

1 CLIMATOLOGIA

1.1 Introdução

Para a determinação das influências do clima sobre um determinado reservatório e os efeitos que este provoca sobre os fenômenos meteorológicos, deve-se conhecer as condições anteriores à formação do lago e descobrir quais são os fatores que, regionalmente, determinam as propriedades climáticas dessa área. Estes poderão ser sistemas de vales e montanhas, “canais” de ventos, vales fechados, corpos d’água expressivos já existentes, proximidades de contrastes de serras, pontos de emissões de gases e poeiras ou liberações de calor e vapores.

Considerando a formação do reservatório numa determinada paisagem, pode-se identificar quais os padrões climáticos que sofrerão alterações pela submersão de vales, criação do espelho d’água, eliminação de colinas e montanhas pela inundação, substituição da superfície refletora das florestas e campos agrícolas pela superfície do reservatório. Assim, a observação das variáveis climáticas tem por objetivo ampliar e aprofundar a caracterização climatológica da área de influência dos aproveitamentos, principalmente pelo efeito da formação do reservatório. A observação contínua das variáveis climáticas, antes e após a implantação do reservatório, proporciona a investigação do microclima da região adjacente à Usina, definindo suas características básicas e possibilitando a análise de eventuais anomalias climáticas naquela região.

Complementarmente, este monitoramento proporciona a geração de informações sobre as condições climatológicas da região, que poderão ser de utilidade para a população local no desenvolvimento de suas atividades, para

a própria operação da usina e para subsídio a outros programas ambientais. Sendo assim, o monitoramento das variáveis climatológicas, além de proporcionar um objetivo específico de caracterização das alterações do microclima da região adjacente ao aproveitamento, deve ser considerado como uma contribuição valiosa na caracterização do mecanismo climática macro-regional e globalizado. Deve-se ressaltar que um programa desta ordem é incentivado pela OMM – Organização Meteorológica Mundial, contribuindo para o conhecimento das circulações globais dos mecanismos meteorológicos.

1.2 Atividades desenvolvidas

Os estudos realizados para a região da Bacia do Rio Uruguai, entre 2004 e 2007, tiveram por objetivo analisar o padrão de clima predominante e investigar possíveis alterações do clima na área da Usina Hidrelétrica Itá, associadas à presença do reservatório.

Foi efetuada, neste período, a manutenção das estações automáticas instaladas nos municípios de Celso Ramos, Concórdia, Marcelino Ramos e Ita, na região da UHE, desde 2000, para a coleta de dados meteorológicos horários. Estas informações, juntamente com as séries históricas de estações convencionais monitoradas na EPAGRI/CIRAM, foram armazenadas e analisadas. Mensalmente, são transmitidos em torno de 48.960 dados horários de pressão atmosférica, temperatura, vento, precipitação, umidade do ar e radiação solar, das 4 estações meteorológicas.

Nestes estudos foi caracterizado o padrão de clima predominante no ano, nas localidades próximas ao reservatório, com dados de temperatura, precipitação e umidade relativa do ar, das estações de Chapecó, Campos Novos, Itá e Marcelino Ramos, Concórdia e Celso Ramos.



Figura 1.1 - Estação metereológica.

A partir da análise das séries históricas dessas estações, foram comparados os dados nos períodos de pré e pós-enchimento (1992/2000 – 2000/2007): comparação temporal e comparação espacial. A hipótese de igualdade entre as médias de ambos os períodos foi testada pelo método t-Student. Uma variabilidade

local, observada na estação de Itá, mas não detectada nas demais, pode estar associada à proximidade da estação em relação ao lago. Os períodos secos ou chuvosos, assim como os períodos mais frios ou mais aquecidos, verificados na região da Bacia do Rio Uruguai, estiveram associados a um padrão atmosférico global, que afetou a parte oeste do Sul do Brasil.

Como vem ocorrendo desde 2001, os episódios de estiagem têm sido freqüentes em Santa Catarina, o que foi observado também no período 2004-2007. Os anos de 2004 e 2006 foram de pouca chuva na região da Bacia do Rio Uruguai, com anomalias mensais negativas de precipitação na maior parte dos meses. Os eventos de estiagem ocorreram no verão/2004, verão/2005 e outono-inverno/2006.

Apesar das estiagens, as chuvas foram bem distribuídas na primavera/2004, ficando acima da média no outono e primavera/2005 e primavera/2006. Por outro lado, no ano de 2007, as chuvas foram bem distribuídas, com anomalias positivas na maior parte dos meses.

Sendo anos secos, em geral, as temperaturas ficaram acima da média no período 2004-2007, especialmente no caso da máxima. Em 2004 e 2005, as temperaturas mínimas estiveram abaixo da média na maior parte dos meses. Maio e julho foram os meses mais frios, entre 2004 e 2007, com anomalias negativas em torno de $-2,0^{\circ}\text{C}$, sendo junho caracterizado por anomalias positivas.

