



CARACTERIZAÇÃO FLORÍSTICA DA ÁREA PROJETADA PARA UMA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA NA BACIA DO RIO IBICUI, RS

A.A. Schock

A. Hüller; D. H. Maciel; A. Rauber; L.F. Diel

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUI, Rua do Comércio nº 3000, 98700 - 000, IJUÍ - RS, Brasil.

verdepracaramba@yahoo.com.br-Tel. (55)84134585

INTRODUÇÃO

As fontes de energias renováveis estão despontando como alternativas sustentáveis e que não degradam o meio ambiente, ou em alguns casos degradam menos que as matrizes energéticas tradicionais, como são o caso dos combustíveis fósseis. A implantação de hidrelétricas é considerada por muitos como uma forma de geração de energia que não causa grandes alterações ao meio ambiente, mas todos sabem que na prática não é assim tão simples.

Para a implantação de uma usina hidrelétrica hoje os órgãos ambientais estão bastante rígidos quanto aos estudos de viabilidade e diagnósticos socioambientais das áreas a serem atingidas por esses empreendimentos.

Esse tipo de energia considerada "limpa" pode gerar sérios impactos sociais e ambientais tanto na área diretamente afetada correspondente as cotas de alagamento, as áreas utilizadas para a edificação da barragem, as áreas de construção das vias de acesso e "aquelas necessárias à instalação do canteiro de obras e disposição de bota - fora" (Neto, 1999).

Segundo (Tavassos, 2001), não há como negar a importância econômica de uma Usina Hidrelétrica para determinada região, porém sabe - se que normalmente uma área é bastante penalizada para gerar a energia elétrica que será aproveitada em uma faixa espacial muito mais ampla. Como afirma (Queiroz (1999) *apud* Tavassos, 2001) a construção de represas gera inúmeros benefícios à humanidade, suprimindo as necessidades de abastecimento das cidades, controlando as cheias, permitindo maior produção de alimentos, fornecendo energia para a indústria e população em geral, melhorando as características dos cursos d'água com vistas ao seu aproveitamento como hidrovia e oferecendo opções de lazer.

Os impactos ambientais gerados durante a construção e posteriormente nas áreas alagadas pelas represas são muito grandes, especialmente em espécies migratórias da fauna e na vegetação, (Wolfgang J. J & J. A. S. Nunes De Mello, 1990).

O impacto sobre a vegetação tem merecido um cuidado especial em decorrência da sua relação de simbiose com espécies chave da fauna, além de interromper em alguns casos os chamados corredores ecológicos. Pois a fragmentação florestal e a desconexão de corredores ecológicos tende a gerar populações reduzidas e isoladas reprodutivamente. Com isso, espera - se um nível mais elevado de endogamia, o que pode gerar depressão endogâmica (Frankham; Ballou; Bridge, 2002).

A área de estudo faz parte da região da campanha oeste do Rio Grande do Sul, sendo que a futura barragem de Itú terá influências nos municípios de Manoel Viana, São Francisco de Assis e Maçambará, sendo predominada por uma formação natural de vegetação do tipo campos sulino, com matas mais densas junto aos recursos hídricos e regiões de montanhas. Segundo Reitz, Klein & REIS (1988), a Região Fitogeográfica do rio Itu é pertencente à Bacia do Rio Ibicuí, sendo composta na sua maior parte de florestas e campos, predominando a floresta nas partes mais baixas e mais próximas aos rios, enquanto nos divisores de água, predominam os campos.

A área estudada faz parte de um projeto antigo que visa à construção de uma PCH-Pequena Central Hidrelétrica no rio Itu, sendo que neste local já foi construída uma barragem na década de 60, que está inacabada e agora os municípios interessados firmaram um consórcio intermunicipal para dar andamento ao processo de implantação da PCH do rio Itu e, a partir daí desenvolver novos estudos e licenciamentos junto aos órgãos ambientais competentes para viabilizar a construção da mesma.

A intensa ocupação dos solos da região próxima da barragem faz com que na maior parte do rio não exista mata ciliar, sendo essas aproveitadas como áreas de lavouras até praticamente o leito do rio, desfazendo, em diversos pontos, a conectividade típica da vegetação ciliar, que é característica ecológica fundamental para a manutenção dos fluxos ecológicos entre as distintas porções dos rios.

Esses fluxos ecológicos incluem a passagem de polinizadores,

de dispersores de sementes e de microorganismos, especialmente aqueles que se associam mutualisticamente com as espécies vegetais. Os poucos remanescentes fragmentados de floresta que ainda se encontram nesta região ficam extremamente incapazes de proporcionar o fluxo gênico entre populações isoladas, um fator tido como crítico para a conservação de muitas espécies devido à fragmentação a que estão submetidos os habitats florestais (Kageyama & Gandara 2000), além da diminuição do tamanho populacional efetivo com conseqüente perda da variabilidade genética.

OBJETIVOS

Este trabalho teve com o objetivo de avaliar as formações vegetais do local e realizar um inventário florístico da área que seria atingida pelo lago, para subsidiar alguns planos futuros de monitoramento e a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias pela possível implantação da referida PCH.

