

## AS SECAS NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Robson Sarmiento <sup>1</sup>, Cristina M. A. Valdino <sup>2</sup> e Leila C. Nascimento<sup>3</sup>

**Resumo** – Os prejuízos e impactos econômicos, sociais e ambientais verificados no Estado do Espírito Santo em função das secas datam de 1928. O Espírito Santo sempre foi afetado pela incidência de grandes secas ao longo dos anos. Contudo, pouca atenção tem sido dada ao conhecimento dos efeitos, da duração e magnitude das secas no solo Capixaba, objetivo deste trabalho. Para tanto é utilizado o " SPI – Standardized Precipitation Index " abrangendo as secas nas escalas de tempo de 3, 12, 6 e 24 meses. Os resultados obtidos podem ser utilizados no planejamento das ações de controle e de combate às secas no Estado do Espírito Santo.

**Abstract** – The losses and economical, social and environmental impacts verified in the State of Espírito Santo due to the droughts go back to 1928. The Espírito Santo always was affected by the incidence of great droughts during the years. Although, little attention has been given to the effects, duration and magnitude knowledge of the droughts, aim of this work. To achieve this it is utilized the " SPI – Standardized Precipitation Index " for droughts in time scales of 3, 12, 6 and 24 months. The obtained results can be utilized in the planning of the actions to control and to combat the droughts in the State of Espírito Santo.

**Palavras-Chave** - Secas, Efeitos, Magnitude, Duração, Estado do Espírito Santo.

---

<sup>1</sup> Eng. Civil, Espec., M.Sc., Ph.D., Professor Adjunto IV do Departamento de Hidráulica e Saneamento – Programa de Mestrado em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, UFES, Vitória, Espírito Santo, email : [robsar@npd.ufes.br](mailto:robsar@npd.ufes.br).

<sup>2</sup> Eng. Civil, M.Sc., Departamento de Hidráulica e Saneamento – Programa de Mestrado em Engenharia Ambiental, Centro Tecnológico, UFES, Vitória, Espírito Santo

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil, Bolsista de Iniciação Científica – CNPq, Departamento de Hidráulica e Saneamento, Centro Tecnológico, UFES, Vitória, Espírito Santo.

## **INTRODUÇÃO**

A história tem mostrado todo o sofrimento que o Estado do Espírito Santo vem passando com as secas e é em função dessa realidade vivida ano após ano e da necessidade de se evitar que o norte se torne uma área totalmente irrecuperável que os políticos e governo do Estado se uniram e solicitaram ao Governo Federal a inclusão, na área de influência da SUDENE, de 27 municípios localizados na mesma.

Após longo processo de lutas o Governo reconheceu que a reivindicação dos municípios era justa e finalmente foram enquadrados na SUDENE. Assim passaram a ter a garantia a obtenção de financiamentos a custos mais baixos para serem utilizados nos programas de combate e prevenção contra a seca, minimizando assim o sofrimento da população e impedindo maiores impactos negativos na região.

Mesmo após períodos em que houve enchentes, como foi o caso do ano de 1979, as secas foram responsáveis por altas perdas no setor agropecuário, que é a base econômica da maioria dos municípios da região norte e de boa parte daqueles localizados no centro – sul.

Em função desse histórico, de lastimáveis impactos, foi realizado este estudo no intuito de se conhecer a ocorrência e a magnitude das secas no Estado do Espírito Santo para o planejamento, controle e combate das mesmas.

O trabalho é iniciado por esta introdução. A seguir se apresenta um histórico dos efeitos das secas no Estado do Espírito Santo. Então se considera a metodologia adotada. Em continuidade se trata das piores secas no Estado. Finalmente, o trabalho é encerrado pelas conclusões.

## **OS EFEITOS DAS SECAS.**

Na história do Espírito Santo, compreendida entre os anos de 1928 e 1998, o Estado sempre foi atingido por secas, sendo que algumas de maior e outras de menor intensidade.

As secas em todos esses anos atingiram mais constantemente os municípios do norte: Colatina, Linhares, Mucurici, Baixo Guandu, São Gabriel da Palha, Nova Venécia, São Mateus, Rio Bananal, Ecoporanga, Jaguaré, Itarana, Itaguaçu, Barra de São Francisco, Conceição da Barra, Montanha, Pedro Canário, Pinheiros, Boa Esperança, Vila Pavão, Água Doce do Norte, Mantenópolis, Alto Rio Novo, Águia Branca, Vila Valério, Pancas, São Domingos do Norte e Marilândia.

Ao longo de todo esse período, de maneira geral, as lavouras mais atingidas nesses municípios foram as de café, feijão, milho e arroz, também por serem essas as principais culturas praticadas nesses locais.

O comportamento da seca nesse período sempre foi semelhante de um ano para outro quanto a seu início e término. Iniciavam no mês de maio e terminavam normalmente em setembro.

Em determinados anos as estiagens comportaram-se de maneira diferente, tendo seu período prolongado até o mês de novembro. Essa realidade foi vivida em anos como 1980, 1986 e 1987. Esse aumento de extensão na duração só fez com que as coisas piorassem.

Em 1980, por exemplo, no mês de setembro houve uma incidência de chuva que fez com que os produtores se animassem e voltassem a plantar, mas tudo se perdeu, uma vez que logo parou de chover.

Alguns agricultores de Colatina, no ano de 1982, chegaram a perder 3 vezes a colheita, porque a ocorrência de algumas chuvas fez com que crescessem suas expectativas e eles voltaram a lançar as sementes na terra.

Em 1951 as floradas dos cafezais e cacauais frustraram-se quase em sua totalidade e as culturas de cereais foram bastantes comprometidas pela seca que ocorreu.

As comunidades, em 1979, sofreram sérios transtornos devido à estiagem. Na lavoura o plantio de milho, feijão e demais culturas de ciclo curto nem chegou a ocorrer por falta de chuvas.

Colatina, em 1982, por não ser auto-suficiente em milho e devido à perda quase total de sua colheita, teve que importar de São Paulo uma grande quantidade de toneladas do produto para suprir as necessidades do mercado interno.

No sul, o café que foi plantado a partir de outubro de 1985 já estava em março de 1986 todo perdido na maior parte dos 11 municípios que compreendiam a jurisdição do escritório regional do IBC em Cachoeiro.

Também no ano de 1986 mudas de seringueiras recém plantadas em Guarapari no ano de foram perdidas por causa da seca.

Na lavoura, em 1987, o café sofreu uma queda de 40%, o feijão de 100% e a produção de cacau ficou comprometida em 50%. Na pecuária, de forma idêntica, a produção leiteira caiu em 45%.

Em 1988 as culturas mais atingidas foram: feijão irrigado, feijão não irrigado, arroz, milho, mandioca e café com perdas respectivas de 55%, 100%, 12%, 36%, 25% e 35%.

A produção de arroz, segundo a EMATER, caiu de 108.418 toneladas para 95.407, o milho de 234.738 toneladas para 150.200, o feijão de 30.612 toneladas para 13.775 e a mandioca de 282.735 toneladas para 212.051.

O sul do Estado também foi atingido em 1989 e em Cachoeiro de Itapemirim a produção agrícola foi bastante afetada.

Na região norte o Governo do Estado construiu 30 barragens nos afluentes do Rio Montanha com o objetivo de salvar as lavouras de café que estavam se perdendo.

Um levantamento das perdas, realizado pela SEAG em 1990, registrou queda de 60% na produção de café, 50% na produção de látex, 100% na cultura de milho, 100% do feijão não irrigado no norte e 50% na produção de açúcar e álcool em todo o Estado.

No mês de março do ano de 1993, Linhares amargou uma queda de 40% na produção de grãos e 50% na recepção do leite.

Em 1995 o ano foi de baixa produtividade agrícola no Estado no cultivo de hortaliças e frutas; onde não houve utilização de irrigação as perdas foram de 40%. O café sofreu queda de 60% na safra e o feijão não irrigado perda total.

Os municípios do norte foram muito afetados pela seca no ano de 1997 e amargaram um prejuízo de até 70% na produção de café.

Em março de 1998 o presidente da APEN disse que em alguns municípios as perdas chegaram a 80%, principalmente na produção de café. Nas culturas temporárias, como milho, feijão e mandioca, os números chegaram a 90%.

Em diversos locais no ano de 1967 muitos animais morreram de fome. O trabalho nas fazendas passou a ser o de enterrar o gado que morria diariamente, para que doenças não infestassem os outros que também estavam no mais deprimente estado de inanição.