Os estudos que avaliam o impacto da construção de reservatórios, no microclima de uma região, em geral sugerem mudanças no comportamento de variáveis meteorológicas como temperatura e umidade do ar. A formação do lago gera uma atmosfera mais úmida, temperatura máxima mais baixa e mínima mais elevada, pois, em áreas marítimas ou de grandes lagos, as oscilações diurnas e sazonais de temperatura e umidade do ar são menores em relação às áreas continentais. Tais variações, no entanto, são restritas ao microclima local, com a formação do lago influenciando uma área que atinge poucos quilômetros próximos às bordas do mesmo.

1.3 Considerações

Em todas as comparações dos dados das estações localizadas na região da UHE Itá, efetuadas anualmente, entre 2004 e 2007, verificou-se um aumento da temperatura mínima (Figura 1.2), na estação de Itá, no pós-enchimento, e a conseqüente diminuição da amplitude térmica (Figura 1.3). E tais alterações foram diferenciadas em relação às demais estações.

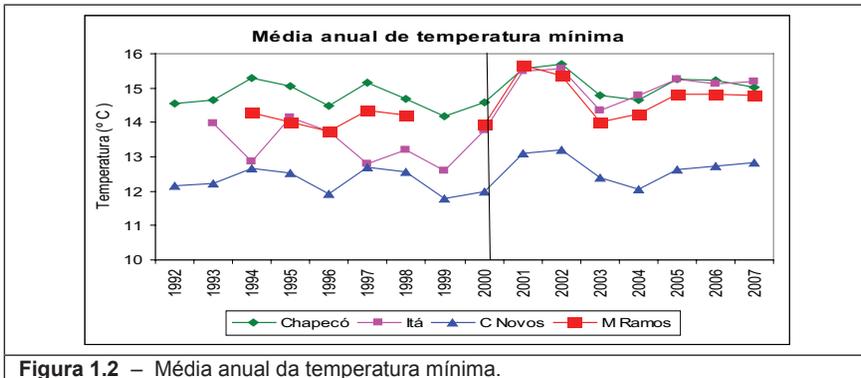


Figura 1.2 – Média anual da temperatura mínima.

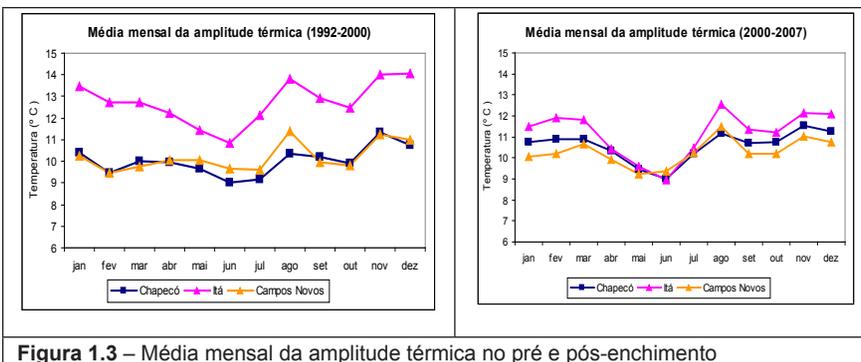


Figura 1.3 – Média mensal da amplitude térmica no pré e pós-enchimento

Em geral, no período de pós-enchimento 2000-2007, observou-se um aumento da temperatura mínima em todas as estações analisadas, porém em Itá este aumento foi bem maior em relação às demais estações. Há um indicativo de aumento da temperatura mínima em Itá em torno de $1,0^{\circ}\text{C}$. A amplitude térmica, ao contrário, diminuiu de forma acentuada em Itá, tendo aumentado nas demais estações. Esta diminuição da amplitude em Itá, no pós-enchimento, ficou em torno de $1,5^{\circ}\text{C}$.

Em relação à máxima, Itá apresentou um aumento ligeiramente menor do que o verificado nas demais estações, no pós-enchimento 2000-2007, indicando uma possível diminuição da variável, mas não chega a ser significativa. Embora uma diminuição da variável pudesse ser esperada, no pós-enchimento, a mesma não chega a ser observada em todos os anos de estudo. Nas análises do pós-enchimento de 2000-2005 e 2000-2006, nenhuma alteração da máxima foi observada em Itá.

O aumento da umidade relativa do ar, na estação de Itá, não identificado em relatórios anteriores, foi verificado nas análises a partir de 2004. No período

do de pós-enchimento 2000-2007, a umidade relativa do ar aumentou em Itá e diminuiu nas demais estações, em associação ao período seco verificado nos últimos anos, com freqüentes episódios de estiagem.

Estas oscilações diferenciadas de temperatura e umidade do ar, na estação de Ita em relação às outras, de caráter local, estão possivelmente associadas à presença do reservatório e de acordo com os estudos de Grimm (1988) e Stivari & Oliveira (1996), que detectaram variações no padrão de temperatura e umidade do ar para a região do reservatório de Itaipu.

Nenhuma variação diferenciada de precipitação, de caráter local, foi identificada no pós-enchimento, na estação de Itá. As alterações de precipitação observadas no local estiveram associadas ao padrão de clima regional.

Desta forma, propõe-se a continuidade do atual monitoramento.