MATERIAL E MÉTODOS

- Caracterizações da área de estudo.

A área de estudo localiza-se na Vila Passo de Santa Cecília, Município de Manoel Viana e na divisa dos municípios de São Francisco de Assis e Maçambará/RS, com as coordenadas geográficas 29° 11' 53" S e 55° 28' 52" W, sendo realizado o estudo no mês de maio do ano de 2008.

O clima na região, assim como na maior parte do Rio Grande do Sul, é subtropical úmido, do tipo Cfa, conforme a classificação de Köppen (Moreno 1961). Segundo dados coletados pelo posto pluviométrico de Santiago as médias anuais de temperatura e precipitação são, respectivamente, 18,5 ± 0,3 °C e 1.568 ± 215,1 mm.

- Metodologia utilizada .

Para o levantamento florístico foram feitas várias inserções e caminhadas na mata ciliar a montante da barragem, numa distância aproximada de 1.500 m, considerando-se ainda que esta faixa de mata ciliar na maioria das vezes não ultrapassa os 50 m de largura.

Para a caracterização fitossociológica, foi empregado o método de parcelas, mediante a utilização de seis parcelas de 10 x 10 m, distribuídas ao longo de uma linha paralela à margem direita ao rio, que concentra uma quantidade maior de vegetação, nas quais foram identificadas e medidas todas as árvores com DAP (diâmetro à altura do peito) a 5 cm. Foi estabelecida uma medida de 250 m entre um ponto e outro, partindo-se do local da barragem em direção à montante. A marcação das parcelas foi apoiada na base cartográfica planialtimétrica, com o lançamento das parcelas em faixas, pelo método dos transectos. Para a locação no terreno, foi confeccionada uma planta de locação para cada parcela.

Para cada uma das árvores amostradas foi medido o perímetro, com o auxílio de trena e paquímetro, e estimado a altura dos indivíduos para o posterior cálculo da área basal a partir da fórmula: $ABi = p^2 / 4$.

No caso de indivíduos ramificados na altura de medida do DAP, foi estabelecido como critério a presença de pelo

menos um ramo com o diâmetro mínimo de 5 cm. Nesses casos, as áreas basais foram calculadas separadamente para cada ramo e posteriormente somadas.

Os parâmetros fitossociológicos calculados foram os de área basal, densidade, frequência e dominância, absolutas e relativas, valor de cobertura e o valor de importância (Mueller - Dombois & Ellenberg 1974). Visando-se estimar a diversidade alfa (em nível de comunidade), foi calculado o índice de diversidade de Shannon - Wiener. Os dados coletados foram processados com o uso do software "Mata Nativa" (CIATEC, 2001).

Para a análise da vegetação arbórea a ser suprimida a partir de uma perspectiva do licenciamento da remoção da madeira, procedeu-se ao cálculo do volume bruto pela multiplicação da área basal pela altura. O volume bruto foi então multiplicado por um fator de correção, denominado fator de forma, cujo valor estabelecido foi 0,55. O volume de estérreo foi obtido a partir da seguinte fórmula: $st = (Vol. Bruto \times 0,55) / 0,60$.

RESULTADOS

No levantamento florístico, foram encontradas 68 espécies diferentes, pertencentes a 57 gêneros e a 33 famílias. A família mais representativa foi a Leguminosae com 16 espécies e 12 gêneros diferentes, seguida por Anacardiaceae com sete espécies e três gêneros e ainda a família Rutaceae com cinco espécies e três gêneros. Por outro lado, foi encontrado um exemplar da espécie *Ocotea lancifolia*, que é uma espécie característica de floresta ombrófila mista, e que mostra ser mais amplamente distribuída até esta região.

Quanto à avaliação da estrutura horizontal do fragmento florestal, foi projetada uma densidade total por área de 866 indivíduos por hectare. O índice de diversidade de Shannon foi calculado em 2,57 (nats). Para fins de comparação, pode-se citar o valor obtido pelo estudo de VASCONCELLOS *et al.*, . (1992), que obtiveram $H' = 3.52$ em uma área de mata em melhor estado de conservação, no Parque Estadual do Turvo, no extremo noroeste do Estado. Do total de indivíduos amostrados, 1,92% foram árvores mortas.

As espécies que apresentaram os cinco maiores valores de importância perfazem 73,33% do total desse parâmetro, revelando claramente a sua participação na composição da mata estudada. Dentre elas, duas, *Terminalia australis* e *Salix humboldtiana* são espécies exclusivas da bacia do rio Uruguai, sendo que *T. australis* domina praticamente todos os parâmetros fitossociológicos, pois é a espécie com mais indivíduos amostrados, maiores parâmetros na dominância, frequência, valor de cobertura e valor de importância. Isso se deve ao fato de ser a espécie extremamente dominante na faixa de mata ciliar do rio Itu, onde conseqüentemente foi feita a avaliação. Outra espécie que se destacou foi *Salix humboldtiana*, que apresentou maiores valores na área basal, dominância absoluta e dominância relativa, principalmente devido ao fato de ser a espécie com indivíduos com maior altura e CAP. Essa espécie é adaptada a terrenos úmidos, o que a caracteriza como uma espécie importante para a recomposição de áreas ciliares degradadas (SANTOS *et al.*, ., 2005).