Houve anos, como em 1976, que em janeiro os pecuaristas já estavam iniciando a retirada do gado dos pastos tradicionais e passando a tratá-lo com rações e alimentos ensilados ou em pastos alugados, como ocorreu em Colatina.

No ano de 1976 a recepção de leite nas cooperativas mostrou o melhor diagnóstico sobre os reflexos da seca. Na COOPNORTE foi registrado em novembro de 1975 o recebimento de 7.555.917 litros de leite, em dezembro 5.192.595 litros e em 20/01/76 o número caiu para 3.200 litros, ou seja, uma queda muito alta.

Os problemas de baixa no ano de 1979 começaram com os danos causados pelas enchentes, mas houve uma reação em março. No entanto, uma forte estiagem teve início e os pastos secaram completamente, obrigando os pecuaristas a venderem suas matrizes leiteiras para os frigoríficos, gerando uma queda de 60% na produção.

Nesse mesmo ano, no município de Linhares, dos 750 cooperados da CAMIL, apenas 263 estavam comercializando o leite. Do total de cooperados 94 deixaram de ordenhar as vacas, preferindo utilizar o produto como reforço alimentar dos bezeros porque as pastagens não eram suficientes para a alimentação do rebanho jovem.

Em Baixo Guandu, no ano de 1980, quem tinha silo para guardar alimento para o gado teve problemas menores.

Na CLC, a queda na produção de leite atingiu 60% em novembro de 1980 e em Colatina os produtores foram obrigados a vender grandes levas de gado porque não havia pastarias.

Também em Colatina, no período de janeiro a julho de 1984, ocorreu uma queda de 70% na produção do leite.

Em 1986 no mês de março, a produção leiteira sofreu perdas de 60% e o reflexo foi sentido nas cooperativas como a COOPNORTE e CLC. Essas perdas levaram, em Mucurici, cerca de 200 pecuaristas a colocarem suas propriedades à venda.

Nova Venécia, em janeiro de 1989, registrou 25% de perda na produção de leite, segundo levantamentos do presidente da COOPNORTE, Waldir Magewski.

A produção diária de leite caiu de 180 mil litros para 27 mil em Cachoeiro do Itapemirim no mês de janeiro de 1990. Os pecuaristas enviaram 30% das matrizes produtoras de leite para o abate, pois o gado estava morrendo de sede e fome.

Em Presidente Kennedy, de um rebanho de 48 mil cabeças, houve até outubro desse ano uma venda de 15,31% do mesmo. Para ajudar o produtor e também para não sofrer queda na sua produção, a SELITA repassou ração a preço de custo para os produtores de gado/leite.

A incidência de cigarrinha, mofo e carrapatos nos pastos, no ano de 1993, fez com que a produção leiteira sofresse uma queda de 50% na produtividade. Em Nova Venécia

morreram 2.500 cabeças de gado bovino pela falta de pasto e água e em Colatina muitos produtores levaram seus gados para o sul da Bahia.

A empresa Nestlé, com sede em Nova Venécia, teve sua produção afetada em outubro de 1994 pela queda do leite, com prejuízos de 54% em seu faturamento.

No início do ano de 1995 foi registrado uma queda de 25% na produção de leite devido a intensa seca que estava ocorrendo em todo o Estado.

Os municípios do norte tiveram uma queda em 1997 de até 40% na produção do leite. A queda foi resultado da falta de pastagens e água para o gado beber, causando muitas vezes a morte dos animais. Em março de 1998 a situação foi a mesma sendo inclusive verificado pelo presidente da APEN que alguns municípios tiveram perdas na produção do leite de 80%.

Durante um período de seca, a primeira fonte de água a ser afetada é a umidade do solo e, permanecendo as condições de estiagem, os impactos serão refletidos nos níveis dos rios, lagos e poços. No Estado muitas vezes as fontes de recursos hídricos disponíveis foram afetadas e trouxeram com isso grandes perdas para a agropecuária, além de sérios problemas para a comunidade em geral. Houve anos em que essas fontes secaram por completo, comprometendo o abastecimento de água de diversas cidades.

A deficiência nas redes de abastecimento de água de Vitória e o baixo nível das barragens onde o líquido era captado, resultou em escassez do mesmo para a cidade em 1944.

Fato semelhante aconteceu em 1955, quando o nível das represas de Duas Bocas e Bubu baixaram porque os rios em que as mesmas localizavam-se estavam reduzidos a filetes d'água. Para abastecer as casas das cidades de Vitória, Vila Velha e Cariacica, que não tinham água nem para beber, foram utilizados carros-pipas da prefeitura e carros do Corpo de Bombeiros. Nos jornais da época era comum ver as reclamações dos moradores que solicitavam das autoridades solução para o problema.

Vitória e circunvizinhanças voltaram a sofrer o mesmo infortúnio nos anos de 1963 e 1967.

No ano seguinte, 1981, o SAAE de Colatina fez uma grande vala para facilitar a chegada de água às bombas de sucção, pois o Rio Doce estava novamente com seu volume natural muito reduzido.

A falta de água nas torneiras das casas em 1997 fez com que os carros-pipas voltassem a ser utilizados em Montanha, Vila Pavão, Boa Esperança e Ponto Belo. Em julho desse ano o governador determinou à SEAG que disponibilizasse máquinas para perfuração de poços.

Nos escritórios regionais da EMATER, em 1985, o número de produtores solicitando a elaboração de projetos de irrigação cresceu muito em relação aos anos anteriores.

Os córregos de toda parte do norte do Estado desapareceram no ano de 1987; isso impediu o funcionamento dos equipamentos de irrigação e a situação das lavouras ficou bastante grave, como foi observado em Pinheiros.

Situação idêntica voltou a ocorrer em 1990, época em que os lençóis freáticos estavam quase totalmente exauridos em diversas localidades. Buscando uma alternativa para evitar uma crise maior, a EMATER orientou a aplicação nas propriedades do

sistema de gotejamento, pois esse gastava menos água. Em uma fazenda em Marilândia esse sistema foi adotado por irrigar a baixo custo um total de 10 mil pés de café.

A intensidade do fenômeno foi tão grande em 1973 que no sul do Estado as fontes de suprimento foram transformadas em veios d'água.

Isso pôde ser comprovado segundo técnicos da SEAG em São Mateus no ano de 1976, onde a cultura do sorgo foi seriamente prejudicada, apesar de ser uma das mais resistentes a altas temperaturas.

A intensidade do fenômeno em 1986 foi tão grande que chegou a atingir a área dentro do Estado onde são registrados os maiores índices de precipitação, a região serrana. No entanto os efeitos foram reduzidos com a ocorrência de algumas poucas chuvas. Todavia o mesmo não aconteceu no ano de 1988, quando a seca voltou a atacar e trouxe muitos prejuízos para a lavoura.

No final de 1988, especificamente no mês de dezembro, a chuva voltou a cair, mas nos primeiros meses de 1989 voltou a haver uma redução na quantidade precipitada.

O Rio São Domingos que cortava Conceição da Barra praticamente secou em agosto desse mesmo ano, deixando a população da cidade totalmente sem água e obrigando a concessionária a buscar nova fonte para captação do líquido. Em função disso, o Governo do Estado liberou NCz\$ 3 milhões para construção do novo sistema de captação e de 20km de adutora ligando o Rio São Mateus à Conceição Barra.

Em 1990 no mês de janeiro o Rio São Salvador, que abastecia a cidade de Presidente Kennedy, estava completamente seco e como ele a maioria dos córregos e nascentes. A área urbana do município teve que ser abastecida por carros-pipas cedidos pelas duas cooperativas de Cachoeiro de Itapemirim, SELITA e Santa Alice.

No norte o SAAE de Linhares, no mês de fevereiro, teve que bombear água da lagoa Juparanã para atender à cidade. Também nessa localidade, devido à grande intensidade da seca, desapareceu a terceira maior lagoa, a Lagoa do Zacarias. Ela tinha anteriormente 15km de contorno, mas com a estiagem chegou a permitir a travessia a pé de uma margem à outra.

A redução nos níveis dos rios também acarretou problemas na distribuição de energia elétrica. Para a ESCELSA a pior seca foi a de 1955, mas no ano de 1989 a vazão do Rio Doce estava abaixo do que foi verificado naquele ano. A usina de energia de Mascarenhas, localizada no Rio Doce em Baixo Guandu, Rio Bonito no Rio Santa Maria em Santa Leopoldina e Suíça também no Rio Santa Maria operaram com menor capacidade em 1989.

