



## **AREAIS EM TRAVESSIA: Distribuição e fatores condicionantes do processo de arenização**

**Ivamauro Ailton de Sousa Silva** - UFRGS – Porto Alegre – RS – Brasil  
[ivamauro@hotmail.com](mailto:ivamauro@hotmail.com)

### **RESUMO**

Os areais existentes em áreas interiorizadas do Brasil indicam importantes debates na comunidade científica. Atualmente pesquisas têm adotado o conceito de arenização para explicar a gênese de feições arenosas em localidades situadas no Rio Grande do Sul, Amazonas, Goiás, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Piauí e Mato Grosso. O objetivo do artigo é discutir as características, a distribuição e os fatores do processo de arenização. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram necessárias quatro etapas: revisão bibliográfica, obtenção de dados pluviométricos, elaboração de gráficos de pluviosidade e análise comparativa. Por meio desses procedimentos, realizou-se a difusão de informações sobre o processo de arenização, permitindo identificar sua espacialidade, seus aspectos constituintes, as dinâmicas e fatores responsáveis pela formação dos areais que se encontram em travessia com diferentes paisagens. O estudo revela que, o conceito arenização vem sendo empregado para explicar o surgimento de manchas de areia na paisagem e igualmente para interpretar os processos de erosão de solos associados à abundância e dinâmica hídrica e eólica sob condições de clima subtropical, tropical subúmido e equatorial. Os resultados, indicam que o processo de arenização é vinculado a causas naturais em sua origem, mas essas causas são intensificadas pelo uso e manejo inadequado dos solos e sua dinâmica depende de condições pluviométricas de elevada intensidade e ou torrencialidade para promover a mobilização de sedimentos. Esse deciframento, permitiu apontar as semelhanças existentes, bem como os elementos de diferenciação entre as áreas estudadas. O estudo contribuiu para ampliar as discussões sobre a ocorrência do processo no Brasil.

**Palavras-chaves:** Paisagens arenosas. Aspectos. Dinâmicas. Arenização.

## **SAND IN CROSSING: Distribution and conditioning factors of the sandization process**

### **ABSTRACT**

The existing sand in inland areas of Brazil indicate important debates in the scientific community. Currently researches have adopted the concept of sandization to explain the genesis of sandy features in locations located in Rio Grande do Sul, Amazonas, Goiás, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Piauí and Mato Grosso. The purpose of the article is to discuss the characteristics, distribution and factors of the sandization process. For the development of this research, four steps were necessary: bibliographic review, obtaining pluviometric data, elaboration of rainfall graphs and comparative analysis. Through these procedures, information on the sanding process was disseminated, allowing to identify its spatiality, its constituent aspects, the dynamics and factors responsible for the formation of the sands that are *crossing* different landscapes. The study reveals that the concept of sandization has been used to explain the appearance of sand spots in the landscape and also to interpret the processes of soil erosion associated with abundance and water and wind dynamics under conditions of subtropical, tropical, sub-humid and equatorial climate. The results indicate that the sandization process is linked to natural causes in its origin, but these causes are intensified by the use and inadequate

---

management of soils and their dynamics depend on high rainfall conditions and or torrentiality to promote sediment mobilization. This deciphering allowed to point out the existing similarities, as well as the elements of differentiation between the areas studied. The study contributed to expand the discussions about the occurrence of the process in Brazil.

**Keywords:** Sandy landscapes. Aspects. Dynamic. Sandization.

---

## INTRODUÇÃO

A palavra *travessia* busca exemplificar as feições arenosas que se manifestam em distintas paisagens do território brasileiro, com dimensões expressivas que revelam diferentes processos (naturais e antropogênicos). Assim, verifica-se, atualmente que os areais em travessia permeiam áreas do Brasil interiorizado, sendo utilizado o conceito de arenização para explicar sua origem e suas dinâmicas.

As pesquisas que discutem o processo de arenização enfocam o fenômeno, principalmente, na região sudoeste do Rio Grande do Sul. Entretanto, nos últimos anos, o conceito de arenização vem sendo utilizado entre pesquisadores de outros estados brasileiros para caracterizar o surgimento e a expansão de áreas arenosas (SILVA; SUERTEGARAY, 2018).

O conceito, igualmente é aplicado para áreas que apresentam processos de erosão de solos associados à abundância e dinâmica hídrica e eólica sob condições de clima subtropical, tropical subúmido e equatorial. Desta forma, segundo Silva e Suertegaray (2018), o conceito de arenização vem sendo empregado em pesquisas desenvolvidas nos estados do Amazonas, Paraná, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Piauí e Mato Grosso.

No Brasil, o conceito de arenização referente ao processo natural, podendo ser intensificado pelo uso do solo, foi construído por Suertegaray (1987) em sua tese “*A trajetória da natureza: um estudo geomorfológico sobre os areais de Quaraí-RS*”. As referidas feições arenosas estudadas pela autora são reconhecidas pela toponímia regional como *areais* e *arenales* (SUERTEGARAY, 2018).

