

# AÇÃO ANTROPOGÊNICA COMO AGENTE NOS PROCESSOS GEOMORFOLÓGICOS

Angelita Tomazetti Scalamato  
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSM/RS  
Email:angelita.scalamato@gmail.com  
Medianeira dos Santos Garcia  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSM/RS  
Email:garciamedi@gmail.com  
Roberta Brenner Ochulacki  
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSM/RS  
Email:ochulacki@yahoo.com.br  
Tassia Farencena Pereira  
Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSM/RS  
Email:tassiafarencena@hotmail.com  
Bernardo Sayão Penna e Souza  
Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFSM/RS  
Email: bernardosp@yahoo.com.br

## RESUMO

O estudo da Geomorfologia possibilita que o sujeito entenda a alteração da paisagem, pois, sendo essa uma ciência integradora, permite uma visão sistêmica da ordenação ambiental, a qual é reflexo da estrutura social. O presente artigo tem, como objetivo, discutir acerca das alterações da paisagem no período conhecido como Quinário ou Tecnogênico, contemplando, também, o homem como um importante agente influenciador dos processos geomórficos. No artigo, são abordados temas como a alteração da paisagem pelo homem a partir da modernização dos meios tecnológicos e a perspectiva sistêmica da paisagem como um conjunto de elementos inter-relacionados do qual o ser humano participa, em que suas ações são reflexos da percepção que ele tem acerca do ambiente natural. Dessa forma, a Geomorfologia aplicada auxilia a compreensão da organização social. Todavia, a falta de conhecimento científico, por parte da população, contribui para ações que causam o desequilíbrio ambiental.

**Palavras-chave:** Geomorfologia; Influenciador; Perspectiva sistêmica; Tecnógeno.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo discutir as alterações da paisagem no período geológico conhecido como Quinário ou Tecnogênico, bem como analisar a percepção do sujeito numa perspectiva sistêmica, uma vez que o homem, nesse período, constitui-se em um importante agente influenciador dos processos geomórficos no presente. A opção por realizar uma reflexão acerca da ação antropogênica e dos processos geomorfológicos se deu devido à necessidade de conhecer os aspectos físicos, bem como as inter-relações desses com os aspectos humanos na configuração das paisagens.

O texto se apresenta dividido em três partes distintas, quais sejam: as alterações da paisagem como reflexo da ação antrópica, Geomorfologia do Quinário e Tecnógeno; a paisagem no Quinário, através da visão sistêmica da Geomorfologia. Ao longo da discussão teórica, os principais conceitos envolvidos serão abordados sucintamente, de forma integrada com o intuito de que possa ser demonstrada a correlação entre eles. Por último são apresentadas as considerações finais e a lista dos autores consultados.

## A IMPORTÂNCIA DA GEOMORFOLOGIA EM ESTUDOS DA PAISAGEM

Podem ser destacadas duas correntes de formação do pensamento em Geomorfologia, uma pautada nas ideias de William Morris Davis, chamada de escola Anglo-Americana de Geomorfologia e outra, pautada nas ideias de Walther Penck, conhecida como escola alemã de geomorfologia (Abreu, 2003).

Segundo Abreu (2003), a proposta de Davis foi baseada no ciclo geográfico, a partir de observações “panorâmicas da paisagem geomorfológica”, na qual o relevo é revelado “como uma função da estrutura geológica dos processos operantes e do tempo” (Abreu, 2003, p.54), com o tempo, como o responsável pelas alterações do modelado terrestre em fases sucessivas, do nascimento até seu rejuvenescimento e retomada do ciclo.

A teoria Davisiana e o primeiro modelo evolutivo foram desenvolvidos com base nas áreas temperadas úmidas e, considerando que na vida dos seres organizados há funções e aspectos que se sucedem invariavelmente, do nascimento até a morte, a seqüência das fases sucessivas pelas quais passa o modelado recebeu as designações antropomórficas de juventude, maturidade e senilidade (Christofolletti, 1980, p.160).

Segundo Abreu (2003), a observação realizada por Davis dedicou pouca atenção aos processos em operação, levando em consideração a estrutura e os agentes erosivos de um determinado lugar, sem que fosse feita relação com outros elementos que compõem a paisagem. Seu aspecto finalista, direcionado ao ciclo de erosão em áreas temperadas e úmidas, levou a Geomorfologia norte-americana ao isolamento, uma vez que não se articulava com outras áreas do conhecimento geográfico nem com diferentes tipos de paisagem (Abreu, 2003, p.54).

Em oposição à teoria de Davis, na corrente de pensamento geomorfológico, apresentam-se as ideias de Walter Penck, que se baseou no empirismo sustentado em trabalhos de campo, percorrendo vastos trechos da América e Eurásia, contribuindo para o estudo da Geologia e da Geomorfologia (Ross, 1990, p.23).

De acordo com a teoria de Penck, não havia estabilidade no ciclo de erosão do relevo, já que esse seria um sistema inacabado, onde constantemente ocorreriam inícios de novos ciclos de forma “[...] cada vez mais recentes e originados pelo movimento ascensional rápido que afetava a região” (Christofolletti, 1980, p. 163).