Em 1939 nos distritos de Santa Luzia do Pancas, São Francisco e Marilândia, em Colatina, as matas virgens, ricas em caças e aves, as pastagens, cafezais e milharais foram reduzidos a cinzas. Dias e dias, semanas e semanas, as chamas caminharam, impelidas pelos ventos.

Novo sinistro em 1976 ocorreu em São Mateus e outro na Estação Experimental de Linhares, onde 2 mil pés de cacau plantados em 20 hectares foram queimados.

Nos anos de 1979 e 1986 novas ocorrências foram registradas. Dessa vez na localidade de Alto São Pedro Frio, onde aproximadamente 16 mil pés de café, 4 alqueires de mata virgem e mais de 20 alqueires de pasto foram destruídos pelo fogo.

Na região serrana, em 1994, muitos incêndios ocorreram devido ao ressecamento da vegetação. O fogo destruiu pastagens e matas nativas em locais como Pedra Azul e Domingos Martins.

Também em 1994, no Parque Nacional do Caparaó, onde está localizado o Pico da Bandeira, 5 mil hectares de floresta foram devoradas.

No ano de 1990, em Boa Esperança, os cafeicultores negociaram a saca de café a preços irrisórios - NCz\$ 300,00 - para tentar reduzir seus prejuízos.

Numa reunião realizada na Câmara de Vereadores de Montanha, em 1989, 21 prefeitos de municípios do norte resolveram criar a SUDENORTE. A criação dessa associação tinha como objetivos principais: centralizar as ações de combate à seca na região.

O Estado, na maioria das vezes em que foi acionado para socorrer os municípios castigados, não pôde ajudar por falta de recursos, mas buscou de outras maneiras amenizar os efeitos.

Em 1982, 1400 produtores de feijão de Linhares e Rio Bananal perderam até o mês de novembro 1 mil hectares dessa cultura, equivalendo a aproximadamente um **deficit** de Cr\$ 59 milhões.

Um relatório da SEAG em 1986 mostrou ao governador que a arrecadação do ICM proporcionada pelo café conilon teve um prejuízo superior a Cz\$ 300 milhões.

Os canaviais nesse mesmo ano foram castigados e as usinas de álcool tiveram grande queda em seu faturamento. A LASA perdeu 90 mil toneladas de cana que significaram um prejuízo de Cz\$ 10.397.000,00 e com isto o Estado deixou de arrecadar Cz\$ 1.663.520,00 em ICM - denominação deste imposto na época.

Linhares, em outubro de 1987, voltou a ter problemas, pois 2 milhões de pés de cacau morreram, correspondendo a 10% da lavoura, com uma perda de Cz\$ 2 bilhões. O município também teve 40% de redução na produção do café, 60% no leite e 35% na pimenta-do-reino, correspondendo respectivamente a prejuízos de Cz\$ 3,1 bilhões, Cz\$ 120 milhões e Cz\$ 200 milhões.

Os técnicos e dirigentes de cooperativas em 1988 fizeram em Linhares um levantamento das perdas na lavoura e concluíram que os prejuízos estavam próximos de Cz\$ 8 bilhões, entre café, cacau e feijão.

Houve em fevereiro do ano seguinte, 1989, uma devastação de 20% na lavoura de cana, representando uma perda aproximada de 160 mil toneladas, com prejuízo aproximado de NCz\$ 2,5 milhões.

Em Mucurici os prejuízos foram superiores a NCz\$ 1 milhão por causa do fechamento de 4 farinhas e queda de 50% na produção de leite.

No mês de janeiro de 1990 em Guarapari o prejuízo diário foi de mais de NCz\$ 300 mil, provocado por uma das maiores quedas na produção de látex, em torno de 50%. No mês de fevereiro, em São Gabriel da Palha os prejuízos foram superiores a NCz\$ 20 milhões com a queda na produção de café. Em março no município de Linhares, foram superiores a NCz\$ 5 milhões devido à queda de 50% na produção de cacau.

A queda na produção de café que houve em São Gabriel da Palha no ano de 1990 foi a maior dos últimos 3 anos anteriores a esse. Em 1987 a produção havia sido de 356 mil

sacas, em 1988 o número caiu para 227 mil, em 1989 para 133 mil e em 1990 para 100 mil aproximadamente, segundo levantamentos do presidente da COOABRIEL.

As cinco destilarias existentes no norte e a Usina Paineiras no sul também operaram nessa época no vermelho e o Governo deixou de arrecadar cerca de Cr\$ 200 milhões. O superintendente da Usina Paineiras, Antônio Carlos Freitas, estimou em cerca de Cr\$ 250 milhões os investimentos necessários para recuperar 6 mil hectares de canaviais que haviam sido dizimados em Itapemirim e Presidente Kennedy.

No início do ano de 1993 o prejuízo contabilizado pela SEAG após levantamento das perdas foi de Cr\$ 145 bilhões. Em outubro de 1994 o montante foi de R\$ 102 milhões no leite e café e em 1995 de R\$ 780 milhões no setor agrícola.

As perdas na agricultura nos municípios de Água Doce do Norte, Água Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Boa Esperança, Colatina, Conceição da Barra, Ecoporanga, Jaguaré, Marilândia, Linhares, Mantenópolis, Montanha, Mucurici, Ponto Belo, Nova Venécia, Pancas, Pedro Canário, Pinheiros, Rio Bananal, São Domingos do Norte, São Gabriel da Palha, São Mateus, Sooretama, Vila Valério e Vila Pavão chegaram em agosto de 1997 a R\$ 196,6 milhões, sendo que R\$ 125,4 milhões (64%) foi referente a prejuízos na cafeicultura e o restante referia-se a lavouras de mandioca, mamão, coco, feijão e banana. Dentre os locais citados, os que apresentaram perdas superiores a R\$ 10 milhões foram Montanha, Pedro Canário, São Mateus, Vila Valério, Sooretama, Colatina e Linhares.

Em 1982 Linhares teve uma diminuição registrada em sua cooperativa local de 6 mil litros de leite por dia. O prejuízo foi de Cr\$ 309 mil litros por dia, em nível de produtor, e de Cr\$ 10,8 milhões por mês, em nível de mercado externo. Isso porque a CCPL localizada em Viana, pagava ao produtor Cr\$ 56,00 por litro.

A queda na recepção diária de leite na CAMIL em 1990 chegou a 12 mil litros, resultando para a mesma um prejuízo diário de NCz\$ 71 mil.

Decretos de calamidade foram emitidos por 18 municípios em novembro de 1987 e devido a isto o Governo Federal liberou no início de 1988 Cz\$ 100 milhões. A SEAG, ao receber a verba, estabeleceu que a mesma seria utilizada da seguinte maneira: na construção de 15 barragens, 80 pequenos açudes de terra batida, 20 poços, compra de 2 equipamentos de perfuração de poços artesianos e um carro de apoio para transporte de material em comunidades de pequenos produtores, dando preferência aos que produziam alimentos básicos como arroz, milho, feijão, mandioca e outros.

Em 1989 os prefeitos dos municípios do norte decretaram novamente estado de calamidade pública. Em agosto desse mesmo ano o prefeito de São Gabriel da Palha revogou o seu pedido, pois não havia recebido até aquele mês a verba referente ao convênio assinado com o Governo do Estado no valor de NCz\$ 20 mil para construção de 2 poços.

Os decretos foram outra vez emitidos em 1997. Nesse ano devido à situação calamitosa o Governo chegou a avaliar a possibilidade de decretar situação de emergência para todos os municípios capixabas e não apenas para os 27 que haviam solicitado na região norte. No entanto, em 16/10/97 a Secretaria Especial de Política Regional do Ministério do Planejamento, em Brasília, homologou o reconhecimento da situação de emergência dos 27 municípios.



Em São Gabriel da Palha, no ano 1997, o prefeito decretou estado de emergência devido a uma quebra de 68% na safra de café. O município estava completamente descapitalizado, pois os cofres da administração tiveram uma perda mensal de R\$ 200 mil, em função do não repasse do ICMS referente à colheita do mesmo. Nesse município esse imposto era muito importante, pois representava 45% de sua receita.

Um processo de declínio demográfico na população de alguns municípios foi verificado em função do êxodo, como foi o caso de Montanha, que chegou a ter cerca de 25 mil habitantes e em 1997 contava com menos de 19 mil. A mesma situação foi vivida por Nova Venécia que tinha 62 mil habitantes e esse número reduziu para 46 mil.

