



Clima Temperado

Artigo de Divulgação na Mídia

Zoneamento edáfico para o eucalipto na região do Corede Sul*

Carlos Alberto Flores

José Maria Filippini Alba

Pesquisadores da Embrapa Clima Temperado

Marilice Cordeiro Garrastazu

Pesquisadora da Embrapa Florestas

No Estado do Rio Grande do Sul existem condições naturais propícias para a produção de várias espécies vegetais, as quais passam a representar alternativas econômicas para a diversificação da matriz produtiva e fonte de renda para os agricultores. Entretanto, o Estado caracteriza-se por uma grande diversidade de tipos de solos, tendo em vista as mais variadas combinações dos fatores de formação que ali ocorrem. Sendo o solo um produto da interação dos vários fatores - Solo = função {clima, material de origem, relevo, organismos, tempo}, toda vez que um ou mais fatores forem alterados, teremos solos diferentes. Portanto, em razão das características que cada tipo de solo apresentar, o mesmo requer tratamento diferenciado (manejo) para expressar toda sua potencialidade sem comprometer o meio ambiente. Para isto, o conhecimento das características intrínsecas e extrínsecas de cada classe de solo tais como: seqüência de horizontes no perfil, tipo de horizontes superficial e subsuperficial, transição entre horizontes, profundidade efetiva, textura, estrutura, suscetibilidade à erosão, infiltração, permeabilidade, capacidade de armazenamento de água, drenagem e disponibilidade de nutrientes são aspectos que devem ser levados em conta juntamente com o relevo em que ocorrem e a presença de pedregosidade e/ou rochosidade quando da avaliação do potencial destes para uso em sistemas agrícolas.

No intuito de colaborar nos estudos prospectivos do agronegócio gaúcho, em especial do setor florestal, a Embrapa através das unidades descentralizadas Clima Temperado e Florestas e instituições parceiras (Fepagro, UFRGS, UFSM e UFPel), concluíram recentemente vários zoneamentos para o eucalipto, entre estes o zoneamento edáfico para algumas espécies de eucalipto na região de abrangência do Corede Sul no Estado do Rio Grande do Sul. Este estudo teve o apoio financeiro da Fapergs e do Corede Sul.

O objetivo deste zoneamento foi o de identificar, quais são as áreas com maior potencial para o plantio destas espécies considerando o potencial edáfico da região de abrangência do Corede Sul. Isto é, indicar em quais classes de solos os riscos serão menores e, portanto, maior a chance de sucesso na atividade.

Foram avaliadas três espécies de eucalipto, entre as atualmente mais plantadas ou potenciais para a região, como o *Eucalyptus grandis*, muito plantado, porém muito suscetível à geada, *Eucalyptus dunnii* e *Eucalyptus globulus*, com menor produtividade, no entanto, mais resistentes à geada. Sendo que o *Eucalyptus globulus* é o que possui a melhor qualidade de fibra, e muito plantado no Uruguai em uma região eco climática que é a continuação da nossa Serra do Sudeste.

Neste zoneamento, utilizou-se como material básico os levantamentos de solos dos municípios integrantes do Corede Sul na escala aproximada de 1:100.000, elaborados pela Embrapa,

*Publicado em: site Infobibos, em 27/05/2009.

além de outros estudos referentes a solos na região em questão. Para tanto, julgou-se conveniente classificá-los levando-se em conta um número mínimo de características edáficas consideradas importantes para o estabelecimento e desenvolvimento destas espécies, como: profundidade efetiva, drenagem, textura, relevo, fertilidade, pedregosidade e/ou rochosidade. As exigências do gênero *Eucalyptus* para produção comercial foram interpretadas com base nestes parâmetros. Por exemplo, solos mal drenados, rasos ou muito pedregosos não são recomendados para o cultivo comercial de eucalipto, pois seus rendimentos tendem a ser muito baixos, embora o eucalipto possa crescer nestas condições.

Profundidade efetiva: a profundidade efetiva refere-se à profundidade máxima na qual as raízes penetram no solo em número razoável, sem impedimento de qualquer natureza, proporcionando às plantas suporte físico e meio para absorção de água e nutriente, além de ar. Nem sempre a profundidade efetiva se limita à profundidade do solo (A + B), podendo ultrapassá-lo, principalmente quando o material de origem dos solos é mais facilmente intemperizável e/ou muito fraturado (basalto, arenito etc). São exemplos de impedimentos, a presença de lençol freático, substrato rochoso, camadas compactadas, pedregosidade, fragipans etc.