De acordo com Abreu, (2003), a escola alemã assume uma postura de integração, ao contrário da anglo-americana com uma prática mais isolante. Tal corrente de pensamento passa a fazer uma “[...] análise mais global das formas de relevo, integrando-a em uma visão geográfica da paisagem e de um novo método de trabalho, baseado na cartografia geomorfológica” (Abreu, 2003, p.58).

A cartografia geomorfológica, na escola alemã, foi de grande contribuição no que se refere ao método. Um de seus aspectos positivos “[...] é, sem dúvida alguma, sua integração

bastante estreita em um quadro de referências claramente geográficas, através da geocologia e da ordenação ambiental” (Abreu, 2003, p.62).

## **AS ALTERAÇÕES DA PAISAGEM COMO REFLEXO DA AÇÃO ANTRÓPICA**

A paisagem deve ser analisada levando-se em consideração todos os elementos que a constituem, sendo eles concretos ou abstratos, conjuntamente com o tempo, e que resultam nas transformações físicas perceptíveis.

Estudos do relevo, quando se apropriam do conceito de paisagem, direcionam-se para a abordagem sistêmica, [...]. Quando o relevo é considerado como uma parte integrante da paisagem, deixa-se de lado o aspecto puramente fisionômico e passa-se a trabalhar com “as trocas de matéria e energia dentro do sistema (complexo físico-químico e biótico)” (GUERRA E MARÇAL, 2006, p. 108). Assim, quando se fala em deixar de lado o aspecto puramente fisionômico, parte-se do princípio de que a paisagem não é estática, mas sim um sistema formado por inter-relações, as quais se estabelecem entre os elementos que a compõem. Logo,

[...] el paisaje es el único componente del territorio realmente integral. A través de configuraciones perceptibles (sobre todo por medio de la vista) o imágenes, el paisaje refleja el estado o situación del territorio en un momento determinado, a si como el lugar que ocupan y la forma como participan en él cada uno de los componentes ambientales, el tipo de relaciones existentes entre ellos y el peso de la intervención de cada uno em los procesos que son claves para el funcionamiento del territorio. (ROMERO Y JIMÉNEZ, 2002, p. 13).

Verdum (2012. p. 10), considera que ao “[...] estudar a relação natureza e sociedade na perspectiva da análise da paisagem é possível compreender, em parte, a complexidade do espaço geográfico [...]”. Mesmo que a paisagem seja uma parcela desse todo, por vezes, ela refletirá certa homogeneidade do espaço geográfico.

O espaço referido resulta da interação do homem e da natureza, em que ele faz uso dos recursos naturais, transformando a paisagem. Nesse sentido,

[...] o homem, como ser social, interfere criando novas situações ao construir e reordenar os espaços físicos com a implantação de cidades, estradas, atividades agrícolas, instalações de barragens, retificações de canais fluviais, entre inúmeras outras. Todas essas modificações inseridas pelo homem no ambiente natural alteram o equilíbrio de uma natureza que não é estática, mas que apresenta quase sempre um dinamismo harmonioso em evolução estável e contínua, quando não afetada pelos homens (ROSS, 2012, p. 12).

Dessa forma, a atividade econômica se apropria da natureza, fazendo uso dela através do “[...] saque sobre algum bem ambiental: a terra, os minérios, a vegetação, o ar, as águas, os animais”. Essa apropriação produz dejetos, os quais, ao longo do processo produtivo, “[...] são devolvidos ao mesmo meio ambiente, sob a forma de resíduos de produção sólidos, líquidos ou gasosos, tais como gases, partículas, restilhos, borras diversas, entre outros, que são despejados, quer nas águas, quer na atmosfera, quer no solo” (Oliveira & Machado, p. 137, 2012). Importante

destacar que o lixo resultante desse processo produtivo, em muitos casos, poderia ser reaproveitado ao invés de ser descartado no meio natural, o qual pode ser compreendido como o que possui a mínima interferência do homem.

Assim, a dinâmica da paisagem resultará das inter-relações dos elementos que a compõem e, nesse sentido, a ação humana pode vir a potencializar o desequilíbrio desse sistema.

## **GEOMORFOLOGIA DO QUINÁRIO OU TECNÓGENO**

A compreensão geomorfológica pressupõe novos caminhos e abordagens, que sugerem que estamos vivendo em um novo período geológico, denominado Quinário, que sobrepõe-se ao Quaternário, no qual, de acordo com Pellogia (1993), a ação modificadora da paisagem pelo homem pode se caracterizar como um novo tempo geológico, em que as modificações do relevo pelas ações do homem são potencializadas pelo uso das técnicas, e resultam em depósitos geológicos de origem humana (depósitos tecnogênicos).

Conforme Rodhe 1996, apud Suertegaray (1997, p.26) “[...] o Quaternário seria o período do aparecimento do homem e o Quinário, o homem sobrepondo-se ativamente em relação à natureza.”.

