

A INTENSIFICAÇÃO DA ARENIZAÇÃO NO SUDOESTE DO RIO GRANDE DO SUL: AÇÕES ANTRÓPICAS E POLÍTICAS EDUCACIONAIS.

Adriano Couto Duarte – Universidade do Estado de Santa Catarina
acduarte202@gmail.com

Ernani Antonio Pozza Filho – Universidade do Estado de Santa Catarina
ernanipozza@gmail.com

Introdução

A lua pouco velada deitava um clarão turvo sobre a região. Subitamente, entorno de nós tudo parecia branco. Crer-se-ia viajar num campo de neve. Em volta, areia pura, limpa sem nenhuma vegetação, verdadeiro deserto africano embora de pouca extensão. Dava-me uma impressão particularmente melancólica. Viajamos juntos em silêncio. (Avé-Lallemant, 1858 apud SUERTEGARAY, 2001, p. 9)

Esse relato, feito por Avé-Lallemant em 1858, indica que no século XIX os areais já existiam no sudoeste do Rio Grande do Sul, e dava noção de que como estes areais causavam e ainda causam um grande espanto e um contraste com as demais regiões do sul do Brasil. Como esta área recebe uma quantidade de chuva uniforme e bem distribuída é curioso que um “deserto” se forme nessa região. Nessa época o processo de arenização já era visto como um problema. A partir da década de 60, essa região começa a ser vista como uma área sujeita a processos de arenização. A razão disto se deve aos primeiros trabalhos feitos na época, em especial a imprensa, que passa a divulgar no final desta década uma série de reportagens sobre a degradação dos solos naquela região que antes se caracterizava como deserto. Vários trabalhos posteriores tratam o fenômeno como deserto e o processo como desertificação. Associam o referido processo a causas antrópicas, seja a pecuária, através do superpastoreio, seja a agricultura, através da expansão da soja e a sua conseqüente mecanização. Nessa época, com fotos aéreas, e depois com imagens de satélite, é percebido um aumento na área de areais de 47,52ha.

Já na década de 70 surgiram as primeiras políticas educacionais para a recuperação dos areais que tiveram início através da Secretaria do Estado da Agricultura com o Plano Piloto de Alegrete. Este projeto tinha como objetivo reverter o processo de arenização em andamento, elaborar técnicas de controle dos processos de ravinamento e voçorocamento e, por conseguinte a conservação do ecossistema local. Atualmente outros estudos estão sendo realizados, principalmente na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, embasados nos conceitos e pesquisas da geógrafa Dirce Maria Antunes Suertegaray, uma das principais especialistas nesta área no Brasil. Este artigo baseia-se, em grande parte, nas pesquisas de cientistas apoiados pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e pela Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul.

Neste artigo serão analisadas as principais características do processo de arenização que vem ocorrendo na região em questão, tendo por objetivo caracterizar esse fenômeno, suas conseqüências juntamente com a sua distribuição, e também refletir sobre as principais políticas educacionais adotadas e seus efeitos tanto em meio físico quanto social. Em uma primeira etapa deste artigo,

buscou-se a correta conceituação do processo. Posteriormente, ocorreu a pesquisa da gênese, da evolução e da distribuição dos areais, como também a caracterização da área atingida.

Conceito de Arenização e a Formação dos areais no Sudoeste do Rio Grande do Sul

Muitas vezes o processo de arenização é confundido com o processo de desertificação, como é relatado no livro **Deserto, uma ameaça?** (1985), onde o autor José P. Souto descreve que o fenômeno ocorrido no sudoeste do Rio Grande do Sul é um processo de desertificação. Para essa área considera-se inadequado o uso desse conceito. O que realmente ocorre nesse local é um processo de arenização. Para Nimmer (SUERTEGARAY, 2000):

A desertificação é a crescente degradação ambiental expressa pelo ressecamento e perda da capacidade de produção de solos. Este ressecamento crescente do meio natural pode ser uma decorrência da mudança do clima regional e / ou do uso inadequado dos solos pelo homem ou ambos simultaneamente.