Enquanto os trabalhadores rurais migraram para centros maiores em busca de sobrevivência, os proprietários rurais foram vendendo a terra e buscando outros estados, como Rondônia e Pará, na tentativa de recomeçar a vida.

No ano de 1989, em Linhares aproximadamente 5 mil pessoas perderam o emprego. Em Pinheiros e Montanha no mês de março, 6 mil trabalhadores rurais ficaram sem atividade. Esse número era equivalente a 10% da população das duas cidades que possuíam juntas cerca de 55 mil habitantes. Nas estradas de Pinheiros uma cena comum nessa época era a de famílias flageladas caminhando pelas rodovias, carregando trouxas e utensílios domésticos.

No município de Pinheiros 67 indústrias de farinha foram fechadas em 1997 por falta de matéria-prima, o que agravou a crise econômica e social da área, deixando mais de 7 mil pessoas sem emprego. Essa também foi a realidade vivida em Mucurici, onde as farinhas fecharam as portas e 600 trabalhadores foram despedidos.

Nesse ano o montante de trabalhadores desocupados na região norte chegou a 50 mil. Só em Nova Venécia 20 mil saíram em busca de outras opções, muitos foram atraídos pela fábrica de celulose que estava em fase de implantação no sul da Bahia.

Essa história mostra todo o sofrimento que o Espírito Santo vem passando com as secas e é em função dessa realidade vivida ano após ano e da necessidade de se evitar que o norte se torne uma área totalmente irrecuperável que os políticos se uniram e solicitaram ao Governo Federal a inclusão, na área de influência da SUDENE, de 27 municípios localizados na mesma.

Após longo processo de lutas o Governo reconheceu que a reivindicação dos municípios era justa e finalmente foram enquadrados na área.

## METODOLOGIA

Para o estudo das secas, duração e magnitude, foi utilizado o " Standardized Precipitation Index - SPI " de McKEE et al ( 1993 ). Esse índice é relativamente novo e é baseado somente na precipitação pluviométrica.

O SPI foi concebido para quantificar a seca para múltiplas escalas de tempo. O que levou McKEE et al a estabelecerem essas escalas de tempo na obtenção do índice, foi o fato de que as condições de umidade do solo reagem a anormalidades nas precipitações em uma escala de tempo relativamente pequena, enquanto que lençol de água, escoamento e os reservatórios de armazenagem refletem longos períodos de precipitações anormais. Portanto, para os autores do índice, essas escalas refletem o impacto da seca na disponibilidade dos diferentes recursos de água.

O processo para a determinação do SPI consiste da sequência: um conjunto de dados de precipitação mensal é preparado para um período de **m** meses. Então são selecionadas um conjunto de escalas de tempo de **i** meses, onde **i** é **3, 6, 12, 24** ou **48** meses. O conjunto de dados é móvel no sentido de que para cada mês um novo valor é determinado da prévia **i** meses. Cada conjunto de dados é ajustado à função gama para definir a relação da probabilidade com a precipitação, que uma vez estabelecida a partir dos registros históricos,, a probabilidade de qualquer precipitação observada, é obtida, e utilizada junto com uma estimativa da função inversa normal para calcular o desvio da precipitação, considerando uma distribuição normal de probabilidade com média zero e desvio padrão unitário. Esse valor é o **SPI** para o particular ponto de dados de precipitação. A determinação detalhada do SPI pode ser vista em CRISTINA ( 1999 ).

O valor do SPI varia numa escala de + 2,0 à - 2,0. McKEE et al estabeleceram, para definir intensidade de seca resultantes do SPI, um sistema de classificação como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação SPI

2,00 ou mais	extremamente úmido
1,50 à 1,99	severamente úmido
1,00 à 1,49	moderadamente úmido
-0,99 à 0,99	normal
-1,00 à -1,49	seca moderada
-1,50 à -1,99	seca severa
-2,00 <	seca extrema

As séries temporais de precipitação mensal para a determinação SPI abrangeram períodos de 25 e 30 anos, considerados suficientemente significativos para estudos deste tipo ( HERAS, 1976 ). Após a análise e seleção dos dados de precipitação disponibilizados pela ANEEL, restaram um total de 70 estações pluviométricas no Estado do Espírito Santo que foram utilizadas para a determinação dos valores do SPI.

## AS SECAS

As piores secas ocorridas no Espírito Santo foram identificadas através do exame do SPI para cada estação pluviométrica para cada escala de tempo. Nos resultados obtidos nas Tabelas 1 e 2, pode-se verificar que nas estações com série históricas maiores que 30 anos, localizadas nas regiões norte, centro e sul, a maioria das piores secas em duração apontadas pelo SPI, que poderiam afetar a agricultura por atingirem sua principal fonte de suprimento – umidade do solo, ocorreram nas décadas de 90 e 50. Entretanto nessas mesmas estações e e regiões a maioria das piores secas, também em duração, que poderiam atingir as outras fontes de suprimento e com isso gerar secas hidrológicas, ocorreram nas décadas de 60 e 50.

Na s estações com séries na faixa entre 25 e 30 anos localizadas nas regiões norte, centro e sul a maioria das piores secas, em duração, que poderiam atingir tanto a agricultura como todas as outras fontes de água disponível, foram registrados na década de 90.

Nas Tabelas 2 e 3 verifica-se que nas estações com séries maiores que 30 anos, localizadas nas regiões norte, centro e sul, a maioria das piores secas em magnitude, que poderiam afetar a agricultura por atingirem sua principal fonte de suprimento – umidade do solo, ocorreram nas décadas de 90, 60 e 50. Contudo, nessas mesmas estações e regiões a maioria das piores secas, também em magnitude, que poderiam atingir as outras fontes de suprimento e com isso gerar secas hidrológicas ocorreram nas décadas de 60/90, 60 e 50.

Nas estações com séries na faixa entre 25 e 30 anos localizadas nas regiões norte, centro e sul a maioria das piores secas, em magnitude, que poderiam atingir tanto a agricultura como todas as outras fontes de água disponível foram registrados na década de 90.

Através desses resultados pode-se confirmar que a década de 90 tem correspondido a um período de secas maiores em relação à média histórica para algumas localidades das regiões norte, centro e sul, uma vez que nas Tabelas 2 e 3, são referentes à esse período, principalmente dos anos de 1994 e 1995.

É importante ressaltar também que quase todas as piores secas tiveram início em um ano e terminaram em outro, tendo sempre passado pelo verão, que corresponde normalmente à estação das chuvas. Porém essas não foram suficientes para deter o prolongamento do período das secas ou ocorreram verões sem grandes volumes de precipitação.

Entretanto comparando-se as piores secas em duração com as piores em magnitude observou-se que a maioria das piores secas de maior magnitude coincidiram com as de maior duração. Essas piores secas apresentaram em conjunto os dois parâmetros.

Analisando-se os resultados das Tabelas 2 e 3, dentre as estações com séries maiores do que 30 anos, Fazenda Fonte Limpa, Garrafão e Usina Paineiras foram as localidades que registraram as piores secas com maiores durações respectivamente nas escalas de 3, 12, 6 e 24 meses. Nas estações com séries entre 25 e 30 anos foram Barra Nova e Rio

Novo do Sul, sendo essa última a que maior duração apresentou nas escalas de 6, 12 e 24 meses.

No entanto, com relação às magnitudes registradas nas estações com séries maiores do que 30 anos as maiores foram verificadas em Anchieta, Conceição da Barra, Fazenda Fonte Limpa e Usina Paineiras respectivamente nas escalas de 3, 6, 12 e 24 meses. Nas estações com séries entre 25 e 30 anos as maiores magnitudes ocorreram nas mesmas estações onde ocorreram as piores secas em duração, ou seja, em Barra Nova e Rio Novo do Sul, sendo essa última a que maior valor apresentou nas escalas de 6, 12, e 24 meses.

## CONCLUSÕES

Este trabalho objetivou o conhecimento das secas no Estado do Espírito Santo através do estudo dos seus efeitos, duração e magnitude.