[...] reconhece-se que o que se vê na morfologia do planeta é, em grande parte, resultado histórico das intervenções do homem como agente geomorfológico e principal predador a partir da última era geológica, especialmente do período quinário ou tecnógeno, contextualizado nos últimos cinco mil anos do quaternário em que a evolução da técnica ampliou substancialmente as possibilidades de modificação nas feições terrestres. O período Neolítico, então, apresenta-se como marco inicial desse processo em que as ações passaram a acontecer numa rapidez superior ao ritmo natural de transformação dos componentes bióticos e abióticos que formam o Sistema Terra (OLIVEIRA, 2011, p.5).

Suertegaray (1997), fazendo referência ao Quinário, entende que, nesse período, a ação humana se diferencia da atividade biológica na modelagem da biosfera e passa a desencadear ações que superam os processos naturais, os quais são conceituados como tecnogênicos.

Nesse contexto, faz-se necessário observar os depósitos tecnogênicos, uma vez que resultam da atividade humana, tais como aterros de diversas espécies, depósitos induzidos, corpos aluviâres, que podem originar processos erosivos.

De acordo com Fanning & Fanning (1989) apud Gomes, et all (2012, p.279), os depósitos construídos apresentam quatro categorias – “[...] depósitos de materiais gárbicos, materiais úrbicos, materiais espólicos e materiais dragados”. Os materiais gárbicos são os depósitos ricos em matéria orgânica, os quais, por vez, produzem considerável quantidade de metano, conhecidos como lixões; já os depósitos úrbicos são resultantes de materiais produzidos nas demolições e construções civis; enquanto que os materiais espólicos se originam de terraplanagem em obras de engenharia e urbanismo e/ou assoreamentos induzidos pela erosão acelerada. Na

concepção de Fanning &Fanning (1989 apud Gomes, et. all, 2012, p.279), os “[...] materiais dragados são os que resultam dos sedimentos provenientes de dragagens de curso d’água e depósitos em áreas cercadas por diques em cotas altimétricas inferiores das planícies aluviais”.

Segundo Machado (2013), o entendimento dos materiais tecnogênicos é importante para o planejamento do uso do solo, pois a grande variedade de materiais que compõem esses corpos pode definir a utilização mais apropriada da área para fins de proteção de áreas verdes, cultivo agrícola, expansão urbana, entre outras.

Na medida em que ocorre o planejamento urbano, é preciso entender que a natureza possui caráter mutável e, em alguns momentos, desvinculados das necessidades do homem. Em decorrência disso, é importante o estudo dos impactos ambientais relacionados não só ao crescimento urbano como. também, em áreas rurais, já que essas resultam na modelagem da paisagem.

Na maior parte dos casos, é muito dificultoso o processo de retirada da matéria acrescida ao solo natural. Portanto, torna-se necessária a compreensão das características e da dinâmica dos depósitos tecnogênicos.

Na superfície terrestre, são encontrados diversos depósitos tecnogênicos, em condições que merecem atenção.

[...] o domínio da técnica aliado ao crescimento da população e da demanda por recursos naturais amplia áreas desmatadas e expande aglomerações urbanas que, conseqüentemente, geram depósitos ou aterros recentes sobre camadas superficiais de períodos ou eras pretéritas, o que caracteriza o período tecnógeno ou quinário. (OLIVEIRA, 2011, p.5).

No Brasil, em razão de o crescimento populacional concentrar-se nas proximidades do litoral, foram sendo modificadas as paisagens por meio da ação do homem, seja na construção de aterros para as instalações de vias de transporte, seja na expansão urbana, entre outras. “O avanço significativo da evolução contemporânea da paisagem é unidade dialética de dois processos contraditórios: o acréscimo da atividade da estrutura da paisagem e sua convergência” Rodriguez, et all (2007, p.159).

Para Souza (2001, p.71), “[...] sendo o homem um ser vivo que atua sobre a superfície da Terra, torna-se imprescindível que a sua atuação seja investigada [...]”. Assim, na análise da geomorfologia, o homem deve ser visto como um ser transformador dos sistemas naturais, numa perspectiva completa e coerente, justificando a abordagem da geomorfologia aplicada. Segundo Rodriguez, et all (2007, p.159), “[...] a análise da paisagem deve estar conjugada com uma visão histórica, para esclarecer o complexo caráter das atividades humanas sobre esta”.

## A PAISAGEM ATRAVÉS DA VISÃO SISTÊMICA

As paisagens são modificadas para atender às necessidades das populações, mas também acabam transformando essas populações, na medida em compreendemos melhor a interação entre a paisagem e a sociedade, ou seja,

[...] construímos o mundo em que vivemos durante as nossas vidas. Por sua vez, ele também nos constrói ao longo dessa viagem comum. Assim, se vivemos e nos comportamos de um modo que torna insatisfatório a nossa qualidade de vida, a responsabilidade cabe a nós (MATURANA e VARELA, p.10, 2002).