Para Conti (SUERTEGARAY, 2000), os desertos se caracterizam pela escassez de organismos vivos, principalmente de vegetais, com declínio da atividade biológica e avanço do processo de mineralização do solo, além do agravamento da ação erosiva e invasão maciça de areia. A ação do homem estaria na origem dessa modalidade de deserto.

Segundo Aziz Ab'Saber (SUERTEGARAY, 2000, p. 263) são:

... processos parciais de desertificação, todos aqueles fatos pontuais ou areolares, suficientemente radicais para criar degradações irreversíveis da paisagem e dos tecidos ecológicos naturais [...] admitindo que, do Maranhão e sudeste da Amazônia até o Rio Grande do Sul, podem ser encontrados pontos e, até mesmo pequenas áreas de ocorrência de faces de desertificação pontual, direta ou indiretamente ativadas por ações antrópicas depredatórias. [...] Também reconhece feições de degradação antrópica no domínio dos cerrados e os ravinamentos nos domínios dos morros.

No Atlas do Meio Ambiente do Brasil (SUERTEGARAY, 2000), são citadas 3 áreas onde se podem localizar os primeiros sinais de desertificação ou já desertificadas: região nordeste (semi-árido nordestino), cujas causas da desertificação se relacionam ao desmatamento, a mineração, ao sobrepastoreio, ao cultivo excessivo e a irrigação inadequada; a região norte / Amazônia, onde é admitida que a agricultura ali praticada poderá abrir caminho à desertificação; e a região sudoeste do Rio Grande do Sul. Para SUERTEGARAY (2000, p. 266):

Registra-se ainda, conforme já nos referimos, a identificação de áreas degradadas como áreas desertificadas no extremo sul do país, o trabalho de Souto (1985) relativo ao sudoeste do Rio Grande do Sul. Para estas áreas, consideramos inadequado o uso deste conceito [...].

Segundo Suertegaray (2001, p. 8) a arenização é um processo de retrabalhamento de depósitos arenosos frágeis pouco ou não consolidados, que acarreta uma dificuldade de fixação da cobertura

vegetal, devido a intensa mobilidade de sedimentos pela ação das águas e dos ventos. Conseqüentemente arenização está relacionada ao clima úmido, ao contrário do que ocorre com o processo de desertificação, que está relacionado aos climas árido e semi-árido.

O processo que ocorre nessa área foi conceituado erroneamente como desertificação. É observado, em várias referências, que o termo desertificação refere-se a climas áridos e semi-áridos e com características de substrato rochoso. O processo de arenização está relacionado a climas com chuvas bem distribuídas. Dessa forma a correta conceituação do processo traz maiores possibilidades de sucesso na tentativa de contê-lo e retê-lo. Estudos anteriores são importantes devido ao seu pioneirismo, mas devem ser revistos e adaptados as novas tecnologias de pesquisa.

A formação dos areais, associada à dinâmica hídrica e eólica, indica que os areais resultam, inicialmente, de processos hídricos, e posteriormente intensificados por processos eólicos. Estes, relacionados a uma topografia favorável, permitem a formação de ravinas e voçorocas, que vão descobrir o solo, deixando os depósitos arenosos expostos às ações erosivas. Ao longo dos dois últimos séculos, as ações humanas vêm intensificando a formação de areais, através do uso do solo fragilizado para a agricultura e da pecuária extensiva (pisoteio do gado). As queimadas, realizadas para a renovação das pastagens que serão usadas na criação de gado também contribuem para a fragilização e arenização do solo. Segundo Cordeiro e Soares:

[...] uma vez rompido equilíbrio da vegetação – solo e superpastoreio – o solo vai sendo cada vez mais degradado, tanto pelo continuado pisoteio do gado (erosão zoógena), como pela erosão pluvial, neste caso, pelo impacto pelas gotas de água da chuva, que faz saltar os grãos de areias finas (saltação), os quais vão sendo lentamente transportados pelo escoamento superficial difuso. (Ruisselement): durante os fortes aguaceiros, o escoamento da água, entre os tufo de gramíneas ainda fixados ao solo parcialmente exposto dá origem a pequeninas ravinas que vão progressivamente se alargando e se aprofundando, na base das quais se formam diminutos cones de dejeção de areia lavada que vão gradativamente cobrindo o pasto rarefeito, encosta abaixo. (SOUTO, 1985, p.101).

