

## CLASSIFICAÇÃO DAS ZONAS AGROECOLÓGICAS NA SUB-BACIA RIO IBICUI-MIRIM: ADEQUAÇÃO DAS CULTURAS AO TIPO DE SOLO - RS<sup>1</sup>

### CLASSIFICATION OF THE AGRO-ECOLOGICAL ZONES AT THE IBICUI-MIRIM HYDROLOGICAL SUB-BASIN: MATCHING THE CULTURES TO THE TYPE OF SOIL - RS

Isimar Stefenon Hundertmarck<sup>2</sup> e Vera Maria Favila Miorin<sup>3</sup>

#### RESUMO

O estudo se refere aptidão dos solos e as relações entre uso e adequação das culturas produzidas nos municípios da sub-bacia do rio Ibicuí-mirim. Segundo os tipos de solo existentes e que estão classificados por zonas agroecológicas, foi possível tipificar a adequação do tipo de cultura ao tipo de solo em escala preferencial, tolerado, marginal e inapto, além de poder verificar os procedimentos que o homem rural realiza para obter uma cultura não recomendada ou não adequada a zona agroecológica em questão. Como resultado destaca-se a necessidade de introduzir técnicas de gerenciamento da produção e de administração dos negócios voltadas para uma visão do futuro, sem perder de vista as possibilidades de cultivos alternativos e agroindústrias compatíveis com o potencial edafoclimático presente em cada zona.

**Palavras-chaves:** Zonas agroecológicas; Tipos de solo; Adequação das culturas.

#### ABSTRACT

The study refers to the soils aptitude and the relationship between use and adequacy of the culture produced in the counties of the Ibicui-Mirim sub-basin. According to the types of soils which exist and which are classified by agro-ecological zones, it was possible to typify the adequacy of the type of culture to the type of soils using the scale: preferential, tolerated, borderline and unfit, besides being able to verify the procedures that the rural population does in order to obtain a culture not recommended or not adequated to the agro-ecological zone being discussed. As a result, it was stressed the need to introduce techniques of production and business administration management directed to the future, without losing sight of the possibilities of the alternative cultures and agro-business fitted to the edapho-climatic potential present in each zone.

**Key Works:** Agro-Ecological zones; Type of the soil; Adequacy of the culture.

#### 1 INTRODUÇÃO

Atualmente ocorrem diferentes problemas ligados a questão ambiental. O Brasil tem tratado esta questão de forma setorial (solo, água, florestas), sem uma ação

da política ambiental, deixando ocorrer superposição de funções que geram conflitos e torna-se ineficaz. Contudo, nos últimos anos registra-se o despertar de uma consciência ambiental popular relacionada ao meio natural. Pode-se dizer que passamos a entender que o meio ambiente é o reflexo não apenas dos processos naturais, mas também das contradições da sociedade, na medida dos interesses sociais e econômicos, determinantes das formas de exploração e apropriação do espaço.

Captando o desenvolvimento destas mudanças, este estudo analisa o espaço rural da produção primária entendendo que a agricultura moderna, baseada na excessiva dependência de fertilizantes e biocidas está comprometendo, seriamente, os solos férteis e acelerando a redução das terras produtivas do ponto de vista de seu equilíbrio ecológico. Tal situação torna as áreas alvo de estudo na tentativa de, através de diagnósticos, analisar e espacializar os impactos decorrentes das formas de uso.

O meio rural não podendo superar os desequilíbrios transfere para as gerações a necessidade de construir o desenvolvimento sustentável, pois a permanência de formas agressivas tem provocado, cada vez mais, a deterioração ambiental e tem reduzido as possibilidades de elevação do nível de reprodução das relações produtivas destas populações rurais, gerando crises sociais e políticas, além de diminuir as chances de um futuro.

#### 2 A SUB-BACIA RIO IBICUI-MIRIM

A sub-bacia rio Ibicuí-mirim localiza-se a oeste de Santa Maria entre as coordenadas geográficas de 29° 55' e 29° 26' de latitude sul e 53° 42' e 54° 30' de longitude oeste da linha de Greenwich, ocupando, praticamente, o centro do Estado.

Do ponto de vista da administração pública, a área estudada abrange os municípios de São Martinho da Serra, Santa Maria, São Pedro do Sul e Dilermando de Aguiar respeitando as divisões impostas pelo relevo e não pelos limites municipais.