Ainda, de acordo com os autores, “[...] pode-se dizer que construímos o mundo e, ao mesmo tempo, somos construídos por ele. [...] tal construção é necessariamente compartilhada” de maneira que não podem ser explicados em separados. (Maturana e Varela, p. 11, 2002). Em função disso,

[...] a abordagem holística sistêmica é necessária para compreender como as entidades ambientais físicas, por exemplo, expressando-se em organizações espaciais, se estruturam e funcionam como diferentes unidades complexas em si mesmas [...] (CHISTOFOLETTI, p. 1, 1999).

A perspectiva sistêmica permite um estudo de maneira integrada uma vez que, possibilita a compreensão da dinâmica de todos os sistemas envolvidos. “[...] Nessa perspectiva os grupos humanos devem compreender as características e o funcionamento dos sistemas do meio natural [...]” e, assim, possibilita um conhecimento à sociedade, o qual permita “[...] evitar introduzir ações que provoquem rupturas no equilíbrio, ocasionando os impactos ambientais que ultrapassem a estabilidade existente” (Christofoletti, p. 2, 1999).

Compreender as relações entre a sociedade e as paisagens é de suma importância ao planejamento, seja ele rural ou urbano.

En años recientes há llegado a ser cada vez más obvio que el cuidado y la planificación del paisaje –y por tanto también la Ecología de Paisajes em los paisajes abiertos y em los ecotonos de las áreas rurales y urbanas – están estrechamente entrelazados com todos los demás aspectos multidisciplinares de la planificación regional y urbana (NAVEH e LIEBERMAN, 2001, p.12).

Portanto, é necessário ter consciência de que o meio natural é complexo e sujeito às inter-relações sociais.

É errado pensar que apenas um ramo do conhecimento humano é capaz de abarcar toda a complexidade do meio natural; até porque, esse meio natural também está condicionado e, até certo ponto, determinado pelas relações sociais que nele se estabelecem e se desenrolam (Souza, 2015, p.21).

É mister que a sociedade entenda sua responsabilidade nas inter-relações com a natureza a fim de que possa contribuir para o equilíbrio no sistema.

## GEOMORFOLOGIA APLICADA E A PERCEPÇÃO HUMANA

A Geomorfologia aplicada compreende o estudo dos resultados das inter-relações entre os aspectos físicos e humanos na configuração da paisagem. Nisso reside a relevância para os estudos de Geografia, ou seja, proporcionar o conhecimento do homem com relação à sua ação sobre o meio natural. Destaca-se que:

[...] os sistemas ambientais naturais, face às intervenções humanas, apresentam maior ou menor fragilidade em função de suas características genéticas. A princípio, salvo algumas regiões do planeta, os ambientes naturais mostram-se ou mostravam-se em estado de equilíbrio dinâmico, até que as sociedades humanas passaram progressivamente a intervir cada vez mais intensamente na apropriação dos recursos naturais. (ROSS, 1996, p. 291)

Com o avanço da economia, aliado ao desenvolvimento das tecnologias, intensificaram-se as ações humanas acerca dos recursos naturais, resultando em alterações do ambiente natural. Essas alterações, por vezes, foram positivas, principalmente no sentido econômico; por outro lado, muitas vezes, foram negativas no que se refere à questão ambiental.

Com a introdução das técnicas na Revolução Industrial, a Natureza passou a ser vista como um recurso a ser explorado até a sua exaustão, e o homem altera o meio de forma mais intensa que a própria capacidade de regeneração daquela. Segundo Rodriguez, Silva e Cavalcanti:

[...] a etapa contemporânea do desenvolvimento da paisagem, transformada profundamente pelos impactos tecnogênicos, caracteriza-se por dois processos simultâneos, porém contraditórios: a racionalidade e utilização consciente da Natureza, e a “sobreutilização”, ou “subutilização” que leva à degradação e uso irracional de muitas paisagens (2007, p.162).

Da falta de comprometimento da sociedade, no que se refere ao meio natural, surgiram os problemas relacionados com a ação dessa sociedade sobre os elementos naturais, agravando, com isso, a questão ambiental. Tal problema culminou na necessidade de uma nova visão das inter-relações que o homem estabelece com a natureza.

É possível observar, de forma clara, que o homem, por meio da exploração econômica, interfere na dinâmica dos recursos naturais. Nesse sentido, pode-se pontuar que:

[...] a noção moderna sobre recursos naturais é dinâmica. Os recursos naturais relacionam-se com os processos econômico-sociais e a interdependência entre eles determina o seu caráter relativo. Os recursos naturais não são eles tornam-se recursos, à medida que crescem as necessidades do homem e eles dependem do nível tecnológico alcançado para permitir a sua exploração econômica (ORELLANA, 1981, p.13).

