasil). Porém, pelo fato desse macro-compartimento englobar unidades morfoesculturais, que são características da paisagem, decorrentes de ações endógenas e exógenas pretéritas, e pela nossa escala de análise, tal compartimento não se encaixa na descrição taxonômica.

4.3 3º Táxon

Para a identificação do terceiro táxon, conforme proposta de Ross (1992), a análise chega às Unidades dos Padrões de Formas Semelhantes do Relevo ou os Padrões de Tipos de Relevo. Diferente do segundo táxon, o terceiro nível taxonômico apresenta diferentes resultados das ações climáticas atuais nas diferentes litologias nas morfoesculturas, eventos posteriores aos eventos climáticos que esculpiram as depressões e planaltos, além de considerarem nomes da hidrografia local e regional, uma vez que essas estão associadas ao modelamento atual do relevo.

Assim sendo, o 3º táxon identificado em salinas foi dividido em duas partes. A primeira com a delimitação das Unidades Geomorfológicas, as quais estão ligadas às morfoesculturas e a ação dos processos exógenos recentes, diferenciando-se então da delimitação do segundo táxon, e na segunda parte, foi realizada a delimitação dos Padrões de Formas Semelhantes.

“São formas de relevo que observadas de avião, em imagens de radar ou satélite mostram o mesmo aspecto fisionômico quanto a rugosidade topográfica ou dissecação do relevo.” Ross (1992, p.21).

Tais padrões de formas semelhantes e suas características altimétricas e fisionômicas são o que define o terceiro táxon, cuja delimitação abrange formas semelhantes como por exemplo os padrões de colinas, formas tabulares, patamares, planícies, serras e chapadas, conforme também descrito por IBGE (2009, p. 29). Essas formas menores de relevo se diferenciam entre si, seja pela rugosidade topográfica, dissecação do relevo, formato de topos, forma das vertentes e formas atuais, sendo que essa última está ligada às ações antrópicas, porém, tais características são destacadas, mapeadas e diferenciadas somente através de outros três níveis taxonômicos de relevo, propostos por Ross (1992).

Diante do embasamento exposto e considerando dados altimétricos e o índice de declividade foram descritos como pertencentes ao 3º táxon (XXX) as seguintes formas:

Tabela 4 – Unidades Geomorfológicas do terceiro táxon e seus padrões de formas semelhantes.

3º Táxon	
Unidades Geomorfológicas	Padrões de Formas Semelhantes
Depressão Interplanáltica do Rio Salinas / Rio Itinga	Unidade de Colinas
Planaltos, Chapadas e Patamares do Rio Jequitinhonha	Unidade de Patamares
	Unidade de Planaltos e Chapadas

Fonte: Autor (2020).

Circundada pelas faixas de chapadas e planaltos está a Depressão Interplanáltica do Rio Salinas / Itinga, caracterizada por áreas de menor altitude, marcada pela bacia do Rio Salinas e do Rio Itinga, ambos os corpos hídricos são tributários da margem esquerda do Rio Jequitinhonha. Essa depressão é controlada pela Falha de Taiobeiras a oeste-noroeste da área. É caracterizada por um conjunto de colinas baixas circundadas por chapadas com inclinações suavemente convergentes, entre cotas de 1.000 e 700 m, do Grupo Macaúbas, conforme Figura 7 e Figura 8.

A Unidade de Colinas varia de pouco a bastante dissecada. Essas formas que abrangem quase a totalidade da área estudada, são esculpidas entre chapadas, tanto da Formação Salinas quanto no Grupo Macaúbas. A Unidade de Patamares está associada às formas que ligam as chapadas e

bordas das colinas aos modelados de calhas fluviais e terraços fluviais, a serem descritos no quarto nível taxonômico. Essa unidade se caracteriza por relevos planos ou ondulados, constituindo superfícies intermediárias ou degraus entre áreas de relevos mais elevados e áreas topograficamente mais baixas. Já a Unidade de Chapadas é o conjunto de áreas aplainadas, desenvolvidas ao longo do Terciário e recobertas por coberturas detrito-lateríticas e latossolos, observadas em diversas extensões da área de estudo, havendo incisões de vales desde muito profundos e escarpados, até os mais suaves. Ainda segundo o Código Florestal Brasileiro, só são consideradas chapadas as áreas planas com baixa declividade média, a mais de 600 metros de altitude.

De maneira geral, a Unidade de Chapadas se distribui a oeste-noroeste do município, sobre rochas do Grupo Macaúbas, cuja descontinuidade é marcada a leste pela Falha Taiobeiras, e no centro-leste e nordeste da área, as quais estão sustentadas pelas intrusões graníticas.

4.4 4º Táxon

Segundo IBGE (2009, p. 31), o quarto nível taxonômico é dividido em quatro tipos de modelados de relevo, sendo: acumulação, aplanamento, dissolução e dissecação. Já Ross (1992, p. 19) agrupa essas formas de relevo desse táxon em agradacionais e denudacionais, classificando o relevo pelos processos morfogenéticos correspondentes.

As formas de acumulação, segundo IBGE (2009), se caracterizam como fluviais, lacustres, marinha, lagunar, eólica, fluviomarina ou gravitacionais (de enxurrada e/ou inundação), essas duas últimas também chamadas de gênese mista. Essas formas de acumulação são classificadas individualmente na maioria dos casos entre planícies e/ou terraços. Já as formas de aplanamento são classificadas em Pediplano Degradado Inumado (Pgi) ou Desnudo (Pgu), Pediplano Retocado Inumado (Pri) ou Desnudo (Pru), Pediplano Degradado Etchplanado (Pge) ou Retocado Etchplanado (Pre), Plano de Gênese Indiferenciada (Pi), e Pedimentos (Pp). CETEC (1983, p. 28) afirma que as superfícies de aplanamento são típicas de climas semiáridos, caracterizada pelo intemperismo físico da rocha e consequente erosão, ou seja, formas com morfogênese predominantemente mecânica.

Os modelados de dissolução estão ligados às rochas carbonáticas, dividindo-se em Carste Coberto (Kc) e Descoberto (Kd). Por último temos os modelados de dissecação, classificados entre homogêneos (D), Estruturais (DE) e em ravinas (Dr). Ainda segundo IBGE (2009, p. 44), os dois primeiros modelados de dissecação supracitados são definidos pela forma dos topos, sendo aguçados (a), tabulares (t) e convexos (c), e pela combinação das variáveis de densidade e aprofundamento da drenagem (Figura 12). Essa combinação das variáveis de densidade e aprofundamento de drenagem também são citadas por Ross (1992, p. 27), as quais refletem a dimensão interfluvial e o índice de dissecação.

CETEC (1983) também contribui conceitualmente com os modelados de dissecação e dissolução de relevo:

As formas de dissecação e acumulação correspondem, em geral, às áreas rebaixadas por erosão fluvial, onde se encontram depósitos detríticos não consolidados. Constituem, portanto, formas compostas, como os terraços, os vales colmatados e as formas de exsudação do tipo veredas e depressões de fundo chato. CETEC (1983, 28).

Diferente de IBGE (2009) e de Ross (1992), outras literaturas nomeiam os modelos de dissecação como Df, Dm e Dg (dissecação homogênea), e D (dissecação diferencial ou estrutural), nesse último caso (dissecação estrutural), há a possibilidade de confusão na interpretação dos dados. As variáveis Df, Dm e Dg da dissecação homogênea refletem a relação entre o comprimento total dos canais e a área amostrada: fina (f), média (m) e grosseira (g). Já o aprofundamento do canal fluvial é definido pela média das frequências dos desníveis medidos em perfis transversais aos vales contidos na área e classificado em 1, 2 e 3. Tais índices de aprofundamento também são utilizado na classificação dos modelados de dissecação estrutural. Devido a escala utilizada nesse trabalho, os respectivos índices não foram utilizados, porém apresentados individualmente, conforme Figura 12, uma vez que a representação desses modelados ficaria prejudicada. Dessa forma, foi considerada apenas a classificação entre homogênea, estrutural ou ravinas, e a forma dos topos predominantes.

Na área estudada foram identificados cinco modelados de relevo predominantes, sendo dois de acumulação, dois de aplanamento e um de dissecação, conforme Figura 9, e também detalhado na Figura 17 e Figura 15.

4.4.1 Modelados de Acumulação

Dentre os modelados de acumulação foram identificadas as áreas de Acumulação Planície Fluvial (Apf) e Acumulação Terraço Fluvial (Atf).

As áreas de Apf ocorrem em áreas planas, resultantes de acumulação fluvial, chegando a ser levemente onduladas e sujeitas a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais. Caracterizam-se por valões com preenchimento aluvial.

As Atf também são áreas planas resultantes de acumulação fluvial, porém apresentam uma ruptura do relevo em relação ao leito do rio e as várzeas recentes. Essa variação de nível está associada às mudanças de condições de escoamento e ciclos agradacionais e de denudação. Ocorre nos vales contendo aluviões finas a grosseiras, pleistocênicas e holocênicas”.

No caso da área estuda, a parte central da cidade de Salinas está situada em áreas de acumulação de terraço fluvial e áreas de preservação permanente às margens do Rio Salinas, o que explica a ocorrência de inundações em períodos de alta precipitação pluviométrica.

4.4.2 Modelados de Aplanamento

Áreas de aplanamento também ocorrem na área estuda, nas formas de Pedimentos (Pp) e Pediplano Degradado Inundado (Pgi).

Os pedimentos se caracterizam por canais planos ou de inclinação suave, e encaixados. Se localizam em periferias de áreas fortemente onduladas a escarpadas, as quais sofreram degradação lateral e se suavizam a jusante. Eles são formados por cascalhos fluviais, cujos fragmentos das escarpas são depositados em vales ou depressões.

As áreas classificadas como pediplanos degradados inundados se caracterizam por superfícies aplainadas que perderam sua continuidade, sendo separadas por escarpas ou outros modelados de dissecação, processos morfogênicos estes posteriores à pediplanação. No caso dos degradados inundados ocorre a cobertura dessas superfícies por couraças ferruginosas ou latossolos. A diferença entre as formas Pgi das superfícies de Aplanamento Retocada Inundada (Pri) é que a segunda representa as formas aplainadas conservadas e contínuas, ainda que se identifique processos de dissecação atuantes.

4.4.3 Modelados de Dissecação

Dentre os modelados de dissecação, aqueles que mais se destacaram foram os de dissecação homogênea de topo convexo. Esses modelados se originam de processos de dissecação fluviais, os quais não apresentam controle estrutural marcante. As formas predominantes desses modelados são colinas, morros e interflúvios tabulares (Figura 10).

Além dos modelados de dissecação homogênea destacados no mapa, vale aqui destacar uma moderada dissecação a nível estrutural a oeste-noroeste da área estudada, porém tais modelados não foram destacados no mapa a fim de se priorizar as morfogêneses com maior representatividade, conforme escala. Essas chapadas e modelos de dissecação a oeste da área estudada marcam o contato entre o Grupo Macaúbas e a Formação Salinas, bem como uma variação altimétrica de até 400 metros em um intervalo de até 700 metros percorridos. Elas se encontram sustentadas por coberturas ferruginosas e bordas transitando de suaves a vertentes abruptas, com grande densidade de drenagens com alto grau de dissecação. Ao leste, também há chapadas características do Planalto do Rio Jequitinhonha, conforme Figura 11, porém com grau de dissecação menor, devido a um maior intervalo interfluvial, logo, com uma menor densidade de drenagens.

Nota-se que mesmo com as dimensões interfluviais pequenas, os valores de dissecação não são elevados com um grau muito baixo de entalhamento, fruto do clima semiárido da região.

O mapa apresentado pela Figura 12 apresenta o nível de dissecação, o qual complementa a descrição do quarto táxon, referente aos modelados de dissecação. Tal ferramenta é amplamente utilizada no apontamento das unidades geomorfológicas, no caso da área trabalhada, o respectivo mapa respalda os métodos e as delimitações resultantes tanto do segundo, quanto do terceiro táxon, vista a notória demarcação das áreas segundo a combinação entre os índices de densidade hidrográfica e (dimensão interfluvial) e aprofundamento das incisões (grau de entalhamento).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura utilizada nesse trabalho permitiu a compressão das formas de relevo, os respectivos processos morfogenéticos envolvidos e o conseqüente mapeamento geomorfológico da cidade de Salinas-MG.

Devido a limitação da escala os índices de dissecação referentes ao quarto nível taxonômico não foram apresentados no mapa, porém o mapeamento desses níveis de entalhamento fluvial e dimensão interfluvial foi realizado e apresentado.

As limitações de escala agrupam as descrições geomorfológicas e justificam suas descrições apenas às finalidades específicas, principalmente a partir do quarto táxon. Até o referido nível de detalhamento, a descrição geomorfológica poderá respaldar estudos de planejamento territorial e de uso e ocupação do solo, sendo que para estudos que visam apontar fragibilidades ambientais haverá a necessidade de se realizar a descrição do relevo até o último nível taxonômico proposto por Ross (1992), sendo ele o sexto táxon, referente às formas do relevo oriundas diretamente da ação antrópica.

Durante a descrição geomorfológica também fica claro que ao se refinar essa descrição a níveis menores do táxon, ocorre na verdade um apontamento geocronológico das diferentes morfogêneses que ocorrem no relevo, ou seja, quanto menor o nível taxonômico, mais recente é o evento o qual originou a forma de relevo estudada.

Diante da importância que tais estudos representam há também a necessidade de se tornar as metodologias desse tipo de mapeamento através dos SIG mais didática e conhecida, sem abrir mão da conferência dos dados em campo. A linguagem universal e clara já é um dos princípios da semiologia cartográfica, e a acessibilidade a dados geográficos, uma característica dos SIG, logo, se faz necessários estudos cujos métodos de construção sejam melhor detalhados, a fim de que esse conhecimento científico construído, sob todo o rigor técnico pertinente, realmente faça jus à sua finalidade, que é atender às necessidades da sociedade, mas não algo privado a ser fornecido sob a égide financeira.

Quanto a essa aplicação, se pôde compreender também a respeito da ocupação inicial responsável pela formação da cidade de Salinas-MG, o qual

não se deu somente pela presença do recurso hídrico homônimo à cidade, mas também pelas baixas altitudes e leve declividade do relevo da Depressão Interplanáltica do Rio Salinas, bem como da forma agradacional de terraço fluvial derivada do fluxo do respectivo rio, o que acabou favorecendo a edificação e a logística intramunicipal, porém com consequências socioambientais graves posteriores, devido a fragibilidade ambiental dessas áreas.

Diante do crescimento demográfico da cidade, houve a necessidade natural de se buscar novas áreas para a expansão urbana da malha urbana. Devido ao relevo local, caracterizado por morros de topos convexos e vertentes levemente convexas a retilíneas, a ocupação teve iniciativa tendenciosa às vertentes das respectivas formas de relevo (conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Ocupações sem planejamento e a ausência fiscalização e políticas públicas eficientes podem ocasionar graves impactos socioambientais, tornando os custos da correção muito maiores que os custos da prevenção, diante da supressão e ocupações de Áreas de Preservação Permanente (APP), como por exemplo o risco de ocupação ou canalização de drenagens intermitentes, e a ocupação de terços superiores de morros, nascentes, olhos d'água, conforme código florestal brasileiro, compactação do solo, erosões laminares ou por ravinamento, assoreamento de calhas fluviais e problemas quanto a estabilidade do terreno ocupado. Além desses, outros impactos sociais como a defasagem de serviços públicos essenciais e problemas com saneamento podem ser destacados como resultado de uma ocupação não planejadas, problemas amplamente abordados pela literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETEC. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. **Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: 1982. 158 p.

DOS SANTOS, R. F.; ALKMIM, F. F.; PEDROSA-SOARES, A. C.. **A Formação Salinas, Orógeno Araçuaí (MG): história deformacional e significado tectônico**. Revista Brasileira de Geociências, v. 39, n. 1, p. 81-100, 2009.

GUERASIMOV, I. P. **Experiencia de la interpretación geomorfológica del esquema general de la estructura geológica de la URSS (en ruso)**. Revista Probl. Geog. Fís., v. 12, p. 33-46, 1946.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de geomorfologia** / IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª ed. - Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p. - (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598; n. 5).

Lima S. A. A., Martins-Neto M., Pedrosa-Soares A.C., Cordani U.G., Nutman A. 2002. **A Formação Salinas na área-tipo, NE de Minas Gerais: uma proposta de revisão da estratigrafia da Faixa Araçuaí com base em evidências sedimentares, metamórficas, e idades U-Pb SHRIMP**. Rev. Bras. Geo.. 32 – 491-500.

MEŠČERJAKOV, Ju P. **Les concepts de morphostructure et de morphosculpture, un nouvel instrument de l'analyse géomorphologique**. In: Annales de Géographie. Persée-Portail des revues scientifiques en SHS, 1968. p. 539-552.

PEDROSA-SOARES, A.C. & WIEDEMANN-LEONARDOS, C. M.. 2000. **Evolution of the Araçuaí Belt and its connection to the Ribeira Belt, Eastern Brazil**. In: U. Cordani, E. Milani, A. Thomaz-Filho & D. A. Campos (Eds), Tectonic Evolution of South America. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 265-285.

PENCK, Walther. **Morphological analysis of land forms: a contributions to physical geology**. Macmillan, 1953.

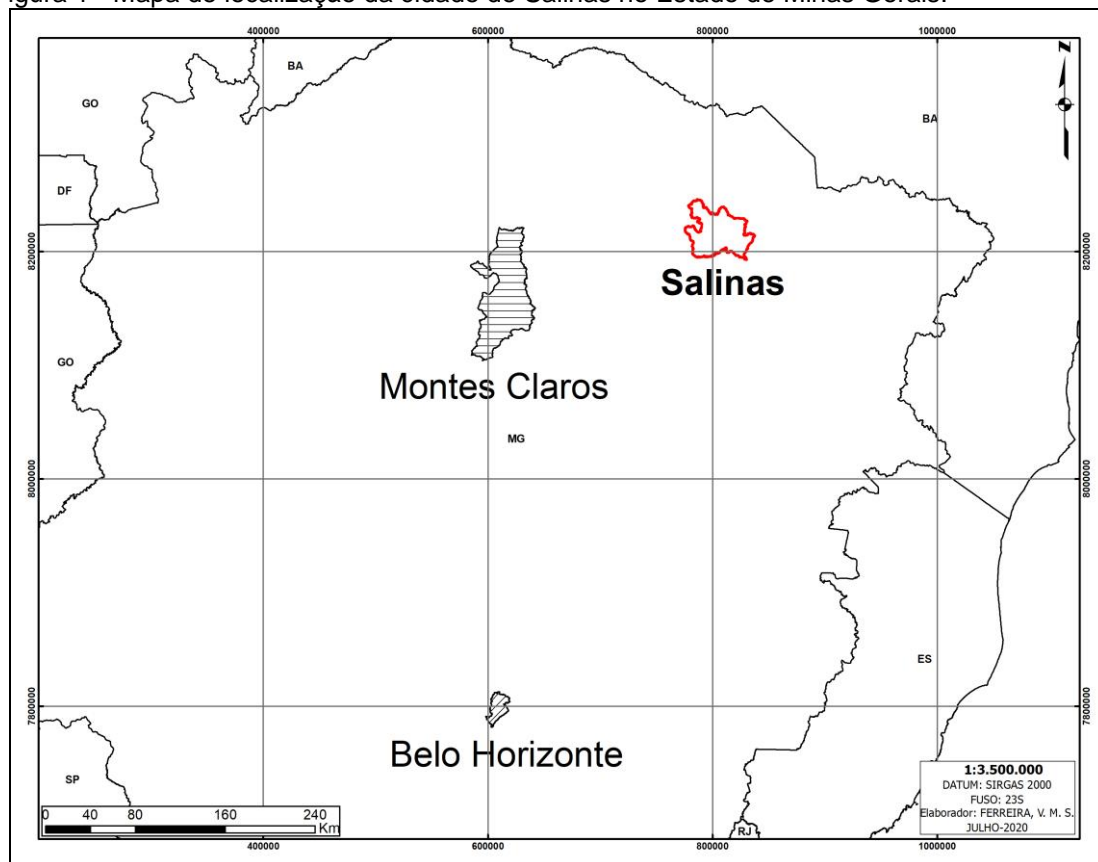
ROSS, J. L. S.. **O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo**. Revista do Departamento de Geografia, n.6, p.17-30, 1992.

Ross, J. L. S.. **Geografia do Brasil**. Vol. 3. Edusp, 1996.

SANTOS, R. F. dos. **A Formação Salinas da faixa Araçuaí, MG: acervo estrutural e significado tectônico**. 2007.

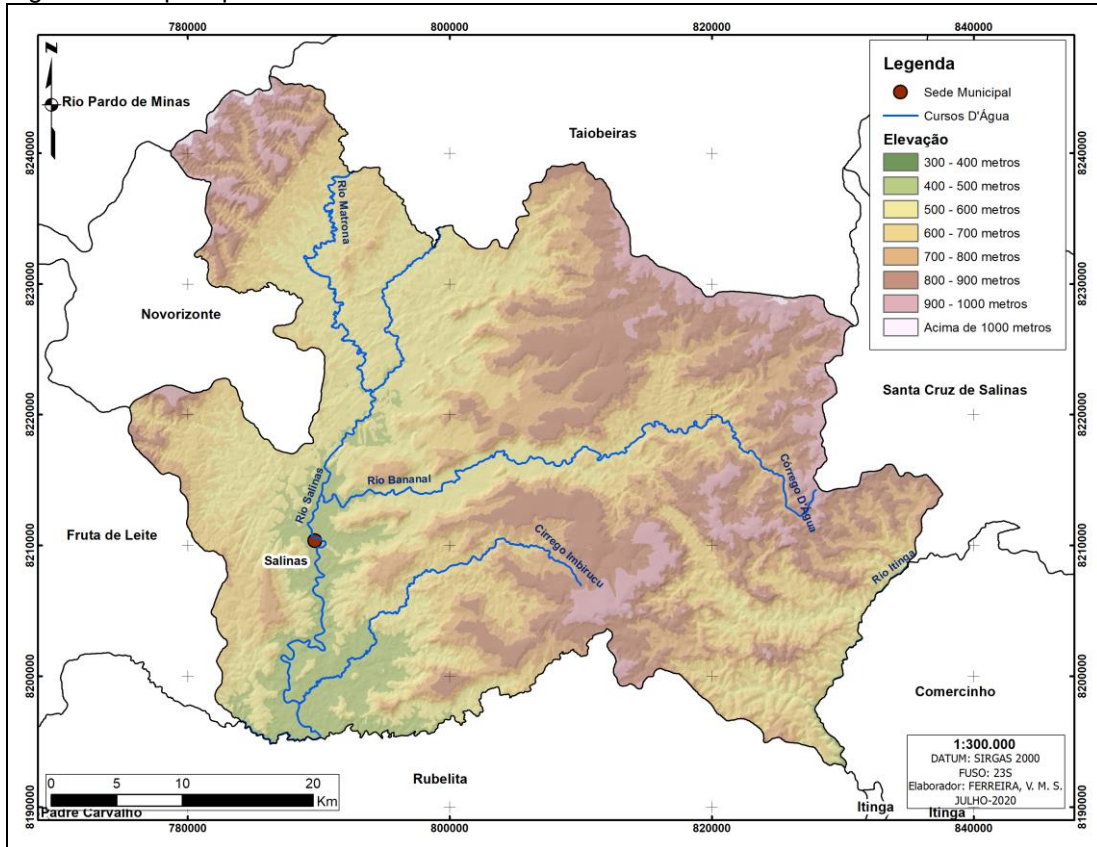
APÊNDICES

Figura 1 - Mapa de localização da cidade de Salinas no Estado de Minas Gerais.



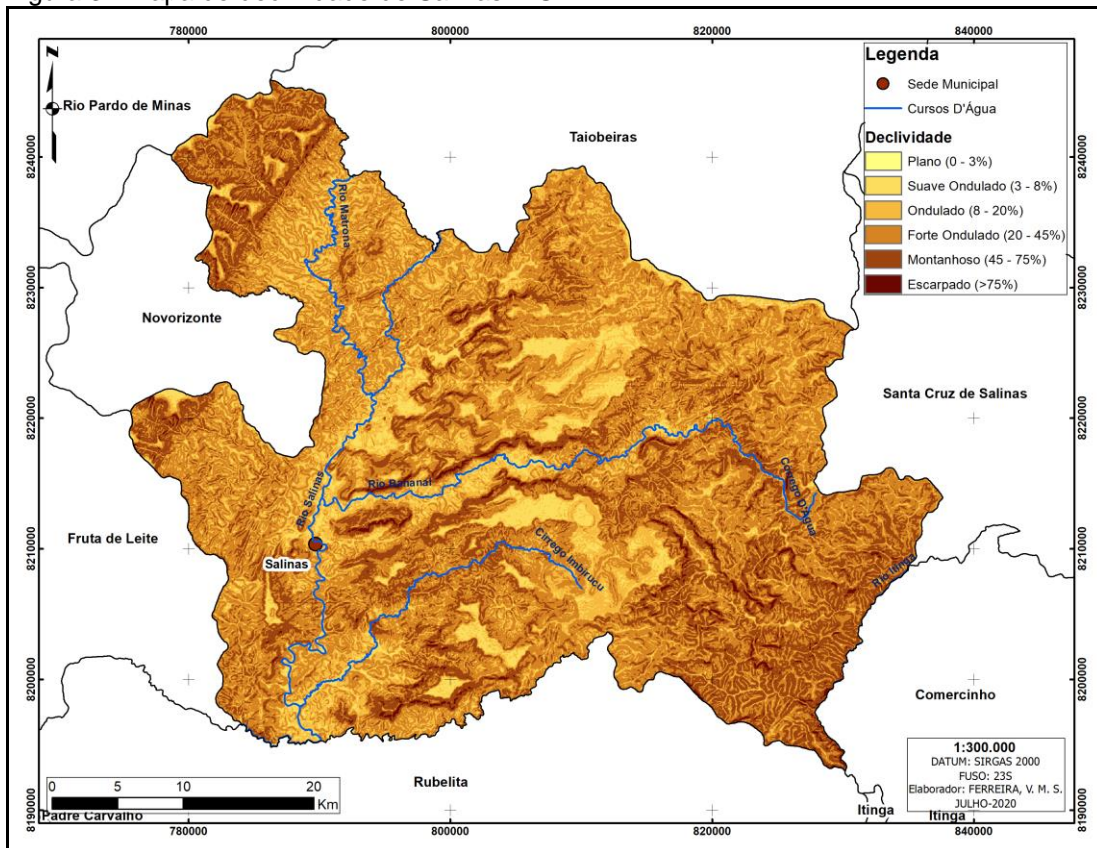
Fonte: Autor (2020).

Figura 2 - Mapa hipsométrico de Salinas-MG.



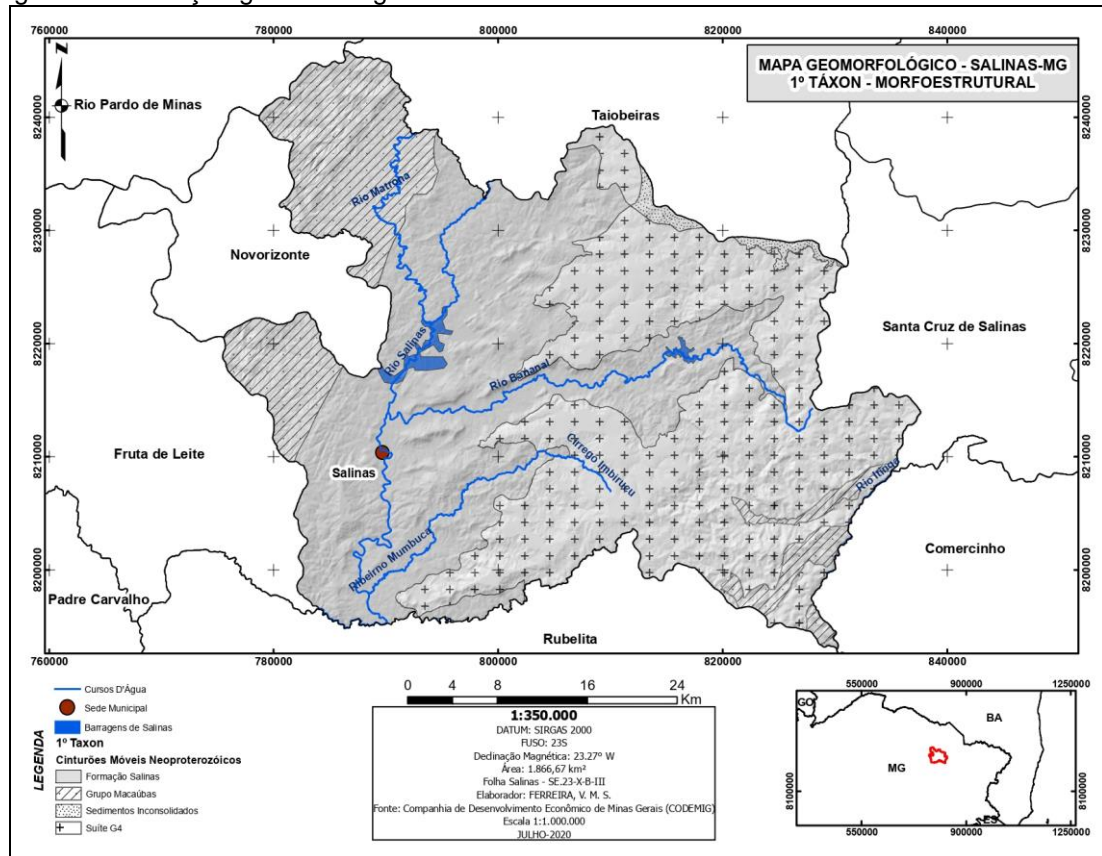
Fonte: Autor (2020).

Figura 3 - Mapa de declividade de Salinas-MG.



Fonte: Autor (2020).

Figura 4 - Descrição geomorfológica de Salinas-MG: 1º Taxon.



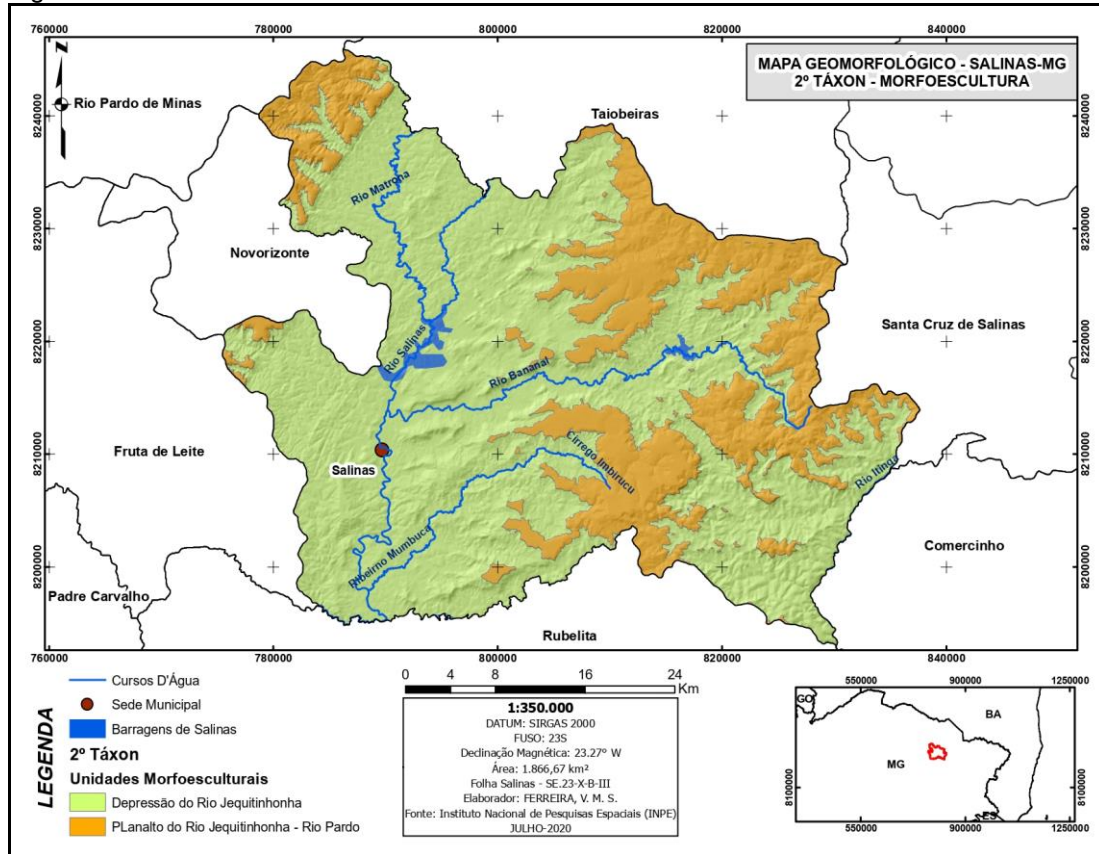
Fonte: Autor (2020).

Figura 5 - Afloramento de meta-arenito localizado a oeste-sudoeste da cidade de Salinas-MG, sob coordenada 16°10'25.70"S e 42°18'16.25"O. Atitude de camada: Direção = 59,5° Azimute, Mergulho = 13, 5°.



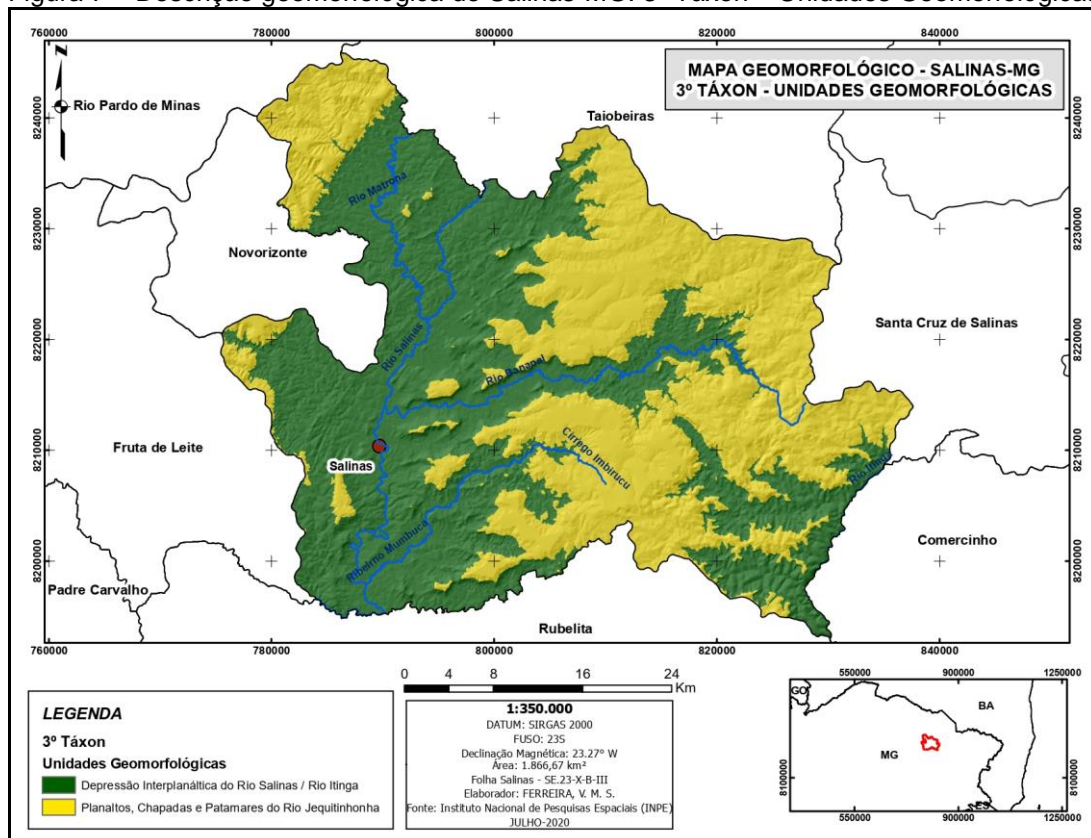
Fonte: Autor (2020).

Figura 6 - Morfoesculturas de Salinas-MG: 2º Táxon.



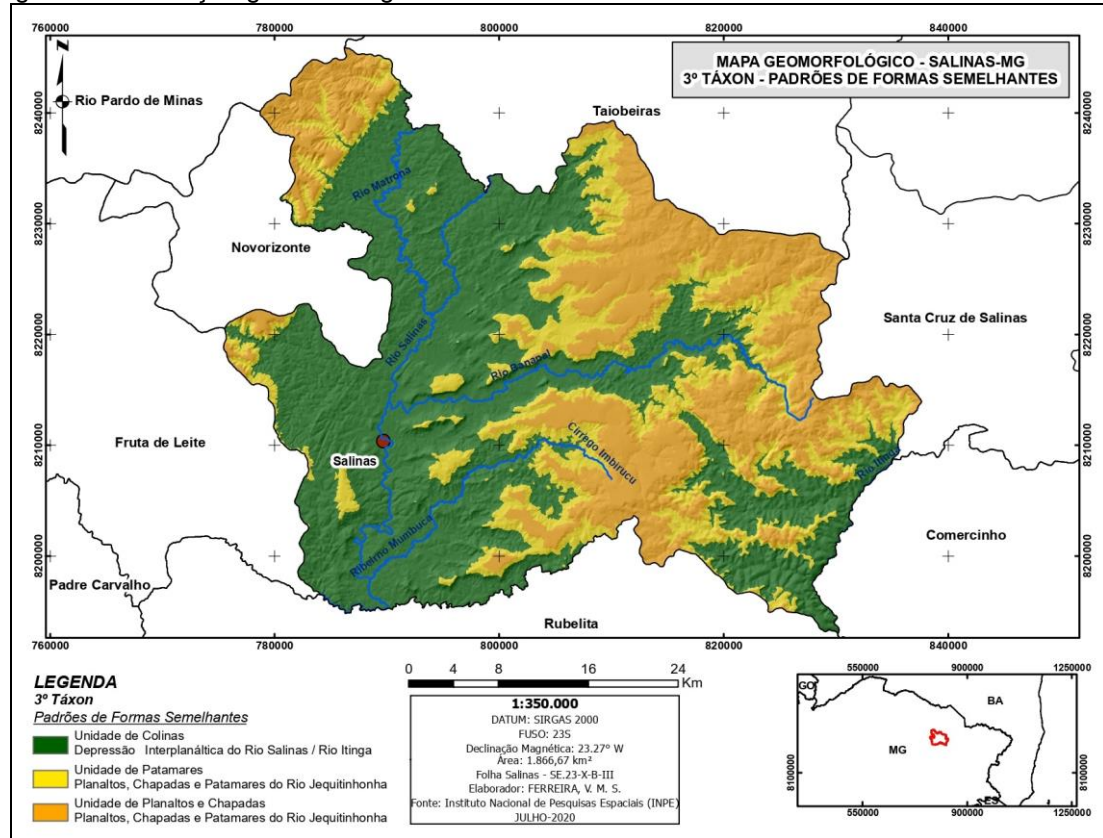
Fonte: Autor (2020).

Figura 7 – Descrição geomorfológica de Salinas-MG: 3º Táxon – Unidades Geomorfológicas.



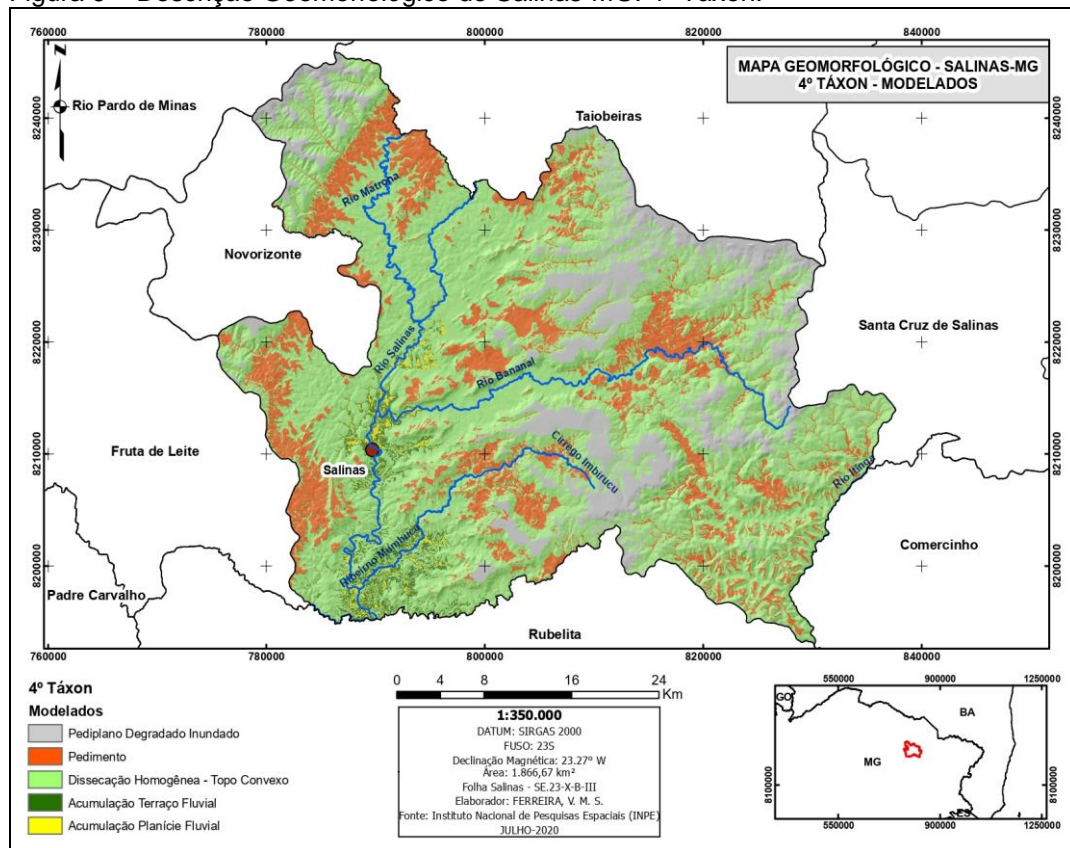
Fonte: Autor (2020).

Figura 8 – Descrição geomorfológica: 3º Taxon–Padrões de Formas Semelhantes.



Fonte: Autor (2020).

Figura 9 – Descrição Geomorfológica de Salinas-MG: 4º Taxon.



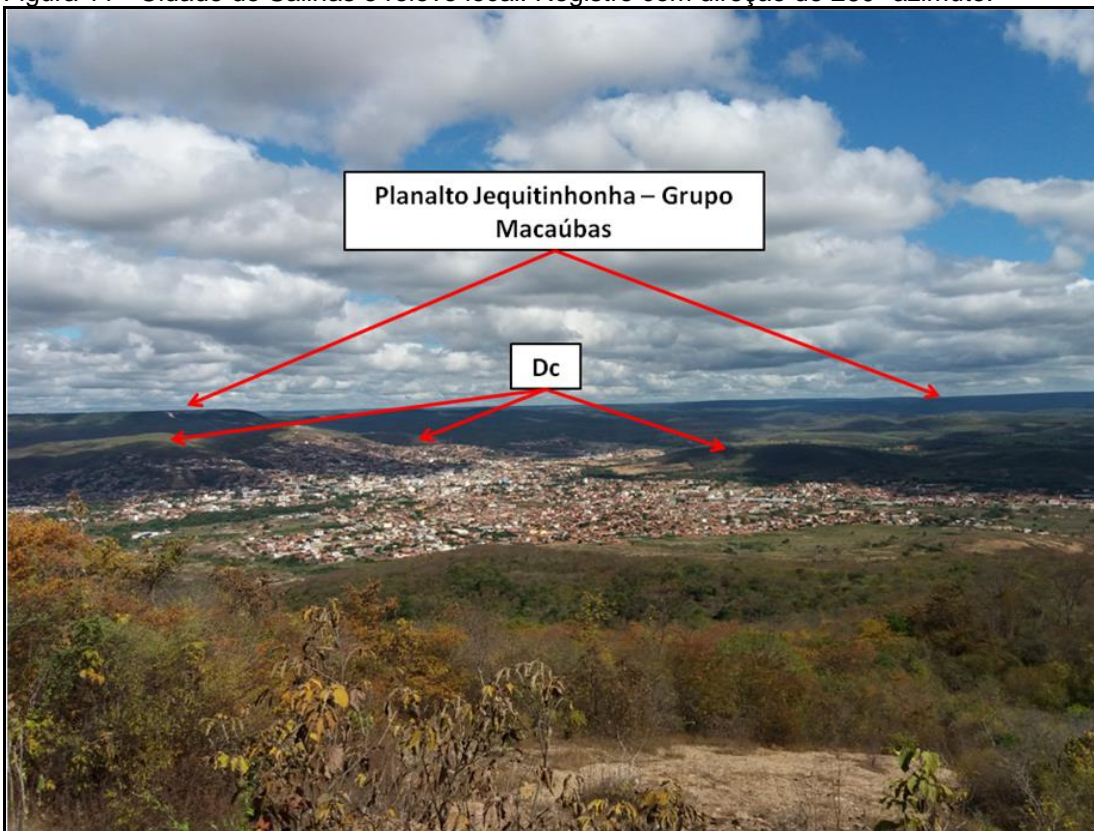
Fonte: Autor (2020).

Figura 10 – Visão geral da cidade de Salinas-MG e detalhamento de outros modelados de relevo. Registro fotográfico com direção de 45° azimuth.



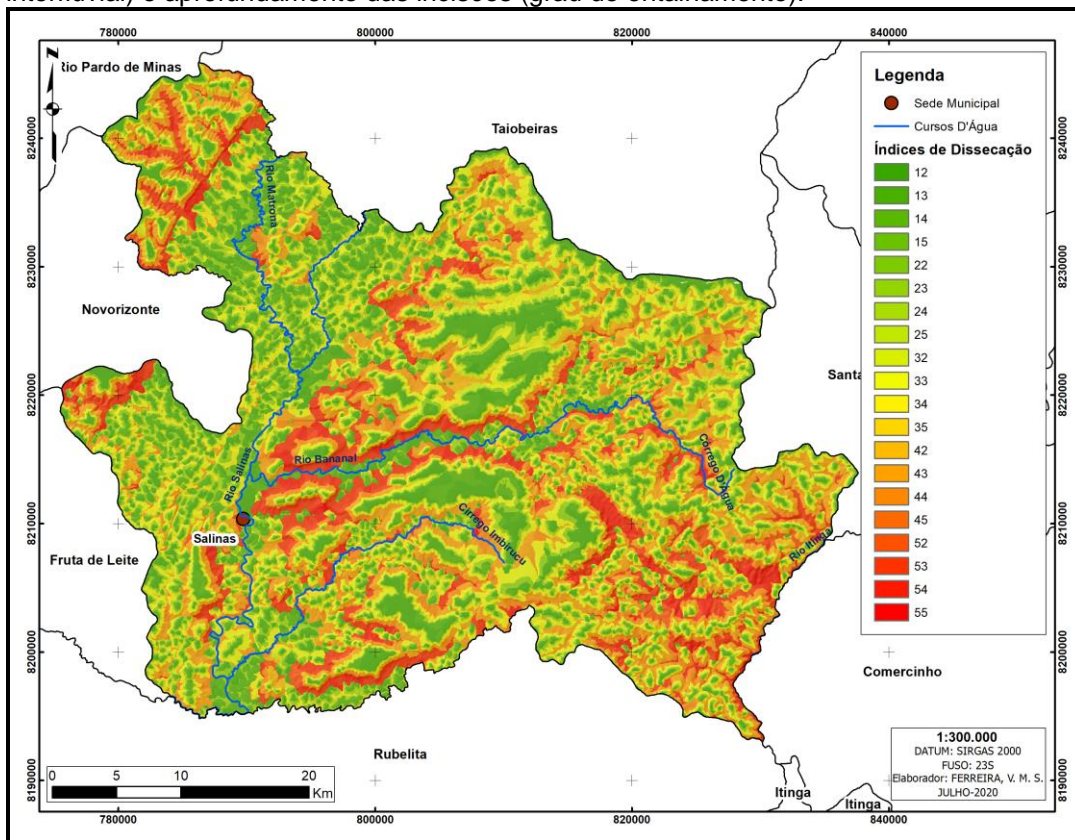
Fonte: Autor (2020).

Figura 11 - Cidade de Salinas e relevo local. Registro com direção de 260° azimuth.



Fonte: Autor (2020).

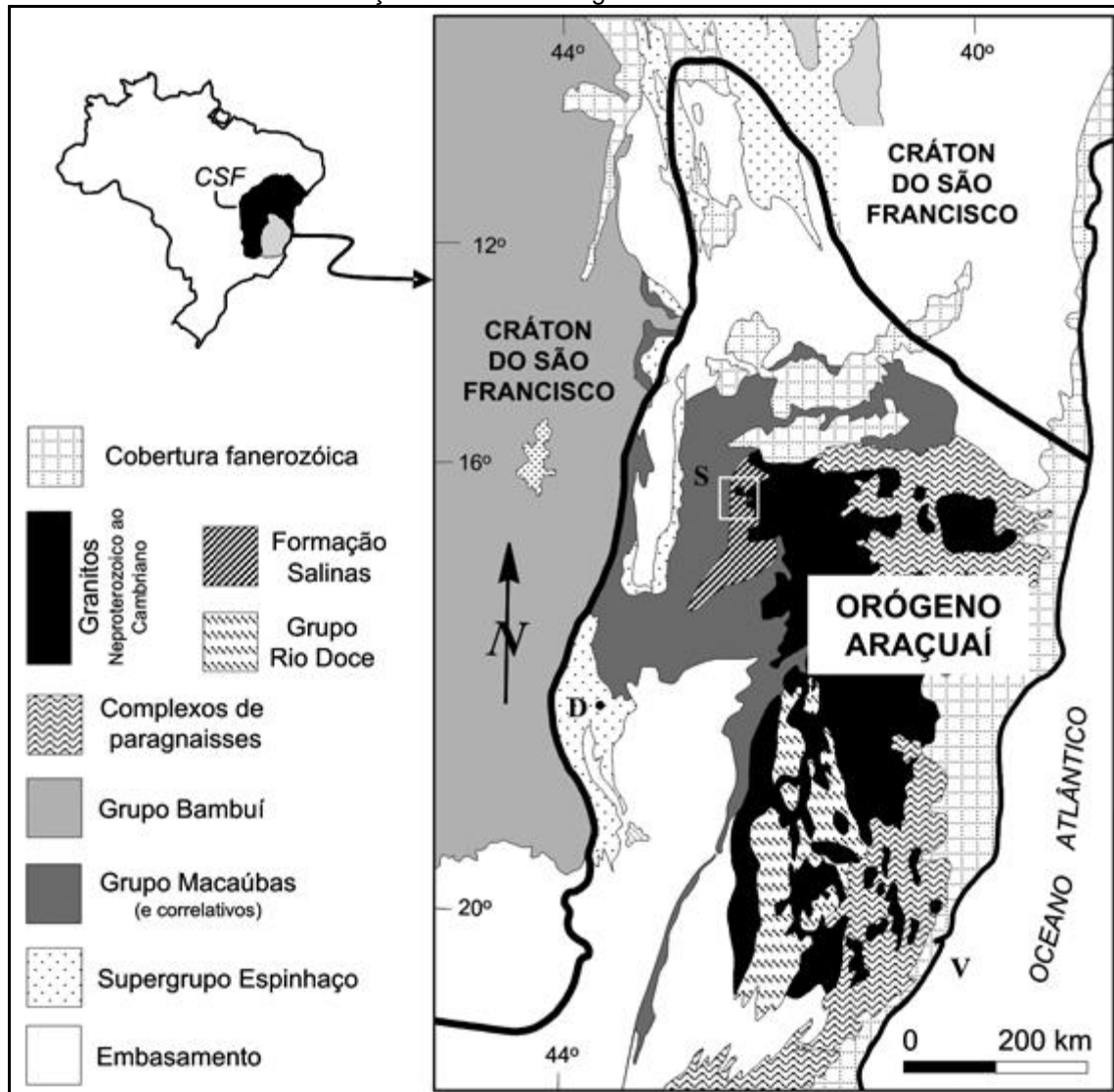
Figura 12 – Índices de dissecação do relevo. Relação entre densidade hidrográfica (dimensão interfluvial) e aprofundamento das incisões (grau de entalhamento).



Fonte: Autor (2020).

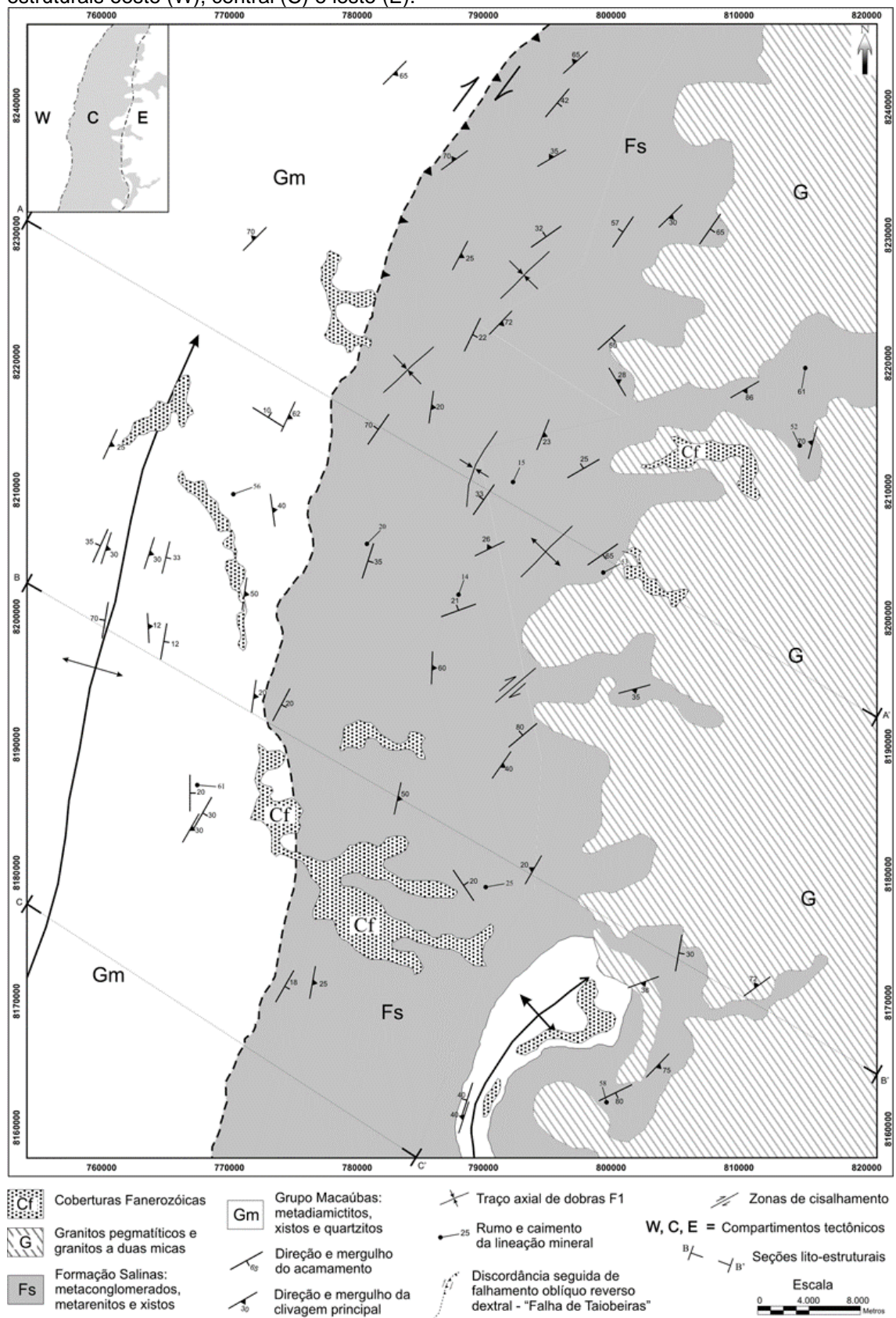
ANEXOS

Figura 13 - Mapa geológico simplificado do Orógeno Araçuaí, com representação das grandes unidades estratigráficas e as principais estruturas. Cidades: S = Salinas; D = Diamantina; V = Vitória. A caixa indica a localização da área investigada.



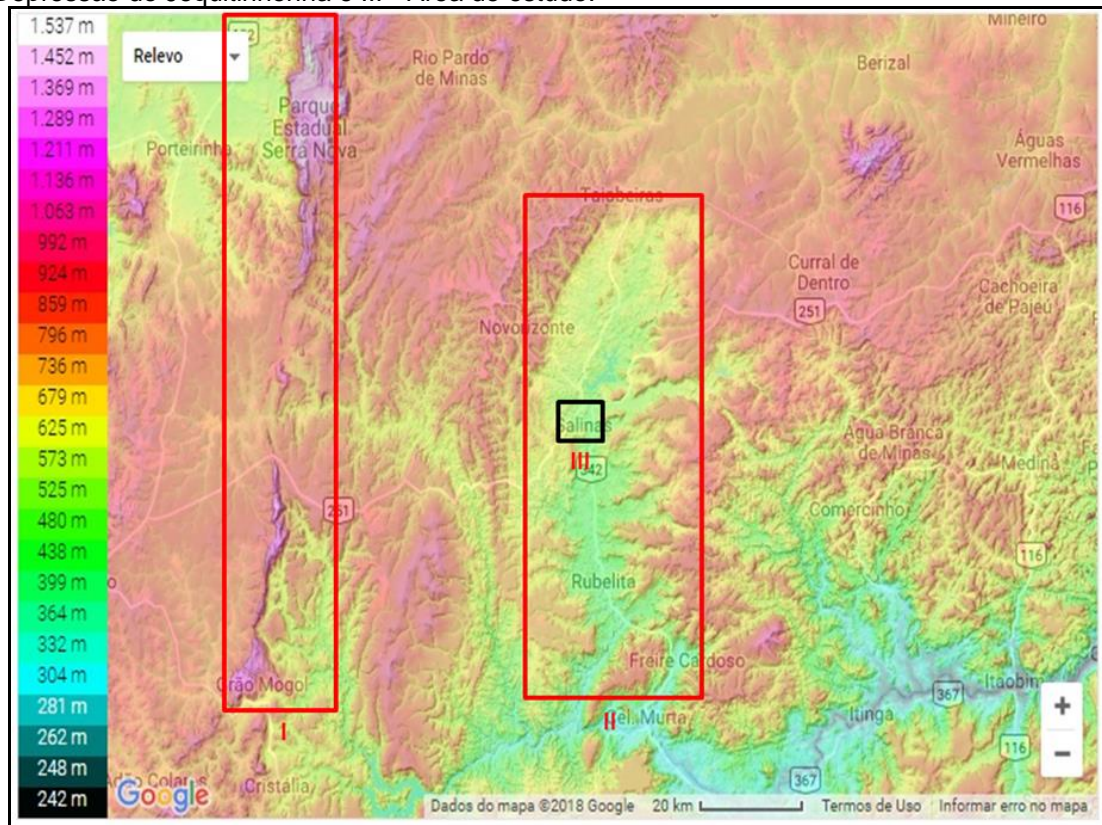
Fonte: Pedrosa-Soares & Oliveira (2001, apud Dos Santos *et. al.*, 2009, p. 82).

Figura 14 - Mapa geológico simplificado da área estudada, com a indicação dos domínios estruturais oeste (W), central (C) e leste (E).



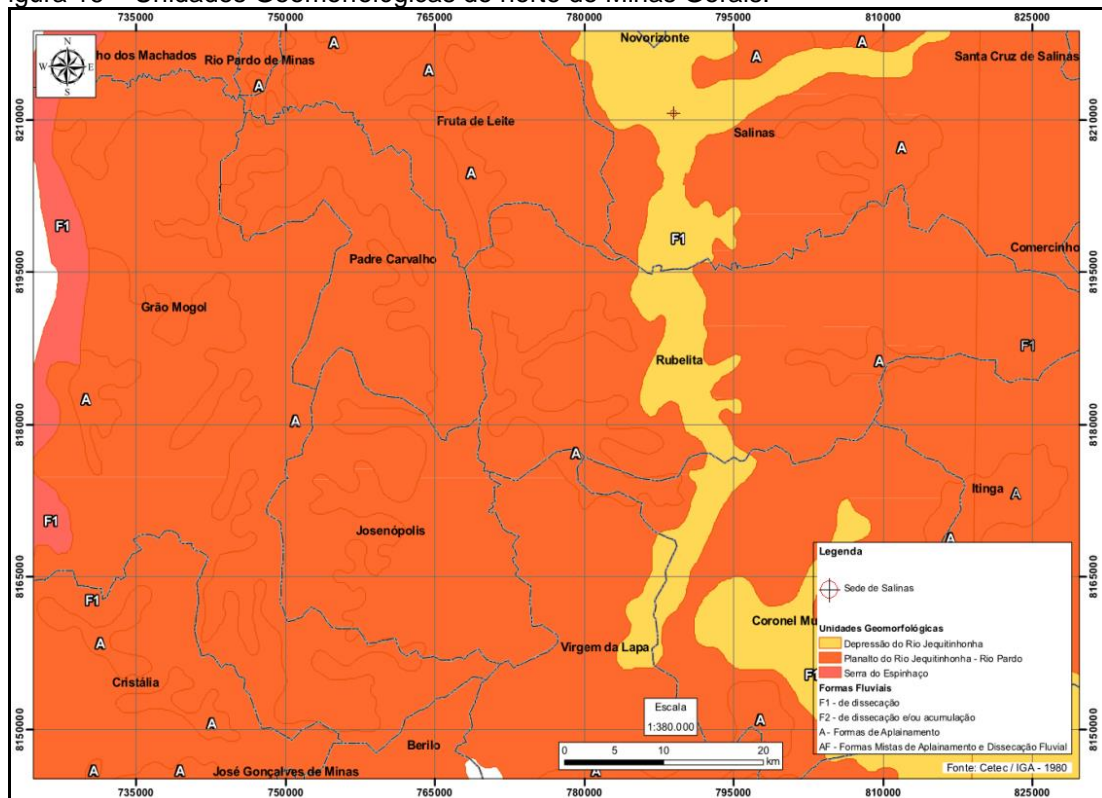
Fonte: Pedrosa-Soares & Oliveira (1997, apud Dos Santos *et. al.*, 2009, p. 87).

Figura 15 - Mapa altimétrico do norte de Minas Gerais. Destaques: I - Serra do Espinhaço, II - Depressão do Jequitinhonha e III - Área de estudo.



Fonte: Adaptado de Google (grifo nosso).

Figura 16 – Unidades Geomorfológicas do norte de Minas Gerais.



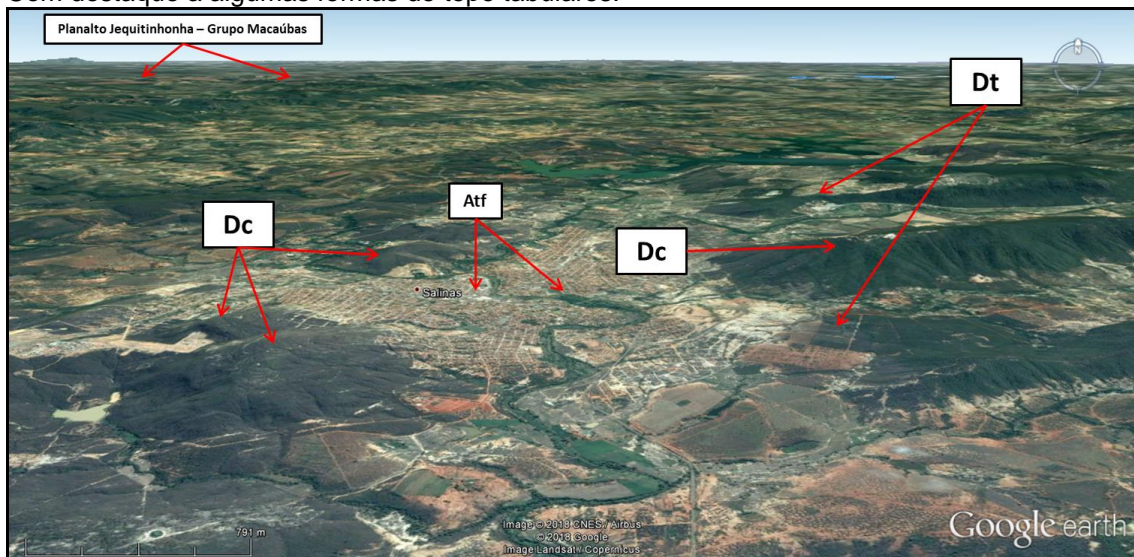
Fonte: Adaptado de CETEC/IGA (1990).

Figura 17 - Hidrografia da cidade de Salinas-MG e detalhamento da forma agradacional registrada na cidade.



Fonte: Adaptado de Google.

Figura 18 – Detalhamento dos modelados de relevo localizados no entorno de Salinas-MG. Com destaque a algumas formas de topo tabulares.



Fonte: Adaptado de Google.