Com base na toponímia, Suertegaray (1987) usou a representação desses lugares e derivou do termo areal o conceito *arenização*, que surge pela primeira vez em sua pesquisa, sendo a construção desse conceito, o elemento fundante da tese. Tratava-se da elaboração de um conceito que explicava um fenômeno da natureza que ainda não havia sido caracterizado cientificamente.

Em sua tese, o fenômeno arenização é conceituado como “o processo de retrabalhamento de depósitos arenosos pouco ou não consolidados, que promove, nessas áreas, uma dificuldade de fixação da cobertura vegetal, devido à intensa mobilidade de

---

sedimentos arenosos pela ação das águas e dos ventos” (SUERTEGARAY, 1998, p. 71). O processo está restrito a regiões de clima úmido e, embora períodos de estiagem sejam comuns, é um fenômeno que envolve erosão, transporte e acumulação.

O conceito recentemente foi ampliado no livro “*Arenização Natureza Socializada*” (SUERTEGARAY et al., 2012), sendo definido como:

o retrabalhamento de depósitos, no caso de formações superficiais, provavelmente quaternárias, resultou de uma dinâmica morfogenética onde os processos hídricos superficiais, particularmente o escoamento concentrado do tipo ravina ou voçoroca, associados às chuvas torrenciais, expõe, transporta e deposita areia, dando origem à formação de areais que, em contato com o vento, tendem a uma constante remoção (SUERTEGARAY, 2012, p.130).

Outros pesquisadores realizaram estudos adotando o conceito de arenização para regiões com ocorrência de areais no sudoeste do Rio Grande do Sul e contribuíram para a continuidade das pesquisas sobre o processo, apontando importantes resultados sobre a gênese, os fatores e as dinâmicas que ocasionam a formação dos areais (VERDUM, 1997; BELLANCA, 2002; BINDA; VERDUM, 2015; VERDUM et al., 2020). A partir desses estudos, nos últimos anos, verificam-se pesquisadores de outros estados do Brasil utilizando-se do conceito de arenização para explicar o aparecimento de manchas de areia em suas áreas de estudos.

Na literatura sobre o tema, há estudos desenvolvidos no Amazonas (ALBUQUERQUE, 1999), no sudoeste de Goiás (SILVA, 2006), no Paraná (STIPP, 2006), no cerrado paulista (SEABRA, 2006), em Minas Gerais (TRINDADE, 2007) e Mato Grosso (COSTA, 2015; NOGUEIRA, 2017). Para a região de Gilbués, no Piauí, pesquisas desenvolvidas por Silva (2014) também redirecionam suas interpretações, adotando o conceito de arenização para a referida área anteriormente identificada como núcleo de desertificação.

Verifica-se que o processo de arenização vem sendo reconhecido, especialmente no Brasil, através dos estudos já elaborados, assim como daqueles que derivam da continuidade das pesquisas. Nesse sentido, a pesquisa tem como objetivo apresentar as bases conceituais e as características do processo de arenização no Brasil. De forma complementar, pretende-se demonstrar a distribuição espacial, destacar os fatores condicionantes e as dinâmicas responsáveis pela formação dos areais. O estudo também busca, realizar um comparativo entre as áreas estudadas – indicando as semelhanças existentes, bem como os elementos de diferenciação das diversas localidades, onde o processo de arenização se manifesta.

---

## **METODOLOGIA**

Os procedimentos utilizados durante o desenvolvimento da pesquisa correspondem aos fundamentos operacionais adotados em quatro (4) diferentes etapas, descritas a seguir: a) Revisão bibliográfica: etapa para aquisição de bases teórico-metodológicas disponíveis em artigos, capítulos de livros, livros, dissertações e teses. A busca desses materiais bibliográficos foi realizada em periódicos especializados de Geografia e em bancos de dados *online* (repositórios institucionais) e no catálogo de teses disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