A evolução tecnológica gerou avanços, nos aspectos econômicos e sociais, com relação ao ambiente natural. O aprimoramento tecnológico possibilitou que o homem planejasse suas ações de forma mais consciente. Como destaca Orellana, “a sua atuação depende do seu nível de organização social, das diferenças culturais, do grau de desenvolvimento tecnológico e da vitalidade da economia” (1981, p.4).

Esses fatores, por sua vez, influenciam na percepção e na maneira como o sujeito se relaciona com a natureza. A percepção do sujeito, aliada à perspectiva holística da paisagem, perfazem o estudo da Geomorfologia aplicada. Essa objetiva compreender as configurações das paisagens e apresenta, igualmente, um caráter integrador, por se preocupar com questões ambientais surgidas da relação homem/natureza, uma vez que o homem sempre intervirá na elaboração da paisagem de forma positiva ou negativa no que tange aos elementos naturais. As ações humanas serão, logo, reflexo da percepção de cada indivíduo, o que significa que:

[...] o conhecimento que adquirimos através do contato atual, direto e imediato com os objetos e com os seus movimentos, dentro do campo sensorial. Depende do indivíduo, [...] variando de um observador para outro, por tanto, é individual, incomunicável e irreversível, é o que e o agora. (OLIVEIRA E MACHADO, 2012, p. 131).

É a partir da percepção de mundo carregada pelo sujeito que ele age, transforma e constrói o espaço habitado. As ações e percepções são transações causais e intencionais (Searle, 2002). Dessa maneira, muitas consequências ambientais da ação humana são resultado da percepção ambiental do sujeito.

A percepção em geral e ambiental em espacial vêm exigindo da sociedade reflexões mais profundas e um equacionamento teórico, prático e factual. Do ponto de vista prático o que interessa são as aplicações, pois, atualmente, com o desenvolvimento tecnológico em expansão rápida [...] cada vez mais se necessita de pesquisas perceptivas, para atender à demanda desta sociedade sôfrega, dinâmica e veloz de consumo e produção tão atual (OLIVEIRA E MACHADO, 2012, p.130).

No pensamento de Oliveira e Machado (2012, p. 132) “[...] para a percepção ambiental, o que é mais importante é o mundo visual [...]” e, nesse mundo visual, é refletido como a sociedade percebe a natureza.

A estrutura da civilização está se tornando cada vez mais complexa, uma vez que ela está deixando aos poucos os alicerces do mundo natural, rumo a um mundo cada vez mais planejado, controlado e manufaturado. Conforme aumenta essa complexidade, mais nos distanciamos de nossas raízes na Terra e perdemos nosso sentimento de integração com o restante da natureza. Tornou-se fácil demais encarar a Terra como um conjunto de recursos, cujo valor intrínseco não é maior que sua utilidade no momento [...]. A perspectiva holística resgatou a visão de conjunto, a compreensão de como as diversas partes da natureza interagem em padrões que tendem ao equilíbrio e persistem ao longo do tempo. Dentro dessa perspectiva não pode mais encarar a Terra como dissociada da civilização humana; somos parte do todo, e olhar para ele significa, em última análise, olhar para nós mesmos. (OLIVEIRA E MACHADO, 2012, p.138).

Nota-se uma mudança na percepção ambiental da sociedade contemporânea frente à maneira de encarar a natureza, a qual deixa de fazer parte da vida das pessoas apenas como uma mera peça de um sistema econômico, no papel de fornecedora dos recursos naturais, passando a ser entendida como um organismo vivo, dentro de um sistema maior, isto é, o planeta Terra.

## A INFLUÊNCIA DA PERCEPÇÃO HUMANA NAS TRANSFORMAÇÕES DO RELEVO

A alteração do relevo causada pela ação humana decorre das necessidades de a população buscar melhor qualidade de vida, tendo em vista a percepção de cada sujeito a respeito do meio natural em que vive. Para esse, ações como aterrar para edificar ou para evitar inundações, utilizando materiais úrbicos e/ou materiais espólicos, são medidas consideradas como melhorias. Entretanto, essas ações potencializam o desequilíbrio ambiental, porque alteram a dinâmica natural do sistema (CHRISTOFOLETTI, 1999). A título de demonstração, da interação do homem com o meio, destacam-se as alterações que ocorreram no Bairro Lorenzi, no município de Santa Maria /RS, no ano de 2016 (Figura 1).