Ficou evidenciado no trabalho os prejuízos e impactos econômicos, sociais e ambientais verificados no Estado em função das secas ocorridas no período entre 1928 e 1998. Pôde-se constatar que o Espírito Santo sempre foi afetado pela incidência de grandes secas ao longo desses anos. Dentre todas as secas ocorridas e registradas torna-se praticamente impossível determinar a mais intensa ou a que trouxe as maiores perdas e efeitos, pois em geral elas sempre comportaram-se de modo semelhante, afetando sempre os mesmos setores e gerando grandes prejuízos.. Outro fator que impossibilita essa determinação é o fato de que no material utilizado para o estudo não havia registro de contabilização total das perdas, haviam citações de perdas em determinados setores ou em determinadas culturas.

Entretanto, na faixa compreendida entre a década de 70 e 90 , as secas resultaram em impactos mais fortes, pois paralelamente nesse período o meio ambiente também foi debilitado, devido à ação indiscriminada do homem com as devastações. Isso fez com que os efeitos fossem ainda maiores.

As localidades de Fazenda Fonte Limpa, Garrafão e Usina Paineiras tiveram as piores secas com maiores durações nas escalas de 3, 6, 12 e 24 meses para as séries maiores de 30 anos. Para as escalas de 6, 12 e 24 meses e séries de 25 e 30 anos, as piores secas foram em Barra Nova e Rio Novo do Sul.

Com relação às magnitudes para as piores secas se apresentam Anchieta, Conceição da Barra, Fazenda Fonte Limpa e Usina Paineiras para as escalas de 3, 6, 12, e 24 meses e séries maiores do que 30 anos. Para as estações com séries entre 25 e 30 anos as maiores magnitudes ocorreram em Barra Nova e Rio Novo do Sul ( 6, 12 e 24 meses ).

Os autores agradecem ao Dr. Thomas B. McKee, a ANEEL e a EMCAPA pelo apoio recebido

## **BIBLIOGRAFIA**

- CRISTINA, M.A. Valdino. Tese de mestrado Índice de Seca para o Estado do Espírito Santo. Curso Mestrado Engenharia Ambiental, UFES, 1999,p. 55-64.
- HERAS, Rafael. Hidrologia y recursos hidraulicos. 120 Madrid: Servicio de edicion del C.E.H. y D.G. de O.H., 1976.
- McKEE, T.B., DOESKEN,N.J., KLEIST, John. The relationship of drought frequency and duration to time scales. In: Preprints, 8<sup>th</sup> Conference on Applied Climatology, january 15-20, 1993,Anaheim, CA, p. 179-184.

TABELA 2 - RELAÇÃO DOS PIORES DEFICITS EM DURAÇÃO OCORRIDOS NAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS COM SÉRIES MAIORES QUE 30 ANOS, POR ESCALA DE TEMPO

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	ESCALA 3 MESES				ESCALA 6 MESES				ESCALA 12 MESES				ESCALA 24 MESES			
		ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA
ÁGUA DOCE	ÁGUA DOCE DO NORTE	1963/64	7	12,58	-2,24	1963/64	10	19,53	-2,97	1961/62	13	26,97	-2,61	1976/77	24	35,33	-2,11
BAIXO GUANDÚ	BAIXO GUANDÚ	1994/95	9	15,58	-2,15	1994/95	9	19,59	-2,86	1950/51	13	20,24	-2,28	1963/64	21	25,79	-1,81
BARRA DE SÃO FRANCISCO	BARRA SÃO FRANCISCO	1958/59	10	21,38	-3,03	1952/54	22	39,27	-2,33	1952/56	57	105,25	-2,52	1953/57	58	116,94	-2,81
CONCEIÇÃO DA BARRA	CONCEIÇÃO DA BARRA	1983/84	14	34,80	-3,71	1982/84	30	78,38	-4,46	1982/84	33	92,97	-4,38	1979/86	75	166,22	-4,22
FUNDÃO	FUNDÃO	1994/95	7	11,49	-2,35	1986/87	10	15,97	-1,82	1994/95	12	23,87	-2,96	1994/95	18	37,23	-2,71
PANCAS	PANCAS	1994/95	9	17,84	-2,67	1963/64	14	26,59	-2,75	1963/64	19	34,77	-3,79	1994/96	25	47,26	-2,74
RIACHO	ARACRUZ	1992/93	16	27,56	-2,91	1992/93	18	36,42	-3,32	1992/97	55	103,74	-2,90	1991/97	67	143,14	-3,16
SANTA CRUZ - LITORAL	ARACRUZ	1963/64	16	33,59	-3,25	1963/64	18	42,54	-3,73	1963/65	27	55,03	-3,36	1963/66	42	76,67	-2,82
ANCHIETA	ANCHIETA	1994/96	20	53,93	-3,75	1994/96	24	75,43	-4,94	1995/96	21	80,09	-4,98	1994/97	31	89,60	-5,26
ARACÉ	DOMINGOS MARTINS	1963/64	7	16,80	-3,13	1963/64	10	23,31	-3,68	1976	12	22,31	-2,14	1966/68	16	27,37	-2,48
CACHOEIRA SUIÇA	SANTA LEOPOLDINA	1959/60	9	16,87	-3,79	1986/87	11	16,07	-2,27	1976	10	12,91	-1,51	1986/89	32	57,30	-2,50
CONCEIÇÃO DO CASTELO	CONCEIÇÃO DO CASTELO	1963	10	17,31	-2,79	1955/56	12	23,72	-2,70	1954/56	24	61,19	-3,03	1954/56	24	67,53	-3,70
DOMINGOS MARTINS	DOMINGOS MARTINS	1994/95	7	10,49	-2,38	1994/95	9	13,98	-2,36	1987/89	18	25,19	-1,84	1986/89	31	42,98	-1,68
DUAS BARRAS	ICONHA	1980/81	5	6,75	-1,48	1995	7	10,40	-1,74	1986/87	13	18,88	-1,97	1987/88	21	33,30	-2,36
FAZENDA FONTE LIMPA	SERRA	1951/53	26	61,27	-3,20	1954/56	28	44,67	-2,16	1951/57	66	140,20	-3,82	1952/57	63	137,55	-3,58
FAZENDA JUCURUABA	VIANA	1994/95	8	12,62	-2,52	1994/95	10	19,73	-2,75	1953/54	15	20,75	-1,83	1954/56	35	54,02	-2,17
GARRAFÃO	SANTA MARIA DE JETIBÁ	1955/57	23	45,46	-2,95	1955/58	31	68,09	-3,20	1954/58	45	110,32	-3,52	1954/59	53	123,22	-3,39
GUARAPARI	GUARAPARI	1985	5	7,11	-1,91	1958/59	6	8,04	-1,56	1966/67	11	16,62	-2,09	1954/55	16	22,50	-2,04
ICONHA - MONTANTE	ICONHA	1961	4	9,23	-2,86	1963	9	14,33	-2,26	1954/55	14	19,53	-1,87	1954/57	30	50,38	-2,21
ITAIMBÉ	ITAGUAÇÚ	1963	10	21,87	-2,99	1963/64	10	24,20	-3,50	1963/64	11	20,41	-3,89	1963/64	22	36,32	-2,21
LARANJA DA TERRA	LARANJA DA TERRA	1963	6	14,69	-3,73	1992/93	8	18,38	-3,53	1992/93	13	32,09	-3,64	1954/56	25	40,19	-2,00
MARECHAL FLORIANO	MARECHAL FLORIANO	1953/54	7	11,89	-2,41	1972/73	13	18,16	-2,07	1972/74	18	31,61	-2,53	1973/75	20	37,54	-2,71
MATILDE	ALFREDO CHAVES	1986	5	7,90	-2,05	1994/95	9	15,02	-2,19	1986/87	20	32,00	-2,15	1954/56	28	48,59	-2,57
SANTA LEOPOLDINA	SANTA LEOPOLDINA	1994/95	13	29,50	-4,03	1994/95	14	39,96	-4,39	1993/97	40	93,60	-4,25	1994/97	34	94,07	-3,53
SANTA MARIA DE JETIBÁ	SANTA MARIA DE JETIBÁ	1990	6	10,09	2,87	1961/62	11	21,90	-3,16	1986/87	14	21,42	-2,33	1991/93	16	23,79	-2,03
SÃO JOÃO DE PETRÓPOLIS	SANTA TEREZA	1963	10	20,48	-3,22	1963/64	8	18,62	-3,00	1963/64	13	19,75	-3,33	1966/68	18	25,22	-1,85
VALSUGANA VELHA - MONTANTE	SANTA TEREZA	1994/95	6	8,74	-1,76	1967	10	12,67	-1,82	1966/67	23	37,10	-2,05	1987/89	29	42,24	-1,96
VILA NOVA MARAVILHA	ALFREDO CHAVES	1995	7	11,60	-2,32	1965/66	17	30,63	-2,59	1965/66	15	31,26	-2,70	1966/68	21	39,70	-2,46
ATÍLIO VIVACQUA	ATÍLIO VIVACQUA	1951/52	11	26,07	-3,99	1951/52	12	31,23	-4,07	1951/52	12	31,29	-3,80	1952/53	17	29,49	-2,64
BARRA DO ITAPEMIRIM	ITAPEMIRIM	1990	10	18,40	-2,61	1994/95	10	24,59	-3,68	1958/59	12	17,22	-1,95	1996	8	13,58	-1,94
BURARAMA	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	1994/95	5	7,18	-1,60	1966	7	10,53	-1,98	1966	10	18,53	-2,21	1977/78	9	13,01	-2,03
CASTELO	CASTELO	1954/55	7	13,32	-2,31	1954/55	9	17,82	-3,07	1966	8	10,80	-1,63	1954/57	40	79,86	-2,72
DORES DO RIO PRETO	DORES DO RIO PRETO	1963	10	16,42	-2,46	1963/64	8	16,87	-2,68	1954/55	21	39,16	-2,43	1954/57	39	78,69	-3,09
FAZENDA MONTE ALEGRE	MUQUI	1988/89	9	18,61	-2,42	1987/89	18	38,52	-2,79	1990/92	25	45,09	-2,38	1987/89	27	53,15	-3,07
GUAÇUI	GUAÇUI	1990	6	10,60	-2,17	1954/55	11	20,37	-2,71	1954/55	14	29,41	-2,66	1954/57	34	75,51	-3,37
IBITIRAMA	IBITIRAMA	1954/55	10	18,16	-3,05	1954/56	21	48,30	-3,24	1955/57	34	85,70	-4,21	1956/58	31	83,82	-4,23
ITAICI	MUNIZ FREIRE	1971	5	8,57	-2,27	1971	6	11,51	-2,56	1966	9	11,01	-1,79	1975/76	12	23,18	-2,43
IÚNA - DNAEE	IÚNA	1955/56	8	16,08	-3,07	1955/56	12	21,33	-3,24	1976/78	24	35,78	2,12	1977/79	25	42,83	-2,54
JACIGUÁ	VARGEM ALTA	1961	4	8,57	-3,13	1994/95	8	11,03	-1,76	1954/55	19	33,64	-2,34	1955/56	19	42,26	-2,91
MIMOSO DO SUL	MIMOSO DO SUL	1976	6	12,31	-2,62	1986	8	10,70	-1,87	1989/90	13	21,36	-2,19	1990/91	14	22,17	-2,06
PONTE DE ITABAPOAMA	MIMOSO DO SUL	1982/83	10	23,54	-3,45	1982/83	12	28,58	-3,82	1986/87	15	22,84	-1,91	1981/84	46	77,56	-2,41
RIVE	ALEGRE	1954/55	9	17,22	-2,79	1954/55	13	26,84	-2,61	1954/57	29	67,35	-3,50	1954/57	40	100,17	-3,61
SANTA CRUZ - CAPARAÓ	IRUPÍ	1963	10	19,88	-3,28	1994/95	9	13,67	2,01	1976	11	22,11	-2,55	1963/64	15	18,13	-1,62
SÃO JOSÉ DO CALÇADO	SÃO JOSÉ DO CALÇADO	1954/55	7	11,35	1,92	1980/81	12	18,54	-1,89	1954/56	35	65,17	-2,62	1954/57	32	74,04	-2,72
USINA FORTALEZA	MUNIZ FREIRE	1994/95	11	24,98	-3,03	1994/95	11	28,80	-3,24	1995/96	22	46,67	-3,55	1994/97	27	58,33	-2,78
USINA PAINEIRAS	ITAPEMIRIM	1959/60	7	12,67	-2,77	1959/60	17	32,68	-3,98	1958/61	29	55,18	-2,78	1953/61	103	181,72	-2,75
	REGIÃO NORTE																
	REGIÃO CENTRO																
	REGIÃO SUL																