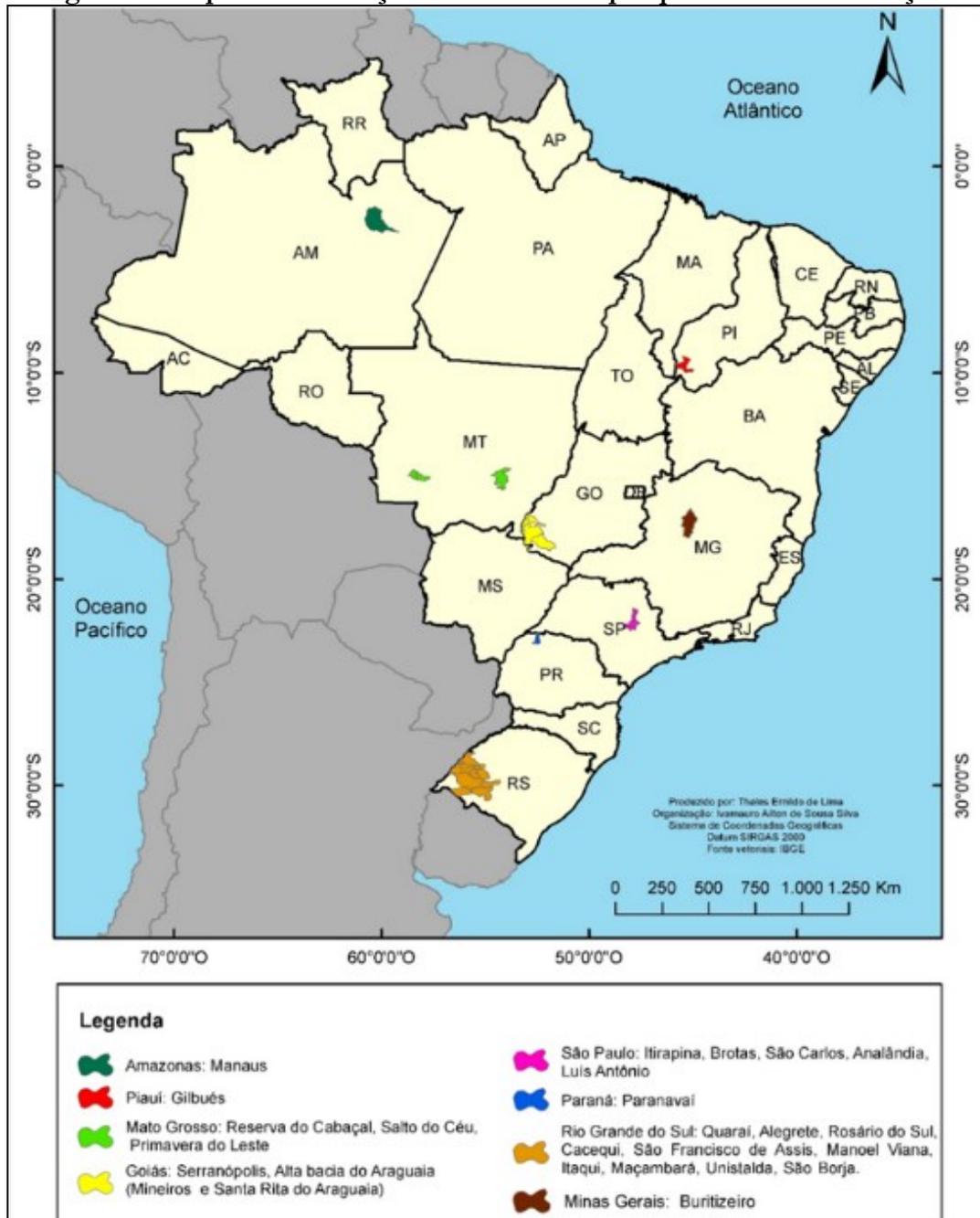
Logo, realizou-se a obtenção e análise de dados pluviométricos: etapa essencial para o levantamento de informações referentes as características pluviométricas a partir dos dados obtidos e disponíveis no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Em seguida, procedeu-se a elaboração dos pluviogramas (gráficos de precipitação): Os pluviogramas obtidos foram muito úteis, pois auxiliaram na análise e comparação dos aspectos pluviométricos e permitiram o reconhecimento da distribuição da pluviosidade nas áreas onde o processo de arenização se manifesta.

Posteriormente, realizou-se uma análise comparativa que permitiu destacar as características, os elementos de diferenciação e de semelhanças das áreas estudadas: as áreas estudadas: sudoeste do Rio Grande do Sul; Manaus-AM; Paranavaí-PR; Cerrado Paulista; sudoeste goiano; Buritizeiro-MG; Gilbués-PI e Reserva do Cabaçal-MT. Essa etapa permitiu destacar os “indicadores” do processo de arenização e enfatizar diferenças e semelhanças associadas às características da paisagem. Foi proposta uma categorização definida em cinco classes: 1. Embasamento litológico; 2. Clima; 3. Cobertura Vegetal; 4. Solos; 5. Processos erosivos dominantes. Essas informações foram relevantes e contribuíram para a realização de uma análise comparativa entre as áreas investigadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A distribuição espacial do fenômeno da arenização, além do Rio Grande do Sul ocorre nos estados do Amazonas, Paraná, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Piauí e Mato Grosso, conforme revelados nos estudos anteriormente abordados. Por meio da revisão bibliográfica (SILVA; SUERTEAGARY, 2018) foi possível constatar no mapa da Figura 2, áreas com pesquisas sobre o processo de arenização no território brasileiro.

Figura 1 - Mapa de localização das áreas com pesquisas sobre arenização.



Fonte: Silva e Suertegaray (2018).

Buscou-se divulgar o conhecimento científico sobre esse fenômeno de arenização fundamentado em Suertegaray (1987) e nos demais autores, com pesquisas que discutem o processo em outros estados brasileiros, enfatizando as bases conceituais, as características, os fatores condicionantes e as dinâmicas que envolvem a formação de feições arenosas.