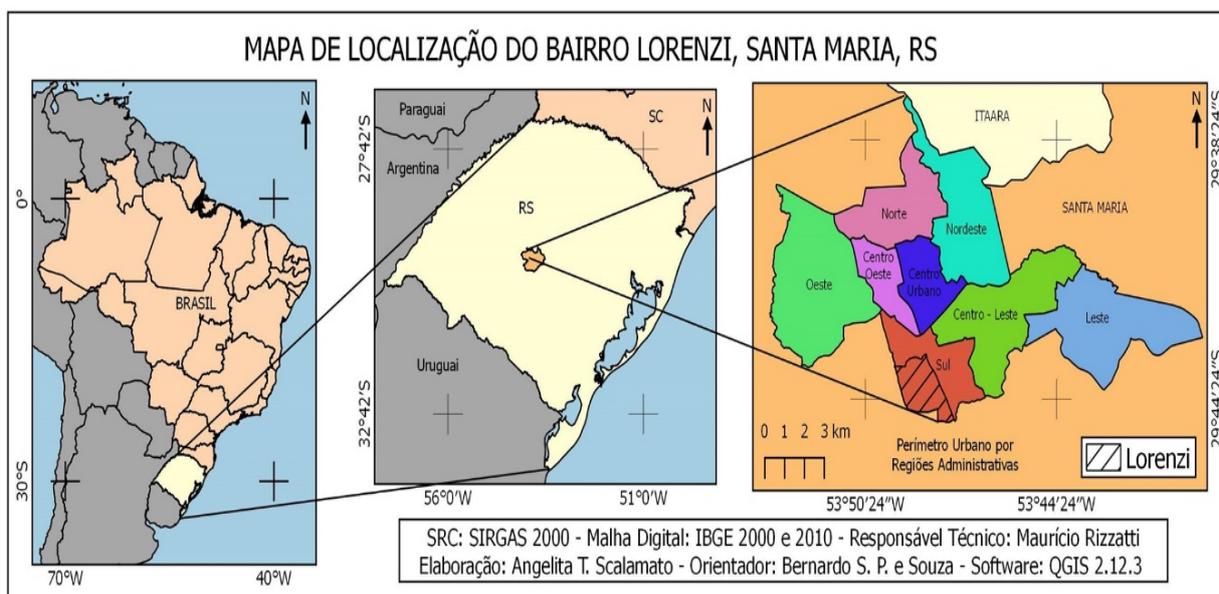


Figura 1: Mapa de Localização do Bairro Lorenzi, Santa Maria, RS (SCALAMATO, 2017, p.18).

Importante destacar o mapa dos condicionantes à ocupação do bairro Lorenzi, Santa Maria/RS (Figura 2), o qual identifica as áreas favoráveis ou não à edificação. Duas ocupações dentro dessas áreas tidas como impróprias, denominadas Portelinha e Sol Poente, são exemplos de áreas modificadas pela ação humana com o propósito de realizar “melhorias” nas condições do ambiente, visando mitigar os possíveis problemas de adaptação das moradias à dinâmica geomorfológica. De acordo com Maciel Filho (1990), apud Scalamato (2017), são áreas desfavoráveis à construção de moradias por se tratar da planície de inundação do Arroio Cadena.