As nascentes do rio Ibicuí-mirim se encontram no extremo sul do Planalto Meridional Brasileiro, no município de São Martinho da Serra, em altitudes aproximadas de 500 metros acima do nível do mar e sua desembocadura no rio Toropi possui altitudes em torno de 80 metros.

O rio Ibicuí-mirim de sua fonte até a desembocadura percorre dois compartimentos

<sup>1</sup> Resumo do Trabalho de Graduação A, apresentado ao Departamento de Geociências, CCNE/UFSM.

<sup>2</sup> Licenciado em Geografia pela UFSM – Santa Maria, RS.

<sup>3</sup> Orientadora, Profª .Drª. Adj. do Departamento de Geociências, CCNE/UFSM.

geomorfológicos do estado do Rio Grande do Sul: o Planalto Meridional ou Planalto Rio-grandense e a Depressão Periférica ou Depressão Central. É possível individualizar quatro unidades morfológicas (de relevo) na área que se enquadram em dois dos grandes domínios morfoclimáticos propostos por AB'SABER (1970), o das pradarias e o das araucárias, onde dominam zonas agroecológicas de distinta exploração rural.

Pertencentes a domínio morfoclimático das araucárias, têm-se:

- *Topo do Planalto*

A unidade de relevo do Topo do Planalto abrange o setor norte do município de São Martinho ou seja, as áreas onde se encontram as fontes da sub-bacia do rio Ibicuí-mirim. Trata-se de um compartimento com topografia fracamente ondulada possuindo altitudes que variam de 340 a 520 metros e declividade média de 8 a 12%.

O relevo da área se formou devido aos sucessivos derrames de lavas, juntamente com a presença de arenitos "inter trapp" e rochas vulcânicas. Realizando estudos a esse respeito Sartori e Maciel Filho (1975), acrescentam que os últimos derrames de lavas (superiores) no oeste e centro do Planalto Rio-grandense, principalmente nas proximidades do Rebordo.

A morfologia fracamente ondulada é um reflexo da resistência das rochas aos processos morfoclimáticos e da própria disposição estrutural em camadas que mergulham suavemente para oeste.

Neste ponto o rio Ibicuí-mirim apresenta um padrão dendrítico, com tendência a retangular, reflexo das condições litoestruturais que sustentam a morfologia do Topo do Planalto.

A expressiva contribuição hídrica proveniente dessa unidade geomorfológica foi um fator determinante da escolha do local para construção dos reservatórios d'água do município de Santa Maria. O rio Ibicuí-mirim representa a principal artéria de fornecimento d'água para a cidade. A barragem de maior capacidade se localiza a uma distância de 11,5 Km a montante do rio Ibicuí-mirim e a outra se localiza a 21,5 Km, seguindo a mesma direção.

- *Rebordo do Planalto*

O Rebordo do Planalto não se constitui em um compartimento geomorfológico individualizado, mas parte integrante do Planalto Meridional Brasileiro. Apresenta-se como faixa de transição entre o Planalto e a Depressão Central, abrangendo áreas significativas do município de São Martinho da Serra e Santa Maria, principalmente em seu distrito de Boca do Monte.

A origem do Rebordo está relacionada com a superposição de sucessivos derrames de lavas ocorridos na Bacia do Paraná, ocasionando um desnível da ordem de 370 metros, entre o seu topo e as terras da Depressão. A área é muito acidentada, possuindo alta energia de relevo, com declividades médias que variam entre 5,6 e 45,5%, da base para os setores mais elevados. (MACIEL FILHO et al, 1978). Revelando uma topografia de degraus ou patamares que decaem em direção as terras mais baixas e apresentando escarpas abruptas, dependendo da intensidade da ação erosiva.

Neste ponto o rio Ibicuí-mirim, juntamente com seus afluentes e devido ao grande desequilíbrio do perfil longitudinal, secciona a escarpa em uma erosão

remontante, cujo trabalho é facilitado pela existência de falhas e fraturas.

O controle estrutural, representado pelos falhamentos e diaclasamentos resultantes dos esforços de soerguimento do Planalto, determina que grande parte dos cursos d'água desta área seja retilínea. A drenagem perene é responsável pela intensa dissecação do Rebordo ocasionando a formação de vales em "V" ou em "U" encaixados e profundos.