A ação destrutiva do vento sobre o solo (erosão eólica) depende de 4 fatores fundamentais: vulnerabilidade da superfície do solo, área de extensão, velocidade e constância dos ventos e seu grau de umidade. Os efeitos danosos da ação do vento agravam-se a medida que sua velocidade aumenta. O solo já fragilizado do sudoeste do Rio Grande do Sul sofre gravemente com a ação do vento, já que na área se encontram grandes porções de terra sem cobertura vegetal, com o solo totalmente exposto. Segundo Souto (1985, p. 94), os efeitos destrutivos do vento são agravados nas regiões constituídas, geralmente, de solos arenosos, tornando-se impróprios ao desenvolvimento de vegetação. Nesse ambiente o solo torna-se presa fácil do trabalho contínuo e persistente da ação eólica ao longo dos tempos.

A partir da década de 60, houve um grande aumento da área utilizada para a agricultura nessa região do estado. Segundo Souto (1985, p.49) “... verificou-se um estímulo governamental acentuado, através das linhas de crédito para as atividades agropecuárias, o que trouxe grande facilidade para a aquisição de insumos e equipamentos agrários”. Com o estado subsidiando a expansão da fronteira

agrícola, várias áreas propícias à ocorrência do processo de arenização foram ocupadas, o que fez com que o fenômeno se intensificasse e expandisse por novas áreas.

A principal cultura beneficiada pelo incentivo governamental foi a da soja no início da década de 80. Os municípios de Itaqui, São Borja, São Francisco de Assis e São Gabriel foram os que mostraram maior crescimento no plantio do grão. Outro fator que contribuiu para a aceleração do fenômeno da arenização foi o aumento do número de terras arrendadas, na qual o arrendatário não tem preocupação com a “durabilidade” da terra, já que ao término do contrato de arrendamento a terra volta para o proprietário.

Caracterização do Sudoeste do Rio Grande do Sul e a Distribuição dos Areais

Como descreve Souto (1985, p.54), a sudoeste do Rio Grande do Sul se configura como terreno chato e aberto, interrompido por alguns espigões irregulares, compridos e baixos, denominados coxilhas, ao redor dos quais o terreno retoma o seu caráter ondulado. É zona bem abastecida de chuvas e, em seus campos extensos de criação, crescem várias gramíneas de tipo platino, diferentes das que aparecem nas demais Campinas brasileiras. Possui inverno rigoroso e com geadas, porém as pastagens não sofrem muito com isso, porque o vento minuano, soprando forte e contínuo, limpa a cobertura vegetal do orvalho, congelado, nas primeiras horas do dia. Nos tempos de chuvas formam-se pequenos lagos nas depressões, entre as ondulações das coxilhas. Para Bruno:

É a campanha interminável, cortada de sangas e coxilhas, a herbácea campanha rio-grandense, onde os matagais de cima da serra se detêm nalguns capões esparsos nos jerivás, umbus e butiás das canhadas e descambadas gaúchas. (SOUTO, 1985, p.54).

Esta região possui um clima subtropical com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e as estações bem definidas. As rochas basálticas cobrem grande parte dessa área do estado, formando um extenso platô, com altitude média de 550 metros. Os derrames basálticos, segundo Souto (1985, p. 63), estão colocados normalmente sobre a formação Botucatu. Entre os derrames basálticos, são encontrados, freqüentemente, arenitos com espessuras variáveis. Esses arenitos intertrapeanos têm a mesma textura e granulometria daqueles da formação Botucatu. O material de origem dessas unidades é representado por grãos arenosos, com mais de 90% de quartzo. Em função das características friáveis dos sedimentos em questão, são facilmente suscetíveis à ação dos processos erosivos, em razão do manejo inadequado do solo.

Para Souto (1985, p. 64), os depósitos atuais e subatuais são constituídos por aluviões por mesclas de cascalho, areia e argila. Estes depósitos margeiam as grandes linhas de drenagem. Na região oeste destacam-se os rios Ibicui e Santa Maria. Os aluviões, de um modo geral, representam solos ricos em macro e micro elementos, em virtude da lixiviação que ocorre dos pontos mais elevados. São depósitos que apresentam boas condições de manejo, mas que em épocas de chuvas estão sujeitos a inundações.