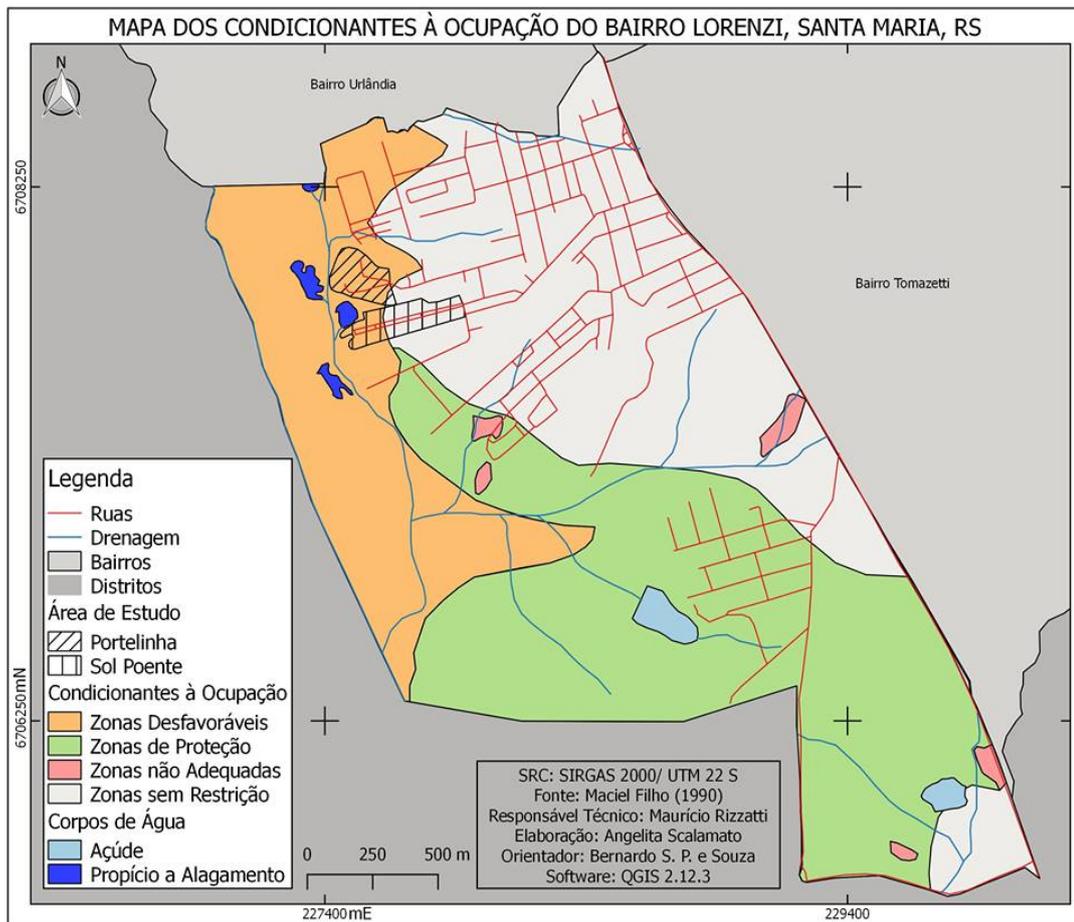


Figura 2: Condicionantes à ocupação do Bairro Lorenzi, Santa Maria, RS (SCALAMATO, 2017, p.62).

Com a intenção de solucionar os problemas dos alagamentos, os moradores passaram a utilizar material úrbico (Figura 3) e, ainda, algumas técnicas que resultaram em alterações no relevo, com o objetivo de minimizar os impactos ocasionados pelos alagamentos nos períodos de chuvas intensas. Na planície de inundação do Arroio Cadena, foi construído um aterro com os materiais disponíveis nas adjacências de uma olaria com a finalidade de conter os alagamentos que dificultavam a comercialização da produção.

No local em que havia a olaria, hoje, existe uma área de ocupação irregular, e os moradores utilizaram o aterro para construir suas residências (Figura 4)



Figura 3: Depósitos de materias para aterro (SCALAMATO, 2017, p.72)



Figura 4: Área de aterro com ocupação já consolidada (SCALAMATO, 2017, p.83).

Os moradores dessa região consideraram que estariam realizando melhorias no lugar. Todavia, a alteração realizada na área pode ocasionar desequilíbrio, gerando danos ambientais, em decorrência da contaminação destes materiais que são depositados no solo. A área pesquisada na planície de inundação do Arroio Cadena pode ser considerada um caso de degradação do meio natural.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Quinário vem sendo aceito como novo período geológico para, então, compreender-se melhor a configuração atual da paisagem geomorfológica. O homem, enquanto agente geomorfológico, desencadeia processos tecnogênicos, depositando materiais que vão modificar o espaço geográfico, formando sedimentos recentes, os quais fazem parte de um sistema inacabado.

A partir da compreensão da dinâmica dos sistemas do meio natural, o homem pode adotar medidas para interferir no espaço geográfico, de forma a não provocar o desequilíbrio ambiental, entretanto vale salientar que o conhecimento técnico científico é de fundamental importância para que tais alterações não se configurem derivações antropogênicas negativas, ou seja, que tais intervenções não se constituam interferências de *feed back* positivo no sistema ambiental ocupado.

As áreas de ocupações denominadas Sol Poente e Portelinha, localizadas na vila Lorenzi, Santa Maria/RS, mencionadas neste estudo, foram impactadas pela ação humana. Alguns moradores, buscando resolver o problema dos alagamentos nos terrenos de suas residências, empregaram materiais úrbicos para aterrál-os. Como consequência, esses aterros acabaram alterando a paisagem e causando um desequilíbrio ambiental, porquanto interferem na dinâmica do escoamento superficial, ocasionando, ora alagamentos, ora processos erosivos acelerados.

Portanto, a paisagem precisa ser entendida como uma entidade global, constituída por elementos formados em diferentes momentos, os quais, hoje, atuam nela de forma integrada. Da mesma forma, a Geomorfologia social, ou aplicada, entendida a partir das inter-relações dos aspectos físicos e humanos, possibilita, com seus estudos, a promoção do conhecimento do homem com relação à sua ação sobre o meio natural.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Adilson Avansi de. **A Teoria Geomorfológica e sua Edificação**: Análise Crítica. Revista Brasileira de Geomorfologia, Ano 4, nº2 (2003) 51-67.

SCALAMATO, Angelita Tomazetti. **A percepção dos moradores na configuração da paisagem da Vila Lorenzi, Santa Maria/RS: Estudo nas ocupações Portelinha e Sol Poente**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria/RS, 2017.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. 1ª edição. Editora: Edgarde Blucher LTDA. São Paulo, 1999.

MACIEL FILHO, C.L. **Carta geotécnica de Santa Maria**. Santa Maria: UFSM, 1990.

GOMES, Tania Cristina; RIFFEL, Eduardo Samuel; PITTELKOW, Graciele Carls e PAUL, Carlos Rudolfo. Caracterização e Espacialização dos Depósitos Tecnogênicos no Bairro Camobi: Subsídio ao Planejamento Urbano do Município da Santa Maria –RS. In: **Revista GEONORTE**, Edição Especial, V.2, N.4, p. 276 – 288. 2012. Disponível em: [revistas.ufpr.br/abequa/article/view/34521]. Acesso em: 06 de novembro de 2016.

GUERRA, Antonio José Teixeira e MARÇAL, Mônica dos Santos. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2012.