Drenagem: o volume de espaços vazios existentes entre as partículas individuais e agregados constitui a porosidade do solo e, esta é que determina a capacidade de armazenar e transmitir líquidos e gases. Os dados de granulometria dos horizontes, juntamente com a cor do solo possibilitam inferir, respectivamente, sobre a porosidade do solo e sua permeabilidade. O principal problema referente à má drenagem dos solos é a falta de oxigênio, prejudicando a respiração das raízes. Quando é muito acentuada, devido à respiração anaeróbia, podem ocorrer acúmulos de compostos, como etanol, etileno e metano, tóxicos quando presentes em teores elevados. O ferro e o manganês, uma vez reduzidos para as formas bivalentes, apresentam também toxicidade para as plantas. Este somatório de fenômenos limita o uso de solos com horizonte glei (Gleissolos) e/ou caracteres tais como: gleico, plíntico, abruptico, sendo tanto mais limitantes quanto mais superficiais ocorrerem. As classes de drenagem referem-se à quantidade e rapidez com que a água recebida pelo solo infiltra e escoar, afetando as condições hídricas do solo (duração do período em que permanece úmido ou encharcado).

Textura: é uma das mais importantes características físicas do solo. Foi considerada por relacionar-se diretamente com a capacidade de retenção de água, permeabilidade, capacidade de retenção de cátions, arabilidade e suscetibilidade do solo à erosão. As classes de textura aqui consideradas com modificações são: arenosa, média, argilosa (1:1), muito argilosa (1:1), argilosa (2:1), siltosa e orgânica.

Relevo: o relevo regula os movimentos da água ao longo da vertente, tanto na superfície como no interior do solo, agindo sobre seu regime hídrico e, conseqüentemente, sobre os fenômenos de percolação interna e ações correlatas – lixiviação de solutos, transporte de partículas coloidais em suspensão no meio líquido – e ainda naqueles fenômenos em que a presença da água é imprescindível – hidrólise, hidratação, dissolução. Quanto mais íngreme for o terreno, menor a possibilidade de infiltração da água no solo e, conseqüentemente, do fluxo interno dela, e maior a quantidade de água que escorre na superfície (enxurrada) e a energia cinética produzida, potencializando o processo erosivo. Solos situados em relevo íngreme geralmente são menos profundos e, entre outras coisas, são responsáveis por reter menos água. A informação de profundidade pode também fornecer subsídios ao emprego de implementos e máquinas agrícolas, nas diversas fases da cultura, além de inferir a respeito da susceptibilidade à erosão.

Fertilidade: a fertilidade natural do solo é um fenômeno bastante complexo que está relacionado com os fatores extrínsecos, as propriedades físicas e químicas do solo e a existência de determinados elementos nutritivos. Estes, por sua vez, dependem fundamentalmente do material que deu origem a determinado solo. Quanto maior a fertilidade natural, maior será a produtividade e menor será o custo de produção.

Pedregosidade e/ou rochosidade: refere-se à proporção de calhaus, matacões e/ou exposição de rochas do embasamento, quer sejam afloramentos de rochas, lajes de rochas, camadas delgadas de solos sobre rochas e/ou predominância de “boulders” com mais de 100 centímetros de diâmetro, presentes na superfície e/ou massa do solo, que interferem diretamente na utilização de implementos e máquinas agrícolas.

As características descritas nas unidades de mapeamento dos solos (profundidade efetiva, drenagem, textura, relevo, fertilidade e pedregosidade e/ou rochosidade) foram inicialmente organizadas e tabuladas numa matriz, onde foram confrontadas com as necessidades das espécies de *Eucalyptus*. Para cada uma destas características, foram estabelecidas diferentes classes de aptidão edáfica, organizadas em um quadro guia (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros utilizados para avaliação das classes de aptidão edáfica para o *Eucalyptus* (*grandis*, *dunni* e *globulus*) na região do Corede Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.