Segundo Suertegaray (2001, p.9), a região de ocorrência dos areais está localizada no sudoeste do Rio Grande do Sul, abrangendo os municípios de Alegrete, Cacequi, Itaqui, Maçambará, Manoel

Viana, Quaraí, São Borja, São Francisco de Assis e Unistalda. Totalizados, os areais somam uma área aproximada de 36,7 km². A esse total são acrescidos 1600 ha (hectares) de áreas denominadas focos de arenização, representando 0,26% da área total da região sudoeste do estado.

O município de Alegrete é aquele que apresenta a mais expressiva extensão desse processo. Os dados obtidos em Suertegaray (2001, p.64) indicam uma área em torno de 11,20 km² de areais, ou seja, 0,14% da área total do município (7.921,92 km).

Já o município de Manoel Viana apresenta a maior extensão relativa de areais, com 3,96 km², ou seja, 0,29% da área total do município (1.347,66 km²).

As áreas com maior incidência de areais estão relacionadas a litologia e ao uso do solo, com menor expressão para a declividade do terreno. Segundo Suertegaray (2001, p.34), “A presença de areais em vertentes de baixa declividade indica que a arenização está associada muito mais ao tipo de solo e aos processos envolvidos do que propriamente às declividades acentuadas.

Os problemas causados pelo processo de arenização

O acelerado processo de arenização vem causando sérios problemas aos habitantes do sudoeste do Rio Grande do Sul. Muitos proprietários rurais vêm perdendo áreas agriculturáveis, o que faz com que tenham grandes prejuízos econômicos. Mesmo sem assistência técnica, os mesmos vêm investindo em plantio de árvores para estancar a ação do vento e da chuva e cercam os areais para evitar o pisoteio do gado e, conseqüentemente a aceleração do processo. Quanto maior for a expansão do areal, mais caro para o produtor rural tentar conter o processo. De acordo com o jornal Zero Hora:

Ravinas e voçorocas de até 10 metros consomem cinco dos 32 hectares da propriedade de João da Rosa Marcelino, 62 anos, em Passo Novo, interior de Alegrete. Marcelino precisa de R\$500 para conter a devastação. Mas não tem o dinheiro. – A cada dia a erosão aumenta. Começou como uma cova de touro (buraco causado pelos touros) e não para mais de crescer – resigna-se Marcelino. (ZERO HORA, 2002).

Em outro relato, também do jornal Zero Hora, é observado o grande prejuízo que esse processo vem causando ao sudoeste do Rio Grande do Sul:

Uma barreira de 35 mil pés de eucalipto evita que as terras de Juraci da Motta Marzullo, 71 anos, em Alegrete, sofram com os areais. Na área de cerca de 10 hectares, o alecrim é a única vegetação existente. Marzullo e a mulher, Damázia, perderam a noção de quantas vezes as areias aumentaram de tamanho nas últimas três décadas. – Mas para longe de nossas terras – diz Marzullo (ZERO HORA, 2002).

A vegetação local desta área vem sendo destruída rapidamente, tanto pela arenização quanto pela introdução do eucalipto (uma espécie exótica) na flora local. O já frágil ecossistema local vem sofrendo enormemente diante deste fenômeno.

É notável que a paisagem dessa região vem sofrendo modificações. Infelizmente estas mudanças aceleradas pelo homem provocam um quadro desfavorável à ocupação humana

Medidas preventivas, corretivas e políticas educacionais.

A partir da década de 70, a expansão dos areais começou a chamar a atenção das autoridades. Em vista disso, a Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul iniciou uma campanha de conscientização estadual, em nível de produtor rural, com o objetivo de promover e difundir práticas conservacionistas capazes de proteger o solo, em virtude dos sérios problemas de arenização.

Tentou-se restabelecer o sistema ecológico das áreas arenizadas, escolhendo espécies vegetais que se adaptassem as condições ambientais (espécies nativas). A adaptação dessas espécies é lenta e gradual. É importante o restabelecimento dos solos dessas áreas, através da reconstituição de uma flora específica, própria para esse local.