Ao domínio morfoclimático das pradarias, têm-se:

- *Coxilhas da Depressão Periférica*

A unidade de relevo de ondulações suaves (coxilhas) contorna as áreas baixas, geralmente recobertas por aluviões finos, onde afloram os lençóis d'água que originam os banhados. Estas coxilhas pertencentes a Formação Rosário do Sul e/ou Formação Santa Maria, se constituem em pequenos divisores d'água que separam os tributários do rio Ibicuí-mirim. Em áreas associadas a esta última formação percebe-se o desenvolvimento de voçorocas que, devido a intensificação da ação fluvial, dão origem as "sangas" as quais, em conjunto com os sedimentos siltico-argiloso da fácies Alemea (superior), formam a feição típica da Depressão Periférica.

- *Planícies aluviais da Depressão Periférica*

As planícies aluviais se encontram embutidas nas planícies onduladas da Depressão Periférica, formadas, basicamente, de sedimentos recentes provenientes de compartimentos mais elevados que se depositam no leito maior dos rios. O estudo desses depósitos fluviais recentes tem sua importância ligada ao considerável espaço que ocupam na área da sub-bacia do rio Ibicuí-mirim.

As altitudes das várzeas ficam em torno de 40 a 60 metros e a diferença entre a várzea e a calha do rio é superior a dois metros e inferior a 10 metros. Esta altimetria permite um arranjo espacial da drenagem da sub-bacia estudada que tende para o dendrítico, canais meândricos e, também, alguns braços abandonados.

### 3 AS ZONAS AGROECOLÓGICAS

As zonas agroecológicas foram estabelecidas com a finalidade de reunir municípios que apresentam características geomorfológicas, climáticas e capacidade de uso do solo, considerando o uso atual em nível de macro clima, o mais homogêneo possível, embora tenham sido concebidas respeitando os limites municipais.

(MACROZONEAMENTO AGROECOLÓGICO E ECONÔMICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 1994).

A adoção desta regionalização torna-se um instrumento normatizador para estabelecer programas de desenvolvimento agrícola municipais e regional, selecionando alternativas culturais e agro-industriais compatíveis com o potencial edafoclimático presente em cada região.

Deste modo, deve ser criada uma política agrícola que contemple as atividades e culturas agrícolas que estiverem integradas à vocação ecológica diferenciada, dando ao produtor a garantia de estabilidade e rentabilidade competitiva.

O estado do Rio Grande do Sul foi dividido em doze grandes regiões agroecológicas, sendo algumas delas subdivididas em duas ou mais sub-regiões. Os municípios situados na sub-bacia rio Ibicuí-mirim estão situados na REGIÃO 1 ⇒ Depressão Central e fazem

parte da Sub-região 1C⇒ Santa Maria, constituindo as Zonas Agroclimáticas, cujo grau de aptidão é variável e permite o zoneamento das culturas e sua distribuição espacial.

### 3.1 Graus de Aptidão Agroclimática e Distribuição das Culturas na Sub-Bacia Rio Ibicuí-Mirim

A indicação da cultura em uma região, sub-região e município, obedecem a seguinte classificação: preferencial, tolerada, marginal e inapta. Em substituição a classe inapta, se utilizou a denominação de não recomendada, pois para a maioria das culturas, não chega a caracterizar a inaptidão da área e sim a limitação imposta por restrições de ordem climática ao rendimento econômico do produto final, tornando-se neste caso o cultivo, muitas vezes, inviável.

**ZONAS PREFERENCIAIS** - Se caracterizam por apresentarem as melhores condições climáticas para a cultura, podendo ser ou não o local ideal para a mesma, se comparadas com outras áreas do mundo, mas evidentemente apresentam boas condições para uso agrícola no Estado.

**ZONAS TOLERADAS** - Aquelas áreas que apresentam um fator negativo à cultura, a temperatura ou condições de deficiência ou excesso hídrico.

**ZONAS MARGINAIS** - correspondem as áreas que apresentam dois fatores negativos para o cultivo, temperatura e umidade, por exemplo.

**ZONAS INAPTAS (NÃO RECOMENDADA)** - Referem-se as áreas do Estado inadequadas ao cultivo.

Com exceção do arroz, as demais culturas se concentram nos solos que produzem colheitas médias e elevadas sem a necessidade de práticas ou medidas especiais de preservação, por se tratarem de solos profundos fáceis de trabalhar e sem problemas relacionados com a umidade, fertilidade ou limitações que dificultam a livre mecanização e até mesmo exigindo o emprego de práticas especiais de manejo.