Parâmetros	Classes de aptidão edáfica			
	Preferencial	Recomendada	Pouco Recomendada	Não Recomendada
Drenagem	Fortemente, acentuadamente ou bem drenado	Moderadamente drenado	Imperfeitamente ou excessivamente drenado	Mal ou muito mal drenado
Profundidade efetiva	Muito profundo ou profundo	Pouco profundo	Raso	Muito raso
Grupamento textural	Média ou argilosa (1:1)	Muito argilosa (1:1)	Argilosa (2:1), arenosa ou siltosa	Orgânica
Relevo	Plano ou suave ondulado	Ondulado	Forte ondulado	Montanhoso ou escarpado
Fertilidade	Alta ou média	Baixa	Muito baixa	Presença de sais
Pedregosidade - rochosidade	Ausente ou pouca	Moderada	Acentuada	Abundante

Quando os solos apresentam-se com condições favoráveis à implantação e desenvolvimento das espécies é classificado como classe de solos Preferencial. Quando ocorrem restrições em uma ou mais características que limitam as possibilidades de utilização do solo, são enquadrados em classes distintas de aptidão (Recomendada, Pouco recomendada e Não recomendada). Para o enquadramento dos solos em uma determinada classe de aptidão, utilizou-se o fator de solo mais restritivo. As classes de aptidão edáfica consideradas foram as seguintes:

Preferencial (P): compreende terras sem limitações significativas. Há um mínimo de restrições que não reduzem a produtividade de forma expressiva e que não aumentam os insumos exigidos acima de um nível considerado aceitável;

Recomendada (R): nesta classe estão compreendidas as terras que apresentam limitações moderadas, porém, com redução de produtividade, aumentando a necessidade de insumos. Ainda que atrativas estas terras são sensivelmente inferiores àquelas obtidas pelas da classe Preferencial;

Pouco recomendada (PR): compreende terras que apresentam limitações fortes, com conseqüente limitação de produtividade, aumentando a necessidade de insumos. O desenvolvimento e as produtividades das espécies de *Eucalyptus* consideradas tendem a serem baixas;

Não recomendada (NR): as terras enquadradas nesta classe apresentam-se com limitações muito fortes para o uso com *Eucalyptus*, que parecem excluir a produção sustentada, independentemente do nível de manejo empregado.

Com os resultados obtidos na avaliação, foi gerado o mapa de aptidão edáfica para o eucalipto (Figura 1), mediante reclassificação do mapa de solos. No entanto, pela ausência de resultados de pesquisas ao nível de espécies (*Eucalyptus grandis*, *dunni* e *globulus*) não foi possível

individualizar a aptidão edáfica específica, sendo gerado um único mapa de aptidão edáfica para o eucalipto na região do Corede Sul. Neste processo, utilizou-se o sistema de informação geográfica ArcInfo.