TABELA 2 - RELAÇÃO DOS PIORES DEFICITS EM DURAÇÃO OCORRIDOS NAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS COM SÉRIES ENTRE 25 E 30 ANOS, POR ESCALA DE TEMPO

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	ESCALA 3 MESES				ESCALA 6 MESES				ESCALA 12 MESES				ESCALA 24 MESES			
		ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA
ÁGUA BRANCA	ÁGUA BRANCA	1994/95	8	16,40	-2,50	1994/95	9	21,38	-3,00	1994/95	15	29,16	-2,78	1994/96	33	58,81	-2,74
ALTO RIO NOVO	ALTO RIO NOVO	1988/89	13	20,33	-2,34	1990/91	12	19,19	-2,46	1990/92	24	44,68	-2,68	1991/93	25	49,30	-2,51
BARRA DE SÃO GABRIEL	SÃO GABRIEL DA PALHA	1994/95	7	14,01	-2,66	1986/87	13	16,78	-1,96	1986/87	14	23,91	-2,21	1987/89	25	37,32	-2,13
BARRA NOVA	SÃO MATEUS	1995/96	11	20,95	-3,36	1995/96	13	26,47	-3,07	1995/97	22	42,10	-2,87	1994/97	36	65,39	-2,44
CAVALINHO	COLATINA	1994/95	6	10,28	-2,00	1994/95	7	13,69	-2,43	1995	10	17,15	-2,41	1972/73	15	18,95	-1,73
CEDROLÂNDIA	NOVA VENÉCIA	1994/95	7	13,99	-2,82	1994/95	8	18,47	-3,14	1986/87	12	16,25	-1,80	1974/75	13	16,96	-1,68
COTAXE	ECOPORANGA	1976	4	6,96	-2,10	1994/95	7	11,84	-2,17	1994/95	12	18,01	-1,82	1975/77	14	19,71	-1,73
ECOPORANGA	ECOPORANGA	1976	5	8,88	-2,00	1974/75	7	8,94	-1,67	1986/87	14	19,46	-2,00	1986/87	11	16,72	-2,22
FAZENDA LIMOIRO	MONTANHA	1996	8	15,92	-2,55	1996	12	24,10	-2,93	1995/97	21	36,77	-2,64	1995/97	25	42,76	-2,44
IBITUBA	BAIXO GUANDÚ	1994/95	8	13,45	-2,65	1994/95	8	15,89	-2,66	1976	11	15,90	-1,96	1976	9	14,10	-1,80
JACUPEMBA (DNOS)	ARACRUZ	1994/95	6	9,75	-2,35	1994/95	8	14,27	-2,81	1971	11	14,58	-1,59	1972/73	14	18,77	-1,88
JOACUBA	ECOPORANGA	1976	5	8,35	-1,98	1973/74	8	11,82	-1,81	1973/74	16	24,23	-1,99	1973/75	26	38,12	-1,90
NOVO BRASIL	COLATINA	1994/95	6	12,28	-2,84	1986/87	12	18,37	-2,42	1986/87	21	31,69	-2,37	1987/88	23	37,10	-2,34
PATRIMÔNIO SANTA LUZIA DO NORTE	ECOPORANGA	1976	5	9,00	-2,35	1994/95	7	12,34	-2,42	1994/95	12	20,16	-2,03	1994/97	26	44,28	-2,09
RIO BANANAL	RIO BANANAL	1994/95	7	13,16	-2,31	1994/95	8	16,70	-2,83	1995	10	20,84	-2,67	1987/89	26	34,51	-1,79
SANTO AGOSTINHO	ECOPORANGA	1976	6	10,11	-1,87	1976	9	15,38	-2,55	1976	11	20,76	-2,20	1976	12	18,58	-1,80
SERRARIA	COLATINA	1976	6	10,78	-2,06	1994/95	8	15,90	-2,59	1976	10	20,68	-2,29	1994/95	11	19,66	-2,17
AFONSO CLAUDIO - MONTANTE	AFONSO CLAUDIO	1995	7	13,92	-3,36	1994/96	17	32,15	-2,61	1995/96	20	44,47	-2,95	1996/97	13	33,12	-3,35
CALDEIRÃO	SANTA TEREZA	1994/95	9	16,51	-2,75	1994/95	10	20,43	-2,68	1995/96	22	40,85	-2,45	1995/97	24	42,93	-2,77
PEROBINHA	DOMINGOS MARTINS	1994/95	8	12,08	-2,36	1975/76	10	20,75	-3,23	1976/78	25	46,89	-3,17	1976/78	17	38,56	-2,97
PONTA DA FRUTA	VILA VELHA	1991/92	9	20,84	-2,80	1991/92	13	31,41	-3,42	1991/92	15	38,64	-3,64	1991/93	25	50,88	-2,62
RIO NOVO DO SUL	RIO NOVO DO SUL	1992/93	8	12,11	-2,06	1991/94	28	47,41	-2,07	1992/94	29	52,83	-2,38	1991/97	67	108,01	-2,49
SÃO RAFAEL	DOMINGOS MARTINS	1994/95	9	16,84	-2,41	1994/95	13	25,88	-2,78	1995/96	24	43,99	-2,76	1994/97	29	55,79	-2,53
SÃO JOSÉ DAS TORRES	MIMOSO DO SUL	1996	5	7,20	-2,03	1996	9	14,44	-2,01	1995/96	11	20,33	-2,38	1986/88	22	39,42	-2,28
	REGIÃO NORTE																
	REGIÃO CENTRO																
	REGIÃO SUL																