Outro dado que chama a atenção é a baixa riqueza de espécies encontrada no local das parcelas, considerando - se que a área de abrangência das parcelas estudadas foi de 600 m² e tivemos apenas 10 espécies diferentes encontradas no levantamento Fitossociológico, mostrando que se trata de uma vegetação de pouca diversidade e grande predomínio de duas espécies, apesar de o levantamento florístico ter apontado mais espécies encontradas em outros locais.

A altura média da mata amostrada foi igual a 6,1 m, sendo registradas, porém, algumas árvores com altura superior a 12m.

A floresta avaliada não possui três estratos diferentes como na maioria das florestas, principalmente as estacionais decíduais. Percebe - se sim dois estratos da vegetação arbórea neste local, um primeiro, entre três e seis metros de altura que concentra 65,4% do total amostrado, com uma grande presença de plantas com aproximadamente quatro metros de alturas da espécie *Terminalia australis*, que dominam este estrato. E outro extrato que fica entre 12 e 13 m está 26,9% dos indivíduos amostrados, que são as árvores do dossel, com indivíduos de porte maior, na grande maioria da espécie *Salix salicifolia*, que foram encontrados em maior número na parcela nº 2, localizada logo à montante da barragem, onde dominam totalmente o local, perfazendo 100% das plantas amostradas nesta parcela.

O volume total de estereó na amostra foi igual a 17,65 m³, o que projeta um volume 294,16 m³ st/ha. É importante destacar que a amostragem fitossociológica foi realizada em uma área de mata em bom estado de conservação, com qualidade ambiental superior à média da região. Assim sendo, é correto afirmar que a extrapolação desses valores somente poderá representar uma superestimativa do impacto sobre a mata ciliar e nunca o contrário.

CONCLUSÃO

A vegetação da área de estudo como um todo apresenta diferentes níveis sucessionais, contudo não se observou remanescentes primitivos intocados, devido à grande ação a antrópica, constatados em toda a área estudada.

Os dados do levantamento fitossociológico apresentaram baixos índices de riqueza de espécies, com apenas 10 espécies diferentes, mostrando que se trata de uma vegetação de pouca diversidade sendo a *Terminalia australis*, e a *Salix salicifolia* as espécies predominantes em praticamente todos os parâmetros analisados.

Já o levantamento florístico que foi realizado em uma área mais abrangente e apresentou uma diversidade maior, com 68 espécies diferentes, pertencentes a 57 gêneros e a 33 famílias.

Se realmente for viabilizada a PCH de Itú será necessário um programa específico de reflorestamento e recuperação ambiental das áreas adjacentes à área alagada, principalmente com a inclusão de uma diversidade maior de espécies

nativas da região, devido ao fato da baixa quantidade de espécies arbóreas encontradas nas amostras.

REFERÊNCIAS

CIATEC S.A. Mata nativa-Sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, MG: 2001. CD - ROM.

Frankham, R.; Ballou, J. D.; Bridge, D. A., Introduction to Conservation Genetics. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS & INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL.1998. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do Domínio da Mata Atlântica no período de 1990 - 1995. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo.

Kageyama, P. Y.; Gandara, F. B. Recuperação de áreas ciliares. In: Rodrigues, R. R.;Leitão - Filho, H. F. (Eds.). *Matas ciliares: conservação e recuperação.* São Paulo: Edusp, 2000. p. 249 - 270.

Moreno, J. A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Mueller - Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Willey and Sons, New York.

Neto, S. C.; Del Grossi, S. R. Uma abordagem geomorfológica e geológica acerca do Projeto do complexo hidrelétrico de Santa Clara no Rio Mucuri - Leste Mineiro. In: VIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA - USO MÚLTIPLO DOS RECURSOS NATURAIS, Belo Horizonte, 1999. Anais. Belo Horizonte: FUNEC, 1999. p. 286 - 287.

Reitz, R.; Klein, R. M.; Reis, A. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues/SUDESUL, 1988. p. 411 - 416.

Santos, B. R.; Paiva, R.; Martinotto, C.; Nogueira, R. C.; Paiva, P. D. de O. Indução de calos friáveis em explantes foliares de *Salix* (*Salix humboldtiana* Willd). Revista Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.3, p. 510 - 514, 2005.

Travassos, L. E. P. Impactos gerados pela UHE Porto Primavera sobre o meio físico e biótico de Campinal, Presidente Epitácio, SP. Revista de Biologia e Ciências da Terra. V. 1, N. 1. 2001.

Vasconcellos, J. M. O.; Dias, L. D.; Silva, C. P.; Sobral, M.; Fitossociologia de uma área de mata subtropical no parque Estadual do Turvo. Revista do Instituto Florestal, vol. 4, p. 252 - 259, 1992.

Wolfgang J. J; J. A. S. Nunes De Mello. Impactos ecológicos das represas hidrelétricas na bacia amazônica brasileira. Revista Estudos Avançados. Vol. 4, n. 8. São Paulo, 1990.