---

Verdum (1997), em sua tese, toma como objeto os areais em São Francisco de Assis-RS, e os estuda considerando a dinâmica hidroclimática em relação aos processos morfoesculturais. O autor confirma a ocorrência do processo de arenização, esclarece que a torrencialidade das chuvas é um dos fatores responsáveis, pois atingem as formações superficiais com fragilidade estrutural, em áreas com cobertura de campo pouco protetora.

Há estudos que indicam importantes interpretações sobre os areais em São Francisco de Assis, com a finalidade de “desmistificar a ocorrência de deserto ou de processos de desertificação na área” (BINDA; VERDUM, 2015, p. 273). Segundo Binda e Verdum (2015, p. 284), “essas chuvas, aliadas à fragilidade do meio, são fundamentais na formação de escoamentos superficiais diretos, difusos e concentrados e que induzem o surgimento de processos erosivos, principalmente sob a forma de ravinas e voçorocas”. Essa dinâmica articulada com o retrabalhamento dos sedimentos e com a ação eólica, promove a formação dos areais (Figura x).

**Figura 2 – Areais de São Francisco de Assis-RS.**



Fonte: Roberto Verdum (2015).

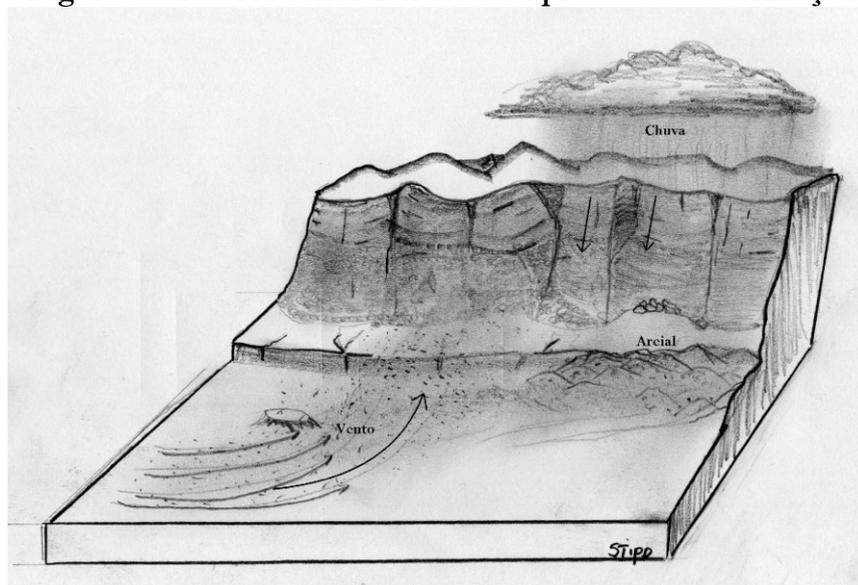
O processo de arenização, além do Rio Grande do Sul, ocorre em áreas situadas nos estados do Amazonas, Paraná, Goiás, São Paulo, Minas Gerais, Piauí e Mato Grosso. No estado do Amazonas, Albuquerque (1999) adotou o conceito de arenização para caracterizar

---

as manchas arenosas na bacia hidrográfica do Igarapé do Leão, em Manaus. Os resultados encontrados pela autora indicam que o processo é decorrente do material de origem, textura do solo e chuvas intensas, ocasionado, também, pelo desmatamento e queimadas, que são procedimentos comuns na localidade para a limpeza do terreno.

A pesquisa desenvolvida por Stipp (2006) revela que as condições climáticas atuam de maneira conjunta e produzem diferentes resultados no desencadeamento dos processos de voçorocamento e arenização, em função das características locais de declividade e exposição das forças erosivas. Além desses fatores, Stipp (2006) conclui que o processo de arenização em Paranaíba-PR, é ocasionado pela energia hídrica e por fatores de transporte e acumulação dos solos arenosos em ambientes de clima subtropical úmido.

**Figura 3 – Fatores condicionantes do processo de arenização.**



Fonte: Stipp (2006).

Os resultados da pesquisa de Stipp (2006) evidenciam que a dinâmica da natureza também é responsável pela gênese de processos erosivos devidos à fragilidade ambiental, mas as intervenções antropogênicas, de forma desequilibrada, provocam a permanência e aceleração desses fenômenos.

Em Goiás, Antunes (2006) aponta que o uso e manejo inadequado dos solos, associados à ocorrência dos Neossolos Quartzarênicos Órticos, têm relação com o surgimento da arenização. Essa mesma constatação foi verificada por Silva (2006), que conferiu a presença de areais relacionados aos solos arenosos submetidos a usos e manejos pecuários inadequados, associados também aos processos erosivos hídricos em setores de

---

convergência de fluxos superficiais potencializados pela ação das águas das chuvas concentradas.

Em São Paulo, as pesquisas sobre arenização foram conduzidas inicialmente por Seabra (2006) e Quaresma (2008). Os autores analisaram a fragilidade das terras e identificaram manchas arenosas em áreas suscetíveis no cerrado paulista, especificamente nos municípios de Analândia, Brotas Itirapina, São Carlos e Luiz Antônio.