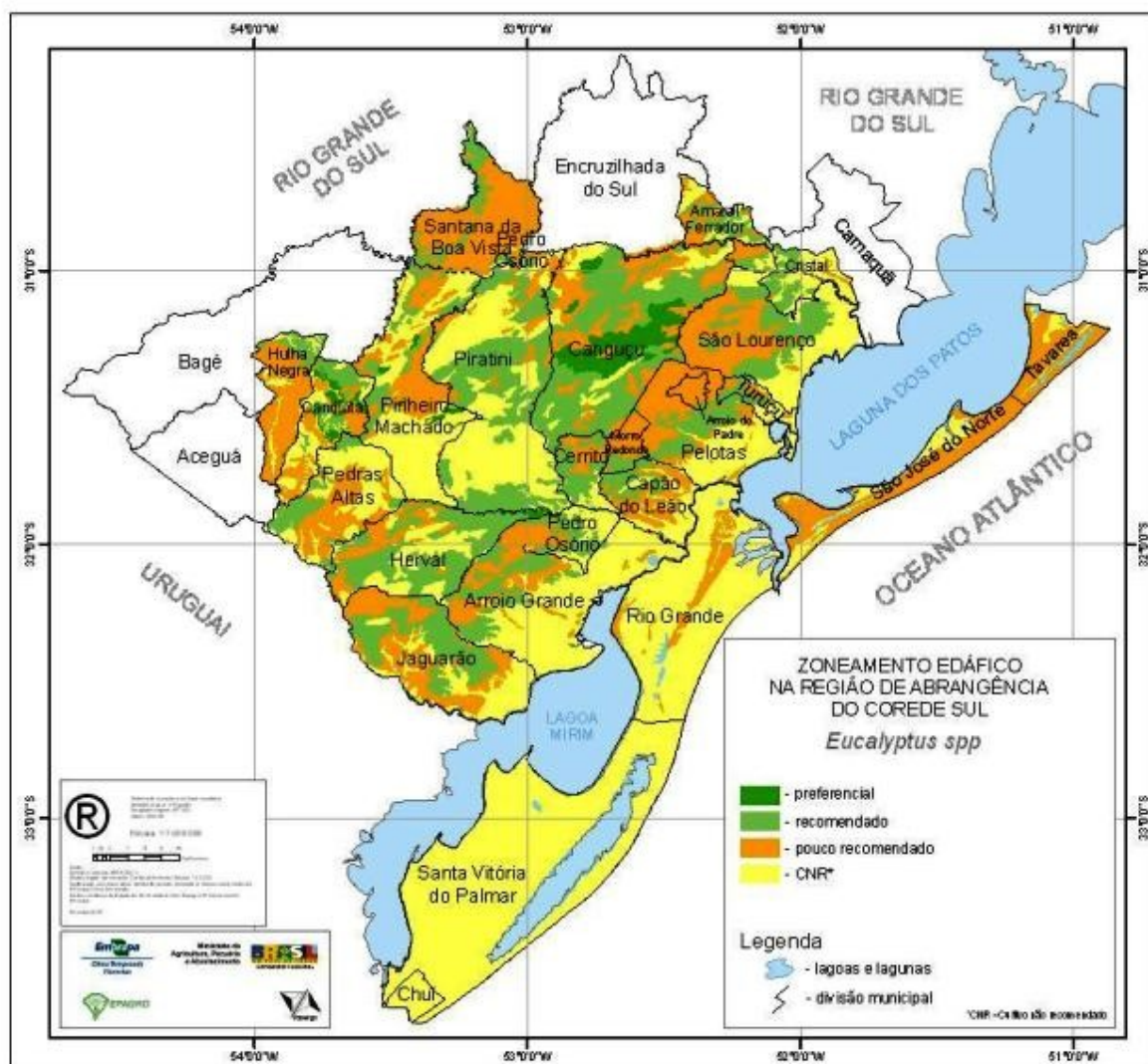


Figura 1. Mapa do zoneamento edáfico para o *Eucalyptus* (*grandis*, *dunni* e *globulus*) na região do Corede Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.

Alguns municípios se apresentam com área muito reduzida ou inexistente para plantações florestais, considerando-se as espécies estudadas, pelas fortes limitações de solo, de acordo com o estudo de zoneamento edáfico da região. Entretanto, um considerável número de municípios apresenta potencial para cultivo do eucalipto na região (Tabela 2).

Tabela 2. Área conforme a classe relativa ao zoneamento edáfico do *Eucalyptus* (*grandis*, *dunni* e *globulus*) na região do Corede Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.

Classes de aptidão	Área (ha)	Área (%)
Lagos, Lagoas	100.650	2,7
Preferencial	79.702	2,1
Recomendável	846.700	22,8
Pouco recomendável	994.380	26,8
Cultivo não recomendável	1.692.664	45,6
Total	3.714.096	100,0

As áreas correspondentes às classes de aptidão edáfica Preferencial e Recomendada somam aproximadamente 926 mil hectares, ou seja, aproximadamente 25% do território avaliado, sendo que 72% da área sofrem fortes restrições edáficas.

Deve ser considerado o pouco conhecimento (estudos) sobre o comportamento das espécies de eucalipto plantados nesta região em determinados tipos de solos.

À medida que novos estudos sejam realizados, o zoneamento devera ser revisto, pois sua validade é concernente ao conhecimento existente no momento de sua elaboração. A atividade florestal, além de contribuir para diminuir a degradação de alguns tipos de solo, pelo seu período de rotação mais longo, pelo tipo de proteção alcançado, também se apresenta como uma possibilidade de renda extra em pequenas e médias propriedades.

É necessário explicar que os zoneamentos não são caixas-pretas fechadas. Eles têm uma lógica e seguem um roteiro metodológico definido. Portanto, seu resultado nada mais é do que a verdade contida nos dados que lhe serviram de base.

O ordenamento territorial que se busca só será alcançado se utilizarmos as ferramentas adequadas para gestão das atividades agrossilvipastoris. Neste sentido, os zoneamentos por espécies são o que de melhor temos no momento como subsídio à formatação de políticas públicas para o Estado, bastando, para isto, tomarmos atitude em relação às demandas da sociedade gaúcha.