Segundo Souto (1985, p. 130):

Ao estabelecermos a relação da flora a ser usada na recuperação de uma área em estágio avançado de degradação, devemos ter o cuidado de compatibilizar as exigências climatológicas e edáficas, dessas espécies, com as condições ambientais locais. A flora natural, que ocorre numa determinada época, num certo lugar, está em função do tratamento procedido, anteriormente, a essa vegetação, pelo manejo, ou mesmo através das mudanças que ocorrem no ambiente, influenciando assim, em sua composição botânica.

Porém os resultados demoram muito a aparecer nesse tipo de recuperação. De acordo com Suertegaray (1997, p.60):

No que se refere ao florestamento, a partir de 1966, o governo federal passou a estimular a introdução do chamando “reflorestamento” com espécies exóticas no país. Sob esta inspiração, na década de 70, no Rio Grande do Sul, foi lançada pela Secretaria de Agricultura do Estado o “Plano Piloto de Alegrete” que visava a recuperação das áreas “desertificadas” através do plantio de acácia e eucalipto, principalmente. No entanto, os resultados, de modo geral, não foram considerados satisfatórios, devidos primeiramente as técnicas de plantio empregadas e da constatação da não contenção dos processos erosivos e não fixação das areias, entre outros fatores, levando ao abandono do projeto.

O florestamento vem sendo utilizado como medida efetiva de recuperação de áreas degradadas em muitos países. Porém no Brasil é necessário reconhecer que o manejo das áreas florestadas não é adequado, tanto na escolha da espécie quanto na forma de se implantar.

Segundo Suertegaray (2001, p.76), o eucalipto possui um sistema radicular superficial, que provoca um elevado consumo de água e dificuldade na percolação de água no solo. O eucalipto também se caracteriza pelas altas taxas de evapotranspiração, provocando riscos para as fontes de água subterrânea. Outro ponto negativo do eucalipto, assim como de outras plantações florestais com espécies de crescimento rápido, é que ele promove perda direta de nutrientes do solo ao longo das rotações. Segundo Caffera (SUERTEGARAY, 1997, p. 66) outro impacto decorrente do cultivo do eucalipto são os efeitos alelopáticos. Estes resultam da interação química entre os diferentes tipos vegetais, incluindo os microorganismos presentes no solo, podendo provocar a inibição da

germinação, crescimento e metabolismo das plantas devido à liberação de compostos orgânicos que contribuem para o aumento da competição entre as mesmas. Terpenos e fenóis são importantes fitotoxinas liberadas pelo eucalipto. Os terpenos são capazes de exercer uma inibição seletiva das plantas e os ácidos fenólicos que são lavados das folhas por ação das chuvas podem passar ao solo formando metais hidrossolúveis como o ferro, cobre e alumínio e transportá-los de horizontes superficiais para os mais profundos. Esse efeito poderá resultar, em longo prazo, no desaparecimento do ecossistema original. Em condições de boa aeração e drenagem, as fitotoxinas resultantes tanto da excreção das plantas quanto da composição de resíduos seriam rapidamente metabolizadas em forma não tóxica pelos microorganismos do solo.

De acordo com SUERTEGARAY (1997, p. 67):

Os impactos ambientais identificados em áreas de monocultura de eucalipto promoveram em países como China, Índia, Nigéria e Brasil, o engajamento em programas de reflorestamento social nos quais o eucalipto está sendo usado como cultura extensiva em pequenas propriedades rurais na forma de agroflorestamento e silvopastoreio. Dentro dessa visão, e diferentemente da silvicultura convencional, espécies florestais que apresentam múltiplas utilizações são em geral as mais utilizadas. Este é o caso do eucalipto. Esta perspectiva, ainda que justificada em termos econômicos apresentasse, comparada com o que está expresso no documento Estratégico Global da Biodiversidade (Instituto de Recursos Mundiais e outros) estão em total desacordo. [...] Segundo este documento [...] a introdução de uma espécie exótica só deve ser admitida se dela puderem esperar benefícios evidentes e bem definidos para o homem ou para as comunidades naturais. Só se admite a introdução de uma espécie exótica se nenhuma outra espécie nativa for adequada para os mesmos objetivos

Caffera (SUERTEGARAY, 1997), foi sucinto ao dizer que “o eucalipto não é recomendável do ponto de vista da conservação do solo”, provavelmente devido aos efeitos acima descritos. O objetivo inicial do plantio de eucalipto era diminuir a velocidade dos ventos (quebra-vento) e de criar um enraizamento do solo para diminuir a erosão tanto superficial quanto subterrânea.