Conforme Seabra (2006) o processo de arenização ocorre sob áreas de reduzida biomassa, evoluindo para manchas arenosas ou areais (Figura 4), passando por feições de degradação como áreas de sulcos, ravinas e de formação de voçorocas. O autor afirma que a textura arenosa dos solos encontrados na área não origina agregados e faz com que o vento se encarregue de acelerar a arenização pela própria mobilização eólica. Quaresma (2008) investigou o surgimento de células de areais em áreas de solos arenosos, bem como suas possíveis transformações decorrentes da ação antrópica na Estação Ecológica de Jataí (EEJ), localizada no município de Luiz Antônio-SP.

**Figura 4 – Manchas arenosas no cerrado paulista**



**Fonte:** SEABRA (2006).

No município de Buritizeiro-MG, Trindade (2007) pesquisou a influência dos condicionantes litoestruturais e geoquímicos no desenvolvimento de leques arenosos e na origem de processos erosivos, denominados pelo autor de arenização. O autor afirma que a

---

dinâmica hídrica é uma das condicionantes que influenciam e intensificam os processos de formação dos leques arenosos na área (Figura 5).

**Figura 5 – Arenização em Buritizeiro-MG**



Fonte: TRINDADE (2007).

Para o sudoeste do estado do Piauí, Silva (2014) adotou o conceito de arenização para caracterizar a erosão do solo em Gilbués. Os processos erosivos atuantes naquela área são denominados oficialmente pela literatura científica (VASCONCELOS SOBRINHO, 1983; FERREIRA et al., 1994; BRASIL, 2004) como núcleo de desertificação. Entretanto, Silva (2014), ao aprofundar a discussão conceitual sobre desertificação e utilizando informações sobre o regime e ritmo pluviométrico, afirma que o processo não deve ser considerado como desertificação.

No Mato Grosso, as discussões iniciais sobre o processo de arenização foram desenvolvidas por Costa (2015) e Nogueira (2017) na bacia do córrego Guanabara, município de Reserva do Cabaçal. A pesquisa elaborada por Costa (2015) revelou que as causas dos problemas erosivos lineares se situam nos compartimentos com pequenas colinas e na ocorrência do Neossolos Quartzarênico Órticos – tipo de solo desenvolvido sobre substrato rochoso formado por arenitos muito friáveis, com intercalações de conglomerados e finos leitos de siltitos, retratando estágio de inversão em ambientes fluviais entrelaçados e dunas eólicas. Nessa área, Ferreira e Silva (2020, p. 151) enfatizam que “fatores antropogênicos, como desmatamento e substituição da cobertura natural por pastagens,

---

construção de estradas e pastoreio bovino, condicionam o surgimento de feições erosivas na paisagem”.

Os estudos de Nogueira et al., (2019) indica que o processo de arenização envolve as características de fragilidade ambiental, as formas de uso e ocupação da terra (pecuária), fatores que favorecem a perda da fertilidade do solo e dificulta a fixação e permanência das espécies vegetais causando a gênese de manchas arenosas.

Por meio desses estudos, nota-se que, além do Rio Grande do Sul, o conceito de arenização vêm sendo utilizado em outros estados brasileiros para caracterizar as feições arenosas que morfogeneticamente estão associadas às características litológicas, pedológicas e à disponibilidade de água (escoamento superficial). A intensificação pode ter vínculos com os usos inadequados da terra.

## **OS AREAIS EM TRAVESSIA: CARACTERÍSTICAS E DINÂMICAS EROSIVAS**

Diante do panorama apresentado, verifica-se que o processo de arenização é vinculado a causas naturais em sua origem, mas essas causas são intensificadas pelo uso e manejo inadequado dos solos. As características naturais são responsáveis pela origem e intensificação do processo de arenização no Brasil. Segundo Verdum et al. (2020, p. 20), “a arenização é um processo de gênese natural, que pode ser gerado ou intensificado pelo manejo inadequado do solo, uma vez que este possui uma fragilidade estrutural em seu potencial ecológico, com processos erosivos característicos”.

Suertegaray (2020, p. 31), complementa que em Quaraí-RS, “os processos associados à gênese dos areais, considerando a dinâmica da natureza, estão vinculados a dinâmica hídrica superficial e de subsuperfície, além da ação do vento”. Conforme esta autora, “o processo de erosão, mais intenso em período de chuvas torrenciais, promove a erosão e o transporte de areias constituintes das formações superficiais, que sobrepõem o substrato arenítico” (SUERTEGARAY, 2020, p. 32).

Fundamentado nessas pesquisas, verifica-se que o processo de arenização no Brasil, desde que foi investigado inicialmente por Suertegaray (1987) até as pesquisas desenvolvidas recentemente, revelam processos naturais e antropogênicos, por vezes, semelhantes, observando diferentes paisagens naturais. As contribuições teóricas e a produção do conhecimento sobre arenização tem um papel notável da ciência geográfica no avanço e enriquecimento teórico-metodológico para diversas pesquisas. Por meio desses estudos,

nota-se que, além do Rio Grande do Sul, pesquisadores de outras localidades adotam o conceito de arenização para caracterizar feições arenosas na paisagem (Figuras 5, 6, 7 e 8).

**Figura 5 – arenização em Quaraí-RS.**



Fonte: Suertegaray (2020).

**Figura 5 – arenização em Mineiros-GO.**



Fonte: SILVA (2006).

**Figura 7 – feições erosivas em Gilbués-PI.**



Fonte: Silva (2020).

**Figura 8 – arenização em Reserva do Cabaçal-MT.**



Fonte: Nogueira (2017).

Organizado pelo autor.

Após a caracterização das áreas com processos de arenização, é possível estabelecer suas características, identificar os fatores desencadeadores e suas dinâmicas processuais. O comparativo tem como objetivo expressar diferenças e semelhanças, considerando: embasamento geológico; solos; cobertura vegetal; processos geomorfológicos e condições climáticas (Quadro 1):

**Quadro 1 - síntese das características ambientais em áreas com processo de arenização.**

Localidades	1	2	3	4	5
Sudoeste do RS					
Manaus					
Sudoeste de GO					
Paranavaí-PR					
Cerrado Paulista					
Buritizeiro-MG					
Gilbués-PI					
Reserva do Cabaçal-MT					

1. Embasamento sedimentar
2. Clima Subtropical
2. Clima Tropical subúmido
2. Clima Equatorial
3. Campos
3. Cerrado
3. Mata Atlântica
3. Floresta Amazônica
4. Neossolo Quartzarênico Órtico
4. Latossolo Amarelo
4. Latossolo Vermelho Amarelo
4. Argissolo Vermelho Amarelo
5. Hídricos e eólicos
5. Hídricos

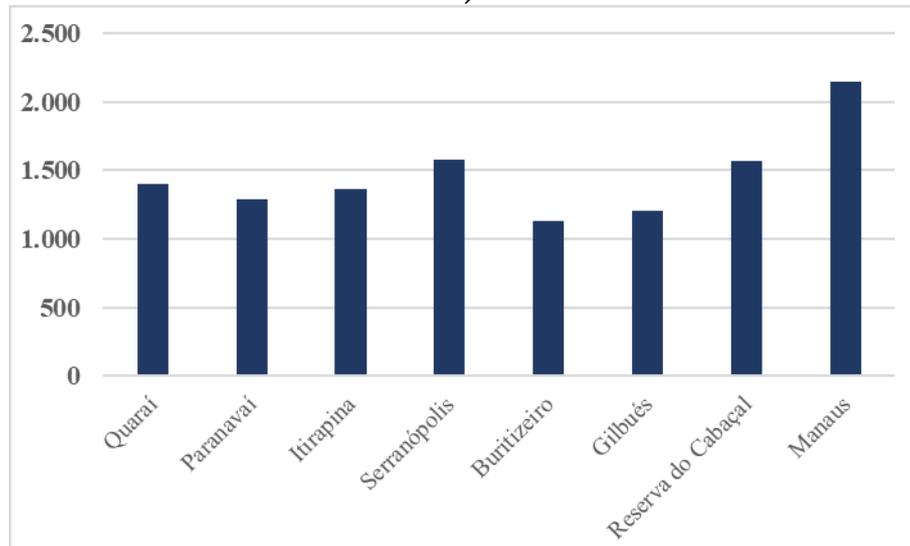
Fonte: organizado pelos autores através da revisão bibliográfica.

A análise comparativa aponta que o embasamento geológico é o aspecto que mais apresentam semelhanças. Por outro lado, a cobertura vegetal e as condições climáticas são os elementos que apresentam diferenciação entre as áreas pesquisadas. Nas áreas nas quais a arenização ocorre, o substrato geológico é constituído por rochas sedimentares, predomínio dos Neossolo Quartzarênico Órticos, e em outras Latossolos e Argissolos.

Na constituição biogeográfica, apresenta vegetação formada por Campos, Cerrados e formações florestais (Amazônica e Atlântica). É possível verificar a dinâmica hídrica e eólica em áreas, onde o processo de arenização se manifesta, sendo essas dinâmicas responsáveis pelos processos superficiais concentrados, os quais originam sulcos, ravinas e voçorocas, seja devido às intensas precipitações, seja pela participação da água junto à superfície e sub-superfície.

No âmbito climático, os estudos relativos ao processo de arenização apresentam distribuição espacial em áreas de clima subtropical (RS e PR), tropical subúmido (SP, GO, MG, MT e PI) e Equatorial (AM) com pluviosidade que varia de 1.100 mm ano<sup>-1</sup> a 2.200 mm ano<sup>-1</sup> (SILVA; SUERTEGARAY, 2018). Em termos regionais, a dinâmica pluviométrica das localidades estudadas, se caracterizam por uma ampla diferenciação, relevada, principalmente, pelo regime e distribuição espacial das precipitações. A pluviosidade média anual dessas áreas pesquisadas está representada no gráfico a seguir:

Figura 9 - Gráfico de pluviosidade das áreas pesquisadas entre 1963 a 2013 (mm ano<sup>-1</sup>)



Fonte: SILVA; SUERTEGARAY (2018).

Nesse contexto, tem-se a distribuição espacial da arenização em regiões com climas distintos e características ambientais similares (embasamento sedimentar). Apesar disso, nessas áreas, a dinâmica processual é semelhante e está associada à disponibilidade hídrica (chuvas torrenciais, fluxos hídricos e escoamento superficial) em áreas com fragilidade ambiental.

A dinâmica dos processos envolvidos na arenização requer disponibilidade de água (SUERTEGARAY, 1987; VERDUM, 1997). No sudoeste do Rio Grande do Sul, conforme Suertegaray (1987), a elevada precipitação, em particular aquela concentrada em chuvas torrenciais, favorece os processos de escoamento, potencializando a formação de ravinas e voçorocas, feições resultantes do escoamento hídrico. A formação dos areais, interpretada a partir de estudos geomorfológicos está associada à dinâmica hídrica e eólica indicando que os areais resultam inicialmente de processos hídricos.

As pesquisas indicam que o processo de arenização é vinculado a causas naturais em sua origem, dependem de condições pluviométricas de elevada intensidade e ou torrencialidade para promover a mobilização de sedimentos. Entretanto, atividades sociais associadas ao uso e manejo inadequado dos solos e processos de modificações da paisagem (SUERTEGARAY et al., 2012; NOGUEIRA, 2017), intensifica a formação de processos de arenização em distintas localidades do Brasil interiorizado.

---

## CONCLUSÃO

O estudo comparativo permitiu indicar as diferenças e semelhanças e encaminha a continuidade da pesquisa para o que se coloca como semelhante, ou seja, as características dos solos e os processos associados à dinâmica hídrica em períodos de precipitações intensas e ou torrenciais. O mapeamento das áreas com ocorrência de arenização (SILVA; SUERTEGARAY, 2018) contribuiu para ampliar as discussões sobre a localização e distribuição do processo em áreas interiorizadas do Brasil.

Com o aprofundamento teórico, verificou-se que o processo de arenização vem sendo reconhecido, espacialmente, no Brasil, através dos estudos já elaborados, bem como a partir daqueles que derivam da continuidade das pesquisas. Em geral, as investigações realizadas e aquelas que estão em andamento utilizam o conceito de arenização para caracterizar as manchas de areia e feições arenosas presentes na paisagem.

O trabalho contribuiu para ampliar as discussões sobre a ocorrência do processo no território brasileiro e considerar que os processos de arenização e ou similares são passíveis de ocorrer sob diferentes condições climáticas, em áreas com predominância do embasamento sedimentar, constituídas por Neossolo Quartzarênico Órtico e sob distintas fisionomias de cobertura vegetal.

As pesquisas revelam que o processo de arenização é vinculado a causas naturais em sua origem, mas essas causas são intensificadas pelo uso e manejo inadequado dos solos. Em síntese, o estudo comparativo permitiu avaliar as configurações naturais na tentativa de compreender os “indicadores”, contribuindo também para ampliar as discussões sobre arenização no território brasileiro.

Desta forma, o tema é relevante para diversas áreas e os estudos futuros podem ser discutidos no âmbito da interdisciplinaridade e, sobretudo por meio dos pressupostos geográficos: localização, distribuição, mapeamento, analogias, comparativos e por meio das conexões (sociedade e natureza).

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. R. C. **Impactos Ambientais na Bacia do Igarapé do Leão: tendências à arenização.** 1999. 120 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

---

ANTUNES, E. C. **Recuperação de áreas degradadas por meio de recomposição vegetal em solos arenosos no sudoeste goiano**. 2006. 171 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

BELLANCA, E. **Uma contribuição à explicação da Gênese dos Areais do Sudoeste do Rio Grande do Sul**. 2002. 85 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

BINDA, A. L.; VERDUM, R. (2015). Reflexões interpretativas sobre as manchas de areia do sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil: da desertificação à arenização. **Boletim Goiano De Geografia**, 35(2), 255 - 271.

BRASIL, GOVERNO DO. **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca - PAN-Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos, 2004.

COSTA, J. R. **Diagnóstico, prognóstico e controle dos processos erosivos na bacia do córrego Guanabara, afluente do rio Cabaçal**. 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2015.

FERREIRA, D. G.; MELO, H. P.; RODRIGUES NETO, F. R.; NASCIMENTO, P. J. S.; RODRIGUES, V. Avaliação do Quadro da Desertificação no Nordeste do Brasil: Diagnósticos e Perspectivas. **Anais da Conferência Nacional da Desertificação**, Fortaleza. Brasília, Fundação Grupo Esquel Brasil. p. 7-55, 1994.

FERREIRA, A. R.; SILVA, I. A. S. Feições arenosas de Mato Grosso. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, I. A. S. (Org.). **Brasil: feições arenosas**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2020. p. 147-154.

NOGUEIRA, A. M. **Caracterização do processo de arenização na bacia hidrográfica do córrego Guanabara, Reserva do Cabaçal-MT**. 2017. 104 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.

NOGUEIRA, A. M.; TOCANTINS, N.; SALOMÃO, F. X. de T. Degradação de áreas com processo de Arenização na Bacia do Córrego Guanabara, município de Reserva do Cabaçal – MT. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 12, n. 3, p. 722-737, jun. 2019.

QUARESMA, C. C. **Organizações espaciais físico/naturais e fragilidades de terras sob cerrado: abordagem sistêmica aplicada à escala local**. 2008. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SEABRA, F. B. **Análise Geossistêmica Aplicada ao Estudo da Fragilidade das Terras em Áreas do Cerrado Paulista**. 2014. 119 f. Dissertação (Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

SILVA, I. A. S. **Clima e arenização em Gilbués-Piauí: dinâmica das precipitações e a vulnerabilidade da paisagem aos eventos pluviais intensos**. 2014. 184 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

---

SILVA, I. A. S. Feições arenosas do Piauí – Malhadas e grotas: feições abstratas. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, I. A. S. (Org.). **Brasil: feições arenosas**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2020. p. 53-71.

SILVA, I. A. S.; SUERTEGARAY, D. M. A. Arenização no Brasil: um comparativo com as variações climáticas regionais. **Revista de Geografia**, Juiz de Fora, v.8, n.2, p.01-11, 2018.

SILVA, R. A. A. **Arenização/desertificação no setor sul da Alta Bacia do Rio Araguaia (GO-MT): distribuição e fatores condicionantes de formação de areais**. 2006. 140 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

STIPP, M. E. F. **A ocupação do solo e a problemática da arenização em Paranaíba-PR**. 2006. 178 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SUERTEGARAY, D. M. A. **A trajetória da natureza: um estudo geomorfológico sobre os areais de Quaraí - RS**. 1987. 243 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.

SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L. A.; VERDUM, R. **Atlas da Arenização Sudoeste do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Coordenação e Planejamento do Estado do Rio Grande do Sul e Secretaria da Ciência e Tecnologia Governo do Estado do RS, 2001.

SUERTEGARAY, D. M. A.; Arenização: análise morfogenética. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L. A.; PIRES DA SILVA, L. E. (Org.) **Arenização: natureza socializada**. Porto Alegre: Compasso Lugar Cultura e Imprensa Livre, 2012. 600 p.

SUERTEGARAY, D. M. A.; Arenização: análise morfogenética. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L. A.; PIRES DA SILVA, L. E. (org.) **Arenização: natureza socializada**. Porto Alegre: Compasso Lugar Cultura e Imprensa Livre, 2012. 600 p.

SUERTEGARAY, D. M. A. Arenização: transfiguração da paisagem através de imagens. **ENTRE-LUGAR**, [S.l.], v. 9, n. 17, p. 13-43, jun. 2018.

SUERTEGARAY, D. M. A. Feições Arenosas do Rio Grande do Sul - Os areais de Quaraí. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, I. A. S. (Org.). **Brasil: feições arenosas**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2020. p. 29-38.

TRINDADE, W. M. **Condicionantes litoestruturais da origem e desenvolvimento de processos erosivos e arenização na Bacia do Rio do Formoso - Buritizeiro-MG**. 2007. 97 f. Monografia (natureza do trabalho) - Universidade Estadual de Montes Claros, Pirapora, 2007.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **Processos de desertificação ocorrentes no nordeste do Brasil: sua gênese e sua contenção**. Recife: SUDENE, 1983. 101p.

---

VERDUM, R. **Approche géographique des deserts dans lês communes de São Francisco de Assis et Manuel Viana – Etat do Rio Grande do Sul** – Brésil. 1997. 211f. Tese (Doutorado em Géographie et Aménagement) – Université de Toulouse II, França, 1997.

VERDUM, R; BINDA, A. L.; VIEIRA, C. L.; SANCHES, F. O.; CANEPPELE, J. C. G; GASS, S. L. B. Feições arenosas do Rio Grande do Sul – Os mitos e as realidades dos areais do Pampa Gaúcho. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, I. A. S. (Org.). **Brasil: feições arenosas**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2020. p. 13-27.

## **AGRADECIMENTOS**

O autor agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de Doutorado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Ivamauro Ailton de Sousa Silva** – Possui Graduação e Mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Goiás. Atualmente é doutorando em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Tem experiência na área de Geografia Física, com ênfase em Climatologia e Geomorfologia, atuando principalmente nos seguintes temas: análise ambiental, variabilidade climática, desertificação, arenização, compartimentação da paisagem, estudos regionais do Piauí e ensino de geografia física.

---

Recebido para publicação em 27 de maio de 2020.

Aceito para publicação em 29 de junho de 2020.

Publicado em 21 de julho de 2020.