TABELA 3 - RELAÇÃO DOS PORES DEFICITS EM MAGNITUDE OCORRIDOS NAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS COM SÉRIES MAIORES QUE 30 ANOS, POR ESCALA DE TEMPO

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	ESCALA 3 MESES			ESCALA 6 MESES			ESCALA 12 MESES			ESCALA 24 MESES						
		ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA				
ÁGUA DOCE	ÁGUA DOCE DO NORTE	1963/64	7	12,58	-2,24	1963/64	10	19,53	-2,97	1961/62	13	26,97	-2,61	1976/77	24	35,33	-2,11
BAIXO GUANDÚ	BAIXO GUANDÚ	1994/95	9	15,58	-2,15	1994/95	9	19,59	-2,86	1994/95	12	25,54	-2,86	1994/95	14	27,26	-2,30
BARRA DE SÃO FRANCISCO	BARRA SÃO FRANCISCO	1958/59	10	21,38	-3,03	1952/54	22	39,27	-2,33	1952/56	57	105,25	-2,52	1953/57	58	116,94	-2,81
CONCEIÇÃO DA BARRA	CONCEIÇÃO DA BARRA	1983/84	14	34,80	-3,71	1982/84	30	78,36	-4,46	1982/84	33	92,97	-4,38	1979/86	75	166,22	-4,22
FUNDÃO	FUNDÃO	1994/95	7	11,49	-2,35	1994/95	9	18,18	-2,92	1994/95	12	23,87	-2,96	1994/95	18	37,23	-2,71
PANCAS	PANCAS	1994/95	9	17,84	-2,67	1963/64	14	26,59	-2,75	1963/64	19	34,77	-3,79	1994/96	25	47,26	-2,74
RIACHO	ARACRUZ	1992/93	16	27,56	-2,91	1992/93	18	36,42	-3,32	1992/97	55	103,74	-2,90	1991/97	67	143,14	-3,16
SANTA CRUZ - LITORAL	ARACRUZ	1963/64	16	33,59	-3,25	1963/64	18	42,54	-3,73	1963/65	27	55,03	-3,36	1963/66	42	76,67	-2,82
ANCHIETA	ANCHIETA	1994/96	20	53,93	-3,75	1994/96	24	75,43	-4,94	1995/96	21	60,09	-4,98	1994/97	31	89,60	-5,26
ARACÉ	DOMINGOS MARTINS	1963/64	7	16,80	-3,13	1963/64	10	23,31	-3,68	1976	12	22,31	-2,14	1966/68	16	27,37	-2,48
CACHOEIRA SUIÇA	SANTA LEOPOLDINA	1959/60	9	18,97	-3,79	1959/60	9	24,80	-3,53	1960	8	22,77	-3,64	1966/69	32	57,30	-2,50
CONCEIÇÃO DO CASTELO	CONCEIÇÃO DO CASTELO	1963	10	17,31	-2,79	1955/56	12	23,72	-2,70	1954/56	24	61,19	-3,03	1954/56	24	67,53	-3,70
DOMINGOS MARTINS	DOMINGOS MARTINS	1994/95	7	10,49	-2,38	1994/95	9	13,98	-2,36	1987/89	18	25,19	-1,84	1986/89	31	42,96	-1,68
DUAS BARRAS	ICONHA	1961	4	7,16	-2,03	1995	7	10,40	-1,74	1986/87	13	18,88	-1,97	1987/88	21	33,30	-2,36
FAZENDA FONTE LIMPA	SERRA	1951/53	26	61,27	-3,20	1951/53	26	70,06	-3,40	1951/57	66	140,20	-3,82	1952/57	63	137,55	-3,58
FAZENDA JUCURUABA	VIANA	1991	5	13,05	-3,02	1994/95	10	19,73	-2,75	1995	11	21,59	-2,59	1954/56	35	54,02	-2,17
GARRAFÃO	SANTA MARIA DE JETIBÁ	1955/57	23	45,46	-2,95	1955/58	31	68,09	-3,20	1954/58	45	110,32	-3,52	1954/59	53	123,22	-3,39
GUARAPARI	GUARAPARI	1985	5	7,11	-1,91	1975/76	5	8,24	-2,21	1966/67	11	16,62	-2,09	1954/55	16	22,50	-2,04
ICONHA - MONTANTE	ICONHA	1963	4	9,23	-2,86	1963	9	14,33	-2,26	1963/64	13	24,55	-2,46	1962/64	27	54,86	-2,69
ITAMBÉ	ITAGUAÇU	1963	10	21,87	-2,99	1963/64	10	24,20	-3,50	1963/64	11	20,41	-3,89	1963/64	22	36,32	-2,21
LARANJA DA TERRA	LARANJA DA TERRA	1963	6	14,69	-3,73	1992/93	8	18,38	-3,53	1992/93	13	32,09	-3,64	1954/56	25	40,19	-2,00
MARECHAL FLORIANO	MARECHAL FLORIANO	1966	6	13,80	-3,85	1966	8	18,30	-2,94	1972/74	18	31,61	-2,53	1973/75	20	37,54	-2,71
MATILDE	ALFREDO CHAVES	1986	5	7,90	-2,05	1994/95	9	15,02	-2,19	1986/87	20	32,00	-2,15	1954/56	28	48,59	-2,57
SANTA LEOPOLDINA	SANTA LEOPOLDINA	1994/95	13	29,50	-4,03	1994/95	14	39,96	-4,39	1993/97	40	93,60	-4,25	1994/97	34	94,07	-3,53
SANTA MARIA DE JETIBÁ	SANTA MARIA DE JETIBÁ	1961/62	5	11,92	-2,79	1961/62	11	21,90	-3,15	1962	11	26,05	-3,13	1963/64	15	33,74	-2,73
SÃO JOÃO DE PETRÓPOLIS	SANTA TEREZA	1963	10	20,48	-3,22	1963/64	8	18,62	-3,00	1963/64	13	19,75	-3,33	1966/68	18	25,22	-1,85
VALSUGANA VELHA - MONTANTE	SANTA TEREZA	1994/95	6	8,74	-1,76	1994/95	9	15,09	-2,22	1966/67	23	37,10	-2,05	1987/89	29	42,24	-1,96
VILA NOVA MARAVILHA	ALFREDO CHAVES	1965	6	12,44	-2,64	1965/66	17	30,63	-2,59	1965/66	15	31,26	-2,70	1966/68	21	39,70	-2,46
ATÍLIO VIVACQUA	ATÍLIO VIVACQUA	1951/52	11	26,07	-3,99	1951/52	12	31,23	-4,07	1951/52	12	31,29	-3,80	1952/53	17	29,49	-2,64
BARRA DO ITAPEMIRIM	ITAPEMIRIM	1990	10	18,40	-2,61	1994/95	10	24,59	-3,68	1995	11	25,31	-3,20	1996	8	13,58	-1,94
BURARAMA	CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM	1971	4	7,37	-2,24	1994/95	6	10,81	-2,12	1966	10	18,53	-2,21	1977/78	9	13,01	-2,03
CASTELO	CASTELO	1954/55	7	13,32	-2,31	1954/55	9	17,82	-3,07	1966	8	10,80	-1,63	1954/57	40	79,86	-2,72
DORES DO RIO PRETO	DORES DO RIO PRETO	1963	10	16,42	-2,46	1963/64	8	16,87	-2,68	1954/55	21	39,16	-2,43	1954/57	39	78,69	-3,09
FAZENDA MONTE ALEGRE	MUQUI	1988/89	9	18,61	-2,42	1987/89	18	38,52	-2,79	1990/92	25	45,09	-2,38	1987/89	27	53,15	-3,07
GUAÇU	GUAÇU	1990	6	10,60	-2,17	1954/55	11	20,37	-2,71	1954/55	14	29,41	-2,66	1954/57	34	75,51	-3,37
IBITIRAMA	IBITIRAMA	1954/55	10	18,16	-3,05	1954/56	21	48,30	-3,24	1955/57	34	85,70	-4,21	1956/58	31	83,82	-4,23
ITAICI	MUNIZ FREIRE	1971	5	8,57	-2,27	1971	6	11,51	-2,56	1975	8	12,43	-1,88	1975/76	12	23,18	-2,43
IUNA - DNAEE	IUNA	1955/56	8	16,08	-3,07	1955/56	12	21,33	-3,24	1955/56	22	44,40	-3,27	1977/79	25	42,83	-2,54
JACIGUÁ	VARGEM ALTA	1961	4	8,57	-3,13	1963	7	12,79	-2,14	1954/55	19	33,64	-2,34	1955/56	19	42,26	-2,91
MIMOSO DO SUL	MIMOSO DO SUL	1976	6	12,31	-2,62	1971	7	12,28	-2,17	1989/90	13	21,36	-2,19	1990/91	14	22,17	-2,06
PONTE DE ITABAPOAMA	MIMOSO DO SUL	1982/83	10	23,54	-3,45	1982/83	12	28,58	-3,82	1986/87	15	22,84	-1,91	1981/84	46	77,56	-2,41
RIVE	ALEGRE	1954/55	9	17,22	-2,79	1954/55	13	26,84	-2,61	1954/57	29	67,35	-3,50	1954/57	40	100,17	-3,61
SANTA CRUZ - CAPARAÓ	IRUPI	1963	10	19,88	-3,28	1963/64	8	19,21	-3,58	1976	11	22,11	-2,55	1976	12	20,44	-2,23
SÃO JOSÉ DO CALÇADO	SÃO JOSÉ DO CALÇADO	1963	6	12,06	-2,44	1980/81	12	18,54	-1,89	1954/56	35	65,17	-2,62	1954/57	32	74,04	-2,72
USINA FORTALEZA	MUNIZ FREIRE	1994/95	11	24,98	-3,03	1994/95	11	28,80	-3,24	1995/96	22	46,67	-3,55	1994/97	27	58,33	-2,78
USINA PAINEIRAS	ITAPEMIRIM	1953/54	6	14,99	-3,14	1959/60	17	32,68	-3,98	1958/61	29	55,18	-2,78	1953/61	103	181,72	-2,75
	REGIÃO NORTE																
	REGIÃO CENTRO																
	REGIÃO SUL																