MACHADO, Carlos Augusto. **A Pesquisa de Depósitos Tecnogênicos no Brasil e no Mundo**. Revista Tocantinense de Geografia, Ano 01, nº 02, (2013) 15-35

- MATURANA, R Humberto. VARELA, Francisco J. **A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução: HUMBERTO Mariotti e Lia Diskin. Editora Palas Athena. São Paulo, 2001.
- NAVEH, Zev y LIEBERMAN, Arthur S. **Ecología de Paisajes. Teoría y Aplicación**. Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (UBA), 2001.
- OLIVEIRA, Manoel Alves. **Formação de Bacia Hidrográfica Antrópica no sistema fluvial do Rio Gavião no sudoeste da Bahia a partir da perenização do seu fluxo de água**. 2011. Disponível em: [<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2731/2611>] Acesso em: 16 de junho de 2016.
- OLIVEIRA, Livia de; MACHADO, Lucy Marion Calderini Philadelpho. **Percepção, Cognição, dimensão Ambiental e desenvolvimento com Sustentabilidade**. In: VITTE, Antonio Carlos & GUERRA, Antonio José Teixeira (Orgs) **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. 6ª edição, Rio de Janeiro: Bertrand: Brasil, 2012.
- PELOGGIA, Alex Ubiratan Goossens. **Delineação e Aprofundamento Temático da Geologia do Tecnógeno do Município de São Paulo**. Tese de Doutorado. São Paulo/SP: Universidade de São Paulo. 1997.
- RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito. **Geoecologia das Paisagens – Uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 2ª edição. UFC edições. Fortaleza. 2007.
- ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Geomorfologia Ambiente e Planejamento: O relevo no quadro ambiental. Cartografia geomorfológica. Diagnósticos ambientais**. 9ª edição. São Paulo: Contexto, 2012.
- SCALAMATO, Angelita Tomazetti. **A Influência da Percepção dos Moradores na Configuração da Paisagem da Vila Lorenzi, Santa Maria/ RS**. 2017. 112 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2017.
- SEARLE, John R. **Intencionalidade**. Tradução Julio Fischer, Tomás Rosa Bueno. 2ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- SOUZA, Bernardo Sayão Penna. **A Qualidade da Água de Santa Maria/RS: uma análise ambiental das sub bacias hidrográficas dos rios Ibicuí Mirim e Vacacaí Mirim**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. São Paulo, 2001.
- SOUZA, Bernardo Sayão Penna. **A Geografia e a Análise da Natureza**. *Revista GeoAmazônia* – Belém, v. 03, n.05, p.18-34, jan./jun. 2005
- SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Geomorfologia: Novos Conceitos e Abordagens**. In: VII SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA E I FÓRUM LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 1997, Curitiba. Anais do VII Simpósio de Geografia Física Aplicada. São Paulo: TEC ART Editora Limitada, 1997.
- VERDUM, Roberto. [et al.]. **Paisagem: leituras, significados, transformações**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

## **ANTHROPOGENIC ACTION AS AN AGENT IN GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES**

### **ABSTRACT**

The study of Geomorphology allows the subject to understand the alteration of the landscape, as this is an integrative science, allowing a systemic view of the environmental order, which is a reflection of the social structure. This article aims to discuss about landscape changes in the period known as Quinary or Technogenic, also contemplating man as an important influencing agent of geomorphic processes. The article discusses topics such as the alteration of the landscape by man from the modernization of technological means and the systemic perspective of the landscape as a set of interrelated elements in which the human being participates, in which his actions are reflections of the perception that he has about the natural environment. Thus, applied geomorphology helps the understanding of social organization. However, the lack of scientific knowledge on the part of the population contributes to actions that cause environmental imbalance.

**Keywords:** Geomorphology ; Influencer; Systemic perspective; Technogenic.

# ACCIÓN ANTROPOGÉNICA COMO AGENTE EN PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

## RESÚMEN

El estudio de la geomorfología permite al sujeto comprender la alteración del paisaje, ya que esta es una ciencia integradora, que permite una visión sistémica del orden ambiental, que es un reflejo de la estructura social. Este artículo tiene como objetivo discutir sobre los cambios en el paisaje en el período conocido como Quinary o Technogenic, también contemplando al hombre como un importante agente influyente de los procesos geomórficos. El artículo aborda temas como la alteración del paisaje por parte del hombre a partir de la modernización de los medios tecnológicos y la perspectiva sistémica del paisaje como un conjunto de elementos interrelacionados en los que participa el ser humano, en el que sus acciones son reflejos de la percepción de que él tiene sobre el ambiente natural. Por lo tanto, la geomorfología aplicada ayuda a la comprensión de la organización social. Sin embargo, la falta de conocimiento científico por parte de la población contribuye a acciones que causan un desequilibrio ambiental.

**Palabras-clave:** Geomorfología; Influenciador; Perspectiva sistémica; Technogen

Recebimento: 22/11/2017

Aceito: 27/08/2019