Nas áreas de solos com profundidade variável, topografia plana fortemente ondulada, a principal restrição ao uso relaciona-se com a presença de rochas na porção superficial do solo, quer soltas, quer na forma de afloramentos, porém com forte limitação relacionada com a extrema susceptibilidade à erosão, tanto hídrica como eólica. A presença de ondulações na topografia torna-se um elemento restrito ao seu uso, pois os declives são sempre acentuados, ainda que se apresentem de forma contínua e/ou descontínua e de extensão variável.

Deste modo, as culturas produzidas em áreas da sub-bacia são classificadas:

#### 3.1.1 Zonas Preferenciais

##### - Arroz irrigado

O cultivo do arroz é o único que se realiza sobre solos de áreas planas ou quase planas, nas proximidades do leito do rio, caracterizando os solos de várzea que geralmente são rasos e estão sobre solos de má permeabilidade. A principal restrição a essa cultura é a susceptibilidade ao alagamento e/ou a presença do lençol freático excessivamente superficial. O excesso d'água pode originar-se da sua posição à margem de cursos d'água, quando se verifica por inundações de frequência e durações variáveis.

De acordo com a aptidão climática, a cultura do arroz nos quatro municípios da sub-bacia, está inserida na classe PREFERENCIAL I. Esta classificação é decorrente da não existência de restrições quanto a temperatura durante o período em que a planta está em desenvolvimento, pois as médias térmicas são superiores a 20°C. Estas características vão influenciar diretamente nos rendimentos desta cultura na área que são, em conjunto, ligeiramente acima da média estadual. (Tabela 1)

Tabela 1 - Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio do arroz irrigado nos municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim.

MUNICÍPIO	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	RENDIMENTO MÉDIO (Kg/ha)
Santa Maria e Dilermando de Aguiar	6500	35750	5500
São Pedro do Sul	3800	19000	5000
São Martinho da Serra	210	1092	5200
Total do Estado	981526	4965210	5058

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Sul (1995)  
Montagem: Isimar Stefanon Hundertmarck

O arroz, por ser cultivada em áreas preferenciais dada as condições climáticas deveria apresentar rendimentos mais elevados. Estes rendimentos vão influenciar diretamente na renda dos produtores, impossibilitando investimentos na melhoria da produção. O problema da fertilidade poderia ser solucionado com a aplicação de corretivos e a utilização de técnicas de manejo do solo anulando, em parte, os problemas de deterioração do solo.

Apesar do arroz ser cultivado em solos planos ou quase planos, a ação da erosão acelerada ou agrícola, provocada pela ação antrópica, devido a incorreta utilização da área cultivada é constante. Este tipo de erosão, se não for controlada, poderá ocasionar consequências maiores como o êxodo de sua população rural. O inadequado manejo deixa o solo abandonado às águas da chuva que o removem, contribuindo, também, para o assoreamento do rio Ibicuí-mirim e seus afluentes.

A lavoura do arroz também contribui para diminuição da vazão do rio Ibicuí-mirim, por conta da intensidade do volume de água utilizado no processo de irrigação, desviando seu curso e assoreando as margens.

##### - Milho

Com relação ao zoneamento agroclimático, essa cultura se encontra nas classes PREFERENCIAL I e II. Esta classificação relaciona-se com o mês de semeadura do milho que é realizada nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro, o que determina diferenças quanto a temperatura e deficiência hídrica. Assim, nos quatro municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim, a soma térmica no período da semeadura ao espigamento geralmente será superior a 800°C, podendo em algumas áreas, com exceção de São Pedro do Sul, ficar entre 700°C e 800°C. A deficiência hídrica acumulada varia de zero a 25mm dependendo do mês, ano e região. A deficiência hídrica acumulada é a soma do mês do florescimento com o mês anterior e posterior ao florescimento. (Tabela 2).

Tabela 2 - Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção de milho nos municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim.

MUNICÍPIO	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANT. PRODUZIDA (t)	REND. MÉDIO (Kg/ha)
Santa Maria e Dilermando de Aguiar	12000	40800	3400
São Pedro do Sul	8000	14400	1800
São Martinho da Serra	1800	5220	2900
Total do Estado	1741492	4605268	2644

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Sul (1995)

Montagem: Isimar Stefenon Hundertmarck

Percebe-se que juntos os municípios de Santa Maria e Dilermando de Aguiar ocorre a maior área ocupada com essa cultura e o rendimento médio acima da média do Estado.

O município de São Martinho da Serra, que possui a menor área colhida, apresenta um rendimento ligeiramente acima da média do estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, São Pedro do Sul, que possui uma grande área colhida, não obtém grande quantