

UM ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO RELEVO EM ITAPUÃ: MARGEM NORTE DA LAGUNA DOS PATOS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL-BRASIL

Nina Simone Vilaverde Moura-Fujimoto¹
Jurandyr Luciano Sanches Ross²

Introdução

Esse trabalho refere-se a um estudo geomorfológico de uma área localizada no norte da Laguna dos Patos no Estado do Rio Grande do Sul. O objetivo principal foi compreender a gênese do relevo a partir de um mapeamento geomorfológico, com a preocupação de identificar as feições de relevo e os processos que operam na superfície. A área compreende duas unidades geomorfológicas que constituem o relevo em nível regional: o Planalto Uruguaio Sul-riograndense e a Planície de Terras Baixas Costeiras. O Planalto corresponde aos morros de topos convexizados de estrutura rochosa cristalina de idade Pré-cambriana e a Planície caracteriza-se por formas de relevo mais baixas, com ondulações colinosas e áreas extremamente planas, constituídas por sedimentos essencialmente arenosos depositados durante o Período Quaternário.

Fundamentos Metodológicos

Para alcançar os objetivos propostos trabalhou-se em diferentes níveis espaciais e temporais com base na análise geomorfológica idealizada por Ab'Saber (1969). Esses níveis de tratamento permitem um ordenamento nos estudos geomorfológicos. A análise geomorfológica é feita sob os seguintes níveis:

-Compartimentação do Relevo - compreende caracterização e descrição de todas as formas de relevo.

- Estrutura Superficial da Paisagem -refere-se a articulação da geologia/geomorfologia e a cronogeomorfologia.

- Fisiologia da Paisagem - compreende a dinâmica dos processos morfoclimáticos, pedogênicos e da ação antrópica.

Em nível conceitual, esse método encara a necessidade de um conceito abrangente das formas de relevo, considerando-as como decorrentes de processos endógenos e exógenos. Os processos endógenos atuam no interior da crosta terrestre, produzindo as formas primárias do relevo que, posteriormente, estarão sujeitas aos processos exógenos, os quais atuam sobre a superfície de terra através de todas as ações do clima, resultando no intemperismo, transporte e deposição do material.

A partir destes pressupostos destaca-se que para melhor desenvolver a análise geomorfológica entre a grande diversidade das formas do relevo terrestre é necessária a aplicação dos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura desenvolvidos por Guerasimov (1946, 1959), apud Mescerjakov (1968). A idéia fundamenta-se na interação das forças endógenas e exógenas, sendo o relevo formado a partir de suas

¹ Instituto Geológico - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
São Paulo - Geógrafa - Brasil

² Professor de Geografia

Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo - São Paulo - Brasil

combinações. A ação predominante das forças endógenas forma os elementos morfotecturais e/ou morfoestruturais. As morfoesculturas correspondem ao modelado de formas geradas sobre diferentes estruturas e sob a ação dos fatores exógenos.

Demek (1967), entretanto, apoia-se na cartografia geomorfológica como base para a análise morfogenética. As unidades taxonômicas propostas por Demek (1967), são: as superfícies geneticamente homogêneas, as formas de relevo e os tipos de relevo. As superfícies são as menores feições que constituem as formas de relevo que são constituídas de feições individuais, as quais no conjunto formam o tipo de relevo que é delimitado pela mesma altitude, elevado grau de semelhança entre as formas e a gênese que depende da mesma morfoestrutura. O tipo de relevo é, portanto, uma unidade taxonômica superior às formas de relevo.

A fim de aprimorar a taxonomia das formas de relevo e sua representação cartográfica, Ross (1992) propõe uma classificação baseada nas idéias postuladas por Penck (1953), Guerasimov (1980), Mescerjakov (1968) e Demek (1967), sistematizando e propondo uma classificação inspirada nestes autores.

Para analisar o quadro geomorfológico da área de estudo, bem como sua gênese e dinâmica morfogenética com base na compartimentação e estruturação da paisagem local (Ab'Saber, 1969), foram utilizados os quatro primeiros táxons propostos por Ross (1992), os quais condizem com os objetivos do trabalho. São eles:

Primeiro Táxon: caracteriza-se por ser o maior táxon e está ligado ao conceito de morfoestrutura, ou seja, aos grandes padrões de formas de influências tectônico-estruturais no relevo.

Segundo Táxon: são as unidades morfoesculturais de menor dimensão, geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico na morfoestrutura.

Terceiro Táxon: são as unidades de padrões de formas semelhantes do relevo ou dos padrões de tipo de relevo. Apresentam distinção pela fisionomia topográfica e correspondem os tipos de relevo propostos por Demek (1967).

Quarto Táxon: são as formas de relevo que tanto podem ser por processos de agradiação quanto por denudação e correspondem às formas de relevo de Demek (1967).

Após a abordagem metodológica, passou-se a uma sequência de atividades operacionais de gabinete, de campo e de laboratório que permitiram a execução do estudo. Os produtos dos trabalhos técnicos constituem-se de uma série de documentos cartográficos, observações de campo e análises sedimentológicas realizadas na área de estudo.

Compartimentação do Relevo

A compartimentação das formas do relevo foi organizada seguindo a proposta de mapeamento através de sua caracterização morfométrica, morfológica e suas relações com a pedologia, a litologia, a cobertura vegetal e o uso da terra. No âmbito das morfoestruturas a área é constituída de duas unidades: o Escudo Uruguaio Sul-Riograndense e a Bacia Sedimentar de Pelotas. Tais morfoestruturas contemplam respectivamente as morfoesculturas do Planalto Uruguaio Sul-Riograndense e da Planície e Terras Baixas Costeira. Em seguida foram identificados os tipos e as formas de relevo em cada morfoescultura. O Mapa Geomorfológico referente a Figura 1, representa os tipos de relevo e suas correspondentes morfoestrutura e morfoescultura.

Trata-se de uma simplificação do mapeamento realizado originalmente, onde estão representadas as formas de relevo contidas em cada padrão ou tipo de relevo.

A Morfogênese da Área de Itapuã

A análise evolutiva do relevo na área de estudo segue a morfochronologia relativa referente à formação das unidades identificadas no mapeamento geomorfológico. Inicia-se, portanto, pelo entendimento das morfoestruturas do cristalino e do sedimentar cenozóico e suas respectivas morfoesculturas. Associados a essas grandes unidades encontram-se os tipos e formas de relevo que são de dimensões menores. Para se ter uma visão sintética da evolução do relevo desta área de pesquisa, elaborou-se um perfil esquemático e quadro síntese representado na Figura 2. Nesse perfil e nesse quadro descreve-se a sequência geológica/geomorfológica de idade mais antiga para a mais recente.

A etapa inicial da formação do relevo na área de estudo corresponde ao surgimento dos morros de estrutura cristalina de idade pré-Cambriana. Esses fazem parte do Núcleo Cristalino de Porto Alegre-Viamão que integra o Planalto Uruguaio Sul-riograndense e que, estruturalmente, pertence ao Escudo Uruguaio Sul-riograndense. Esse núcleo, de acordo com Jost (1971), isolou-se a partir da Reativação Wealdeniana (Jurássico Superior) da grande massa granítica que constituía o referido escudo.

As formas em Morros estão sustentadas estruturalmente pelo Núcleo Cristalino de Porto Alegre-Viamão e configuram-se por um conjunto de morros de topos convexizados e vertentes com segmentos predominantemente convexo-côncavo. Em alguns setores desta morraria, variações de declividade e formas de vertentes indicam a presença de formas em rampa coluvial e/ou rampa coluvial em anfiteatro.

As formas de relevo em rampa coluvial e anfiteatro compreendem áreas formadas por vertentes predominantemente côncavas, constituídas por sedimentos procedentes dos granitos com solos relativamente profundos.

A partir da origem do núcleo cristalino, os maciços graníticos passaram a se constituir em verdadeiras paleo-ilhas, configurando-se como armadilhas para a retenção de sedimentos depositados em virtude das variações do nível do mar, facilitando o processo de sedimentação e fornecendo material para a formação da planície costeira adjacente.

Concomitantemente ao processo de deposição de sedimentos continentais na planície costeira, foram acumulados sedimentos arenosos como resultado de um primeiro evento trans-regressivo Pleistocênico Inferior. Segundo Villwock (1984), esse sistema corresponde ao mais antigo sistema deposicional do tipo laguna/barreira que se formou na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Esse sistema deposicional estendeu-se ao longo de uma faixa de orientação NE-SW na parte noroeste da referida planície. Na área de estudo sua ocorrência é muito significativa e os sedimentos acumulados ancoraram nos maciços graníticos de Porto Alegre-Viamão.

Essa unidade compreende o conjunto de formas em colinas, constituídas litologicamente de areias quartzosas avermelhadas, semi-consolidadas com estratificação cruzada concordante com uma deposição eólica na superfície. Os registros sedimentares dessa fase são mapeados como Formação Itapuã (Delaney, 1965) ou Sistema de Barreiras I (CECO, 1985). Segundo o CECO (op.cit.) e Suguio & Martin

(1987), esse período está representado somente na Planície Costeira do Rio Grande do Sul correspondente à transgressão marinha do Pleistoceno Inferior.

Essa alongada faixa colinosa possui uma individualização fisionômica regional muito nítida. Trata-se de uma unidade relativamente elevada em relação às demais unidades constituídas por sedimentos cenozóicos e, em seus limites orientais, encontra-se um alinhamento de direção NE-SW representado por uma ruptura topográfica brusca, na passagem para o compartimento adjacente extremamente baixo. A explicação genética deste alinhamento encontra contravérsia na bibliografia existente.

Após o recuo do nível do mar e/ou após o soerguimento pelo falhamento, provavelmente tenha ocorrido um período de semi-aridez. A porção superior das Formas em Colinas foi retrabalhada em superfície pela ação eólica, constituindo-se em uma sucessão de campos de dunas com estratificação cruzada.

As formas em rampa coluvial e em planos coluviais que ocorrem margeando a base da escarpa da linha de falha correspondem a uma feição pós-deposicional. Essas fisionomias foram geradas a partir do falhamento, sendo portanto, retrabalhamento da Formação Itapuã que sustenta as Formas em Colinas. Os sedimentos são oriundos das colinas e da própria linha de escarpa, decorrentes de processos gravitacionais/pluviais.

A sequência evolutiva da planície costeira a partir da deposição que resultou nas formas em colinas é, da mesma maneira que esta, atribuída a distintas fases trans-regressivas marinhas. Segundo o CECO (1985) e Suguio & Martin (1987), esses ambientes sedimentares mais recentes representam o Sistema Lagunar/Barreira II e III, correspondentes aos segundo e terceiro eventos trans-regressivos pleistocênicos e ao Sistema Lagunar/Barreira IV, correspondente ao evento trans-regressivo holocênico. Segundo os autores supra citados, os sistemas deposicionais do Pleistoceno são os responsáveis pelo isolamento do "Sistema Lagunar Patos-Mirim" e são constituídos por fácies arenosas, de origem praias e marinho raso, recoberto por depósitos eólicos.

No mapeamento geomorfológico, o Sistema de Barreira II está representado pelas formas em Planície Flúvio/Lacustres-Coluviais, Planícies Lacustres/Fluviais com Banhados e Planícies Lagunares Interiores. O Sistema de Barreira III e IV referem-se às Planícies com Cordões Arenosos e Dunas Instáveis e Cordões Arenosos e Dunas Estáveis. As feições pós-deposicionais são constituídas pelas formas em Planícies Fluviais, por depósitos coluvionares gravitacionais em formas de rampas e/ou anfiteatros e por depósitos por colmatagem de lagoas em forma de planície lagunar com banhados.

A planície costeira a partir da base da linha de escarpa das Formas em Colinas está representada por cordões litorâneos regressivos depositados paralelamente à costa. Esses se alongaram tendo como ponto de partida, esporões recurvados a partir dos quais ocorreu o crescimento lateral. Colocando-se acima do nível normal e, à medida que se estenderam, separaram progressivamente parcelas de água que transformaram-se em lagoas rasas. Com a sequência deposicional em cordões e o conseqüente crescimento da planície, esses corpos d'água foram isolados e passaram a percorrer longitudinalmente a faixa de deposição. Com a continuidade do processo deposicional nos cordões, a alimentação da água dessas lagoas ficou prejudicada, desenvolvendo-se simultaneamente ao longo do tempo processos de colmatagem, que em algumas partes culminaram com desaparecimento delas. Os sedimentos depositados que sustentam as planícies recentes, conforme Villwock (1984), são constituídos de fácies arenosas, de origem praias e marinho raso, por vezes, recobertos por depósitos eólicos.

O processo de formação dos cordões arenosos na área de estudo está representado por uma dinâmica atual, possivelmente a partir do máximo da transgressão holocênica. A subida do nível do mar deve ter atingido a "linha de escarpa da falha Coxilha das Lombas" e com a subsequente regressão, formaram-se cordões arenosos, isolando sistemas lagunares em vários setores da área.

As Planícies Lagunares Interiores abrigam um conjunto de banhados que estendem-se nos sopés das colinas, acompanhando toda a faixa de ruptura de declive de direção predominante NE-SW. Os cordões litorâneos regressivos foram formados paralelamente ao alinhamento das colinas, conforme a descrição anterior, separaram parcelas de água que se transformaram nas lagoas. Com a continuidade dos processos, esses corpos d'água entraram em fase de colmatação e, atualmente, configuram-se em um conjunto de banhados. Esses constituem-se de material de coloração preta, representado em 100% de matéria orgânica, caracterizando-se como ambientes de formação de turfeiras.

As Formas em Planícies Flúvio/Lacustres-Coluviais e Lacustres/Fluviais com Banhados estão representadas por cordões litorâneos regressivos depositados paralelamente à costa, que se alongaram a partir das formas em morros. Pode-se observar nessa unidade, através da configuração geométrica, das características sedimentológicas e da situação topográfica, que a seqüência deposicional em cordões assemelham-se as Planícies Lagunares Interiores. Nesse caso correspondem as Planícies Lacustre/Fluviais com Banhados que se configuram em corpos d'água em fase de colmatação, e não apresentam a formação de depósitos de turfa.

Nas formas em Planícies com Cordões Arenosos estão também os depósitos eólicos de dunas. Associadas a essas feições dunares ocorrem depressões interdunares que retêm pequenos corpos d'água isolados, sendo observados a partir dos esporões recurvados ou retilíneos situados no Pontal das Desertas. A formação dos esporões, como o do Pontal das Desertas, decorre de depósitos de sedimentos que progressivamente separam parcelas de água que transformam-se lentamente em lagoas que posteriormente evoluem para planícies interdunares.

Considerações Finais

A análise geomorfológica permitiu reconhecer os tipos de relevo e os processos a eles relacionados, buscando compreender como os processos articulam-se entre si e como evoluem os grandes conjuntos de formas de relevo. Nesse sentido, é possível vislumbrar o significado do relevo no contexto ambiental. Um estudo geomorfológico preocupado com os processos passados e presentes na constituição do relevo pode caracterizar os diferentes ambientes da paisagem, tornando possível intervir no funcionamento dos processos e prognosticar o comportamento destes.

Referências Bibliográficas

- AB'SABER, A.N.(1969) - **Um conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário.** Geomorfologia, 18, IGEOG-USP, São Paulo.
- AB'SABER, A.N.(1977) - **Espaços Ocupados pela Expansão dos Climas Secos na América do Sul, por Ocasão dos Períodos Glaciais Quaternários.** Paleoclimas 3, IGEOG/USP, São Paulo.
- ALMEIDA, F.F.M.(1967) - **Origem e Evolução da Plataforma Brasileira.** Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia 241, Rio de Janeiro, p.1-36.
- ALMEIDA, F.F.M.(1969) - **Diferenciação Tectônica da Plataforma Brasileira.** Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, p.29-46.
- CECO (1985) - **Atlas Geológico da Província Costeira do Rio Grande do Sul.** Elaborado pelo Centro de Estudos Costeiros e Oceanográficos do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- DELANEY, P.J.V.(1965) - **Fisiografia e Geologia da Superfície da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** Publicação Especial da Escola de Geologia, 6, UFRGS, Porto Alegre, 105pp.
- DEMEK, J.(1967) - **Generalization of Geomorphological Maps, in Progress.** Made in Geomorphological Mapping, Brno, 36-72p.
- GUERASIMOV, I.(1980) - **Problemas Metodológicos de la Ecologizacion de la Ciência Contemporânea, La Sociedad y el Médio Natural.** Editora Progreso, Moscou, 57-74p.
- JOST, H.(1971) - **O Quaternário da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. I - Região Norte.** Anais do XXV Congresso Brasileiro de Geologia (vol.1), São Paulo, 53-62p.
- MESCERJAKOV, J.P.(1968) - **Les concepts de morphostruture et de morphoscultures: um nouvel instrument de l'analyse geomorphologique.** Annales de Geographie, 77 années, 423, Paris, 539-552p.
- PENCK, W.(1953) - **Morphological Analysis of Land Form.** Macmillan and Co., London.
- ROSS, J.L.S.(1992) - **O Registro Cartográfico dos Fatos Geomorfológicos e a Questão da Taxonomia do Relevo.** Revista do Departamento de Geografia 6, da FFLCH/USP, São Paulo, 17-29p.
- SUGUIO, K. & MARTIN, L.(1987) - **Classificação de Costas e Evolução Geológica das Planícies Litorâneas Quaternárias do Sudeste e Sul do Brasil.** Simpósio sobre Ecossistema da Costa Sul e Sudeste Brasileira (vol.1), Cananéia, p.1-21.
- VILLWOCK, J.A.(1984) - **Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brasil a Synthesis.** Pesquisa, 6, Instituto de Geociências da UFRGS, Porto Alegre, 5-59p.

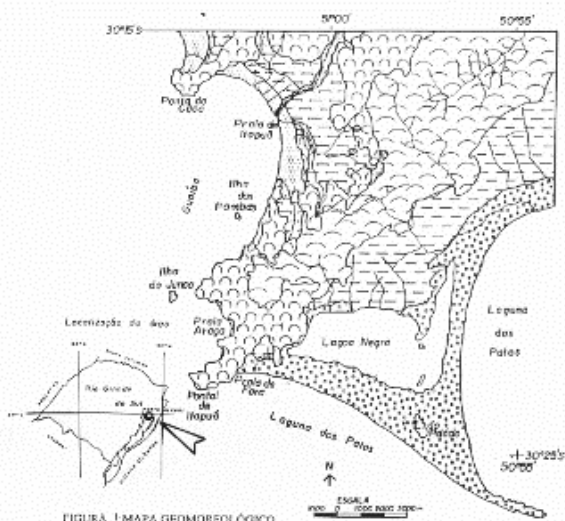


FIGURA 1 - MAPA GEOMORFOLÓGICO

| LEGENDA | | TIPOS E NOMES DE RELEVO | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| MORFOS- TRIFERIA | MORFOS- CULTURA | SECUR | FLANAJU | FORMAS EM HORIZONTO | CORREDORES |
| | | SUPERFICIES PUNTOABUNDANTES | IRREGULARES E/OU EROSIONANTES | FORMAS EM COLINA | BANHAS DE JANELAS |
| | | | | FORMAS EM COLINA | BANHAS EM ABUTAMENTO |
| BANDA SEDIMENTAR | TERRAS | | FLUVIO-ACUÍFEROS COLUVIAIS | FORMAS EM COLINA | BANHAS COLUVIAIS |
| | | | | FORMAS EM FOLHALES | FLANDESCULIAIS |
| MORFOS- TRIFERIA | MORFOS- CULTURA | | EROSIONANTES COM JANELAS | FORMAS EM COLINA | FLANDESCULIAIS |
| | | | | FORMAS EM PLANÍCIES | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| | | | | EROSIONANTES E MORFOS- TRIFERIAIS | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| MORFOS- TRIFERIA | MORFOS- CULTURA | | | FORMAS EM PLANÍCIES | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| | | | | EROSIONANTES E MORFOS- TRIFERIAIS | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| | | | | EROSIONANTES E MORFOS- TRIFERIAIS | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| MORFOS- TRIFERIA | MORFOS- CULTURA | | | EROSIONANTES E MORFOS- TRIFERIAIS | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| | | | | EROSIONANTES E MORFOS- TRIFERIAIS | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |
| | | | | EROSIONANTES E MORFOS- TRIFERIAIS | PLANÍCIES LINEARES E TUBERIFORMES |

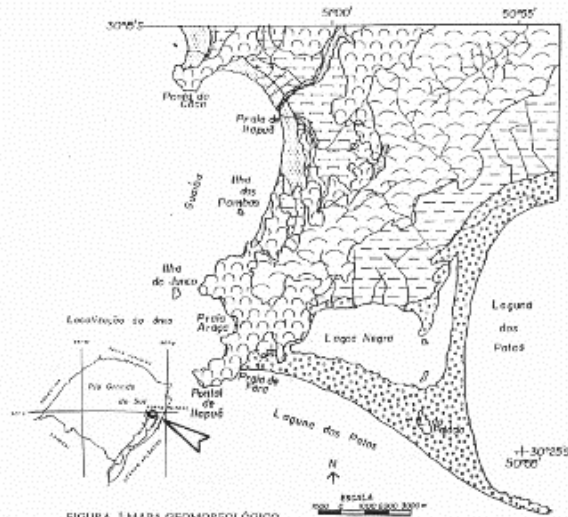
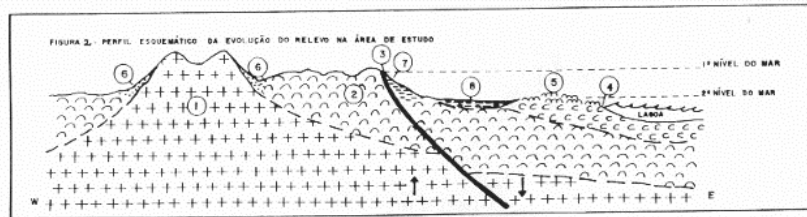
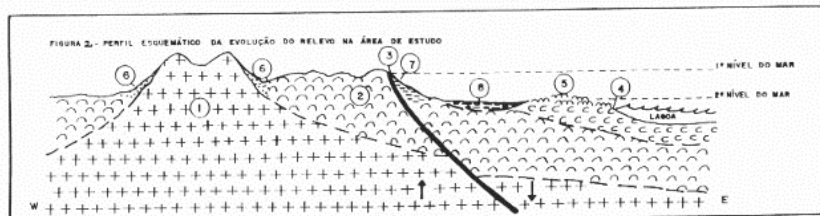


FIGURA 1 MAPA GEOMORFOLÓGICO

| LEGENDA | | | |
|---|--|---|------------------|
| NEOTERREÇOS | MORFOLOGIA | TIPOS E FORMAS DE RELEVO | |
| RECORDES DEGLACIARIS E DE EROSÃO RECENTES | PLATEAU E DEPRESSÃO E DE RELEVAMENTO | MORNAS EM MORROS | LAGOAS DE MORROS |
| | | | FAMAS DE MORROS |
| BACIA SEDIMENTAR | PLAÚCIS E TERRAS | MORNAS EM CUMARAS | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES EUNOMIOLACUSTRES COASTAIS | LAGOAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES EUNOMIOLACUSTRES EM BARRAGENS | FAMAS DE MORROS |
| DE NEOTERREÇOS | BACIAS COASTAIS | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |
| | | MORNAS EM PLANÍCIES LACUSTRES | FAMAS DE MORROS |



| MAIS ANTIGO | EVOLUÇÃO DO RELEVO | CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS/LITOLÓGICAS | IDADE GEOLÓGICA | IDADE DE ESCULTURAÇÃO |
|--------------|--|--|-----------------|-----------------------|
| | 1 Núcleo Cristalino de Porto Alegre-Viamão/Relevo em Forma de Morros | rochas de composição granodiorítica e granítica | pré-Cambriano | Cenozóico |
| | 2 Relevo em Forma de Colinas (1o Recuo do Nível do Mar) | sedimentos arenosos avermelhados de granulção fina à média, semi-consolidada com deposição cólica na superfície | Pleistoceno | Pleistoceno/Holoceno |
| | 3 Escarpa da Falha Covilhã das Lombos (tectônica recente) | reativação da linha de falha | Pleistoceno | Pleistoceno |
| | 4 Formação dos Cordões Arenosos (2o Recuo do Nível do Mar) | sedimentos arenosos de origem praiãl e marinho raso | Holoceno | Holoceno |
| | 5 Depósitos Dunares - Remanejamento pelo Vento das Areias dos Cordões Arenosos | areias quartzosas de granulção média, bem selecionadas de cor amarelada | Holoceno | Holoceno |
| | 6 Depósitos Colunares (Gravitacional e Pluvial) | sedimentos procedentes dos morros com solos relativamente profundos | Holoceno | Holoceno |
| | 7 Depósitos Colunares (Gravitacional e Pluvial) | areias quartzosas de granulção fina à média com presença de silte e argila, procedentes das colinas/linha de falha | Holoceno | Holoceno |
| MAIS RECENTE | 8 Depósitos de Colmatagem de Lagoas por Material Orgânico | material de coloração preta representada por 100% de matéria orgânica (ambiente de turfeiras) | Holoceno | Holoceno |



| MAIS ANTIGO | EVOLUÇÃO DO RELEVO | CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS/LITOLÓGICAS | IDADE GEOLÓGICA | IDADE DE ESCULTURAÇÃO |
|--------------|--|--|-----------------|-----------------------|
| | 1 Núcleo Cristalino de Porto Alegre-Viamão/Relevo em Forma de Morros | rochas de composição granodiorítica e granítica | pré-Cambriano | Cenozóico |
| | 2 Relevo em Forma de Colinas (1o Recuo do Nível do Mar) | sedimentos arenosos avermelhados de granulção fina à média, semi-consolidada com deposição cólica na superfície | Pleistoceno | Pleistoceno/Holoceno |
| | 3 Escarpa da Falha Covilhã das Lombos (tectônica recente) | reativação da linha de falha | Pleistoceno | Pleistoceno |
| | 4 Formação dos Cordões Arenosos (2o Recuo do Nível do Mar) | sedimentos arenosos de origem praiãl e marinho raso | Holoceno | Holoceno |
| | 5 Depósitos Dunares - Remanejamento pelo Vento das Areias dos Cordões Arenosos | areias quartzosas de granulção média, bem selecionadas de cor amarelada | Holoceno | Holoceno |
| | 6 Depósitos Colunares (Gravitacional e Pluvial) | sedimentos procedentes dos morros com solos relativamente profundos | Holoceno | Holoceno |
| | 7 Depósitos Colunares (Gravitacional e Pluvial) | areias quartzosas de granulção fina à média com presença de silte e argila, procedentes das colinas/linha de falha | Holoceno | Holoceno |
| MAIS RECENTE | 8 Depósitos de Colmatagem de Lagoas por Material Orgânico | material de coloração preta representada por 100% de matéria orgânica (ambiente de turfeiras) | Holoceno | Holoceno |