TABELA 3 - RELAÇÃO DOS PIORES DEFICITS EM MAGNITUDE OCORRIDOS NAS ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS COM SÉRIES ENTRE 25 E 30 ANOS, POR ESCALA DE TEMPO

ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	ESCALA 3 MESES				ESCALA 6 MESES				ESCALA 12 MESES				ESCALA 24 MESES			
		ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA	ANO	DURAÇÃO MESES	MAGNITUDE	INTENSIDADE MÁXIMA
ÁGUIA BRANCA	ÁGUIA BRANCA	1994/95	8	16,40	-2,50	1994/95	9	21,38	-3,00	1994/95	15	29,16	-2,78	1994/96	33	58,81	-2,74
ALTO RIO NOVO	ALTO RIO NOVO	1988/89	13	20,33	-2,34	1988/89	10	20,84	-2,95	1990/92	24	44,68	-2,68	1991/93	25	49,30	-2,51
BARRA DE SÃO GABRIEL	SÃO GABRIEL DA PALHA	1994/95	7	14,01	-2,66	1986/87	13	16,78	-1,96	1986/87	14	23,91	-2,21	1987/89	25	37,32	-2,13
BARRA NOVA	SÃO MATEUS	1995/96	11	20,95	-3,36	1995/96	13	26,47	-3,07	1995/97	22	42,10	-2,87	1994/97	36	65,39	-2,44
CAVALINHO	COLATINA	1994/95	6	10,28	-2,00	1994/95	7	13,69	-2,43	1995	10	17,15	-2,41	1994/95	13	20,90	-1,90
CEDROLÂNDIA	NOVA VENÉCIA	1994/95	7	13,99	-2,82	1994/95	8	18,47	-3,14	1994/95	11	24,38	-2,65	1994/95	12	19,84	-2,00
COTAXE	ECOPORANGA	1976	4	6,96	-2,10	1994/95	7	11,84	-2,17	1994/95	12	18,01	-1,82	1975/77	14	19,71	-1,73
ECOPORANGA	ECOPORANGA	1976	5	8,88	-2,00	1976	5	9,08	-2,56	1986/87	14	19,46	-2,00	1986/87	11	16,72	-2,22
FAZENDA LIMOIEIRO	MONTANHA	1996	8	15,92	-2,55	1996	12	24,10	-2,93	1995/97	21	36,77	-2,64	1995/97	25	42,76	-2,44
IBITUBA	BAIXO GUANDÚ	1994/95	8	13,45	-2,65	1994/95	8	15,89	-2,66	1995	8	16,02	-2,19	1976	9	14,10	-1,80
JACUPEMBA (DNOS)	ARACRUZ	1971	5	11,02	-2,88	1994/95	8	14,27	-2,81	1993/94	8	14,64	-2,51	1972/73	14	18,77	-1,88
JOACUBA	ECOPORANGA	1976	5	8,35	-1,98	1973/74	8	11,82	-1,81	1973/74	16	24,23	-1,99	1973/75	26	38,12	-1,90
NOVO BRASIL	COLATINA	1994/95	6	12,28	-2,84	1986/87	12	18,37	-2,42	1986/87	21	31,69	-2,37	1987/88	23	37,10	-2,34
PATRIMÔNIO SANTA LUZIA DO NORTE	ECOPORANGA	1976	5	9,00	-2,35	1994/95	7	12,34	-2,42	1994/95	12	20,16	-2,03	1994/97	26	44,28	-2,09
RIO BANANAL	RIO BANANAL	1994/95	7	13,16	-2,31	1994/95	8	16,70	-2,83	1995	10	20,84	-2,67	1987/89	26	34,51	-1,79
SANTO AGOSTINHO	ECOPORANGA	1976	6	10,11	-1,87	1976	9	15,38	-2,55	1976	11	20,76	-2,20	1976	12	18,58	-1,80
SERRARIA	COLATINA	1976	6	10,78	-2,06	1994/95	8	15,90	-2,59	1976	10	20,68	-2,29	1994/95	11	19,66	-2,17
AFONSO CLAUDIO - MONTANTE	AFONSO CLAUDIO	1995	7	13,92	-3,36	1994/96	17	32,15	-2,61	1995/96	20	44,47	-2,95	1996/97	13	33,12	-3,35
CALDEIRÃO	SANTA TEREZA	1994/95	9	16,51	-2,75	1994/95	10	20,43	-2,68	1995/96	22	40,85	-2,45	1995/97	24	42,93	-2,77
PEROBINHA	DOMINGOS MARTINS	1975/76	7	14,55	-3,36	1975/76	10	20,75	-3,23	1976/78	25	46,89	-3,17	1976/78	17	38,56	-2,97
PONTA DA FRUTA	VILA VELHA	1991/92	9	20,84	-2,80	1991/92	13	31,41	-3,42	1991/92	15	38,64	-3,64	1991/93	25	50,88	-2,62
RIO NOVO DO SUL	RIO NOVO DO SUL	1992/93	8	12,11	-2,06	1991/94	28	47,41	-2,07	1992/94	29	52,83	-2,38	1991/97	67	108,01	-2,49
SÃO RAFAEL	DOMINGOS MARTINS	1994/95	9	16,84	-2,41	1994/95	13	25,86	-2,78	1995/96	24	43,99	-2,76	1994/97	29	55,79	-2,53
SÃO JOSÉ DAS TORRES	MIMOSO DO SUL	1996	5	7,20	-2,03	1996	9	14,44	-2,01	1995/96	11	20,33	-2,38	1986/88	22	39,42	-2,28
	REGIÃO NORTE																
	REGIÃO CENTRO																
	REGIÃO SUL																