De acordo com Suertegaray (2001, p.76), houve um crescimento do número de árvores plantadas entre os anos de 1970 e 1985. Através deste dado percebe-se o incentivo governamental dado aos agricultores para o plantio do eucalipto. Nos anos seguintes, até 1996, notou-se uma queda no número de árvores plantadas, estando essa queda associada a redução dos incentivos governamentais ao plantio desta espécie.

Outras técnicas para conter o processo de arenização foram desenvolvidas e obtiveram um maior sucesso, porém abrangendo uma área muito menor. Essas técnicas consistem em conter o avanço de ravinas e voçorocas, impedindo a formação e a expansão dos areais (ravinas e voçorocas são os estágios iniciais de um areal). Foram desenvolvidas técnicas de barreiras com tela, com diques de pedras, com barreiras vegetais (galhos) e técnicas de fixação de vegetação no fundo da ravina. Estas se caracterizam pelo baixo custo de implantação, podendo ser construídas manualmente.

Resultados

Apesar dos vários estudos realizados nas últimas décadas, o processo de arenização vem se intensificando e se expandindo. De todos os experimentos realizados, nenhum deles obteve resultado concreto (em grande escala e abrangendo uma grande área). O fenômeno da arenização é um problema tanto ambiental quanto econômico, pois a cada dia novas áreas vão se tornando degradadas e impossibilitadas para a agropecuária. A arenização, apesar de ser um processo natural, vem sendo intensificado pelas ações desordenadas do homem, e pode provocar um desastre ambiental local de conseqüências, até agora, irreversíveis. É essencial que os estudos nessa área se prorroguem para que os efeitos possam ser revertidos.

Conclusões

Os estudos de Dirce Maria Antunes Suertegaray são de extrema importância para a correta conceituação do fenômeno, sendo este um fenômeno singular referente à área em que ocorre (clima subtropical úmido com chuvas bem distribuídas). Os estudos geológicos e de intemperismo da região dão respostas às análises em questão. As políticas educacionais adotadas foram em grande parte equivocadas, porque buscavam uma solução em um curto espaço de tempo, e resultaram em novos problemas. O planejamento adequado da área deve se basear em ações políticas consistentes e que tragam soluções eficazes e economicamente viáveis para a população local e para o governo.

Referências

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da (orgs.). Geomorfologia e Meio Ambiente. 3. ed. Rio de Janeiro, Editora Bertrand Brasil, 2000. 394 p.

SCHENKEL, C. S.; JUNIOR, H. M. (orgs.) Desertificação. [S.L.]: [s.n.], 2003.

SOUTO, J. J. P. Deserto, uma ameaça?: Estudos dos núcleos de desertificação na fronteira sudoeste do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: [s.n.], 1985. 169 p.

SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L.; VERDUM, R. (orgs.). Atlas da arenização. Porto Alegre: [s.n.], 2001, Sudoeste do Rio Grande do Sul.

SUERTEGARAY, D.M.A.; BERTE, A.M.A. Políticas de Florestamento em Áreas Degradadas: Areais do Sudoeste do Rio Grande do Sul. Geosul Revista do Departamento de Geociências CFH, Florianópolis, v. 12, n. 26, p. 56-70, jan./jun.: 1997.

SUERTEGARAY, D. M. A.; et al. Projeto arenização no Rio Grande do Sul, Brasil: gênese, dinâmica, e espacialização. Disponível em <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-287.htm>>. Acesso em: 14 nov. 2004, 18:06.

ZERO HORA: Jornal diário de notícias. Porto Alegre: p. 22. 03 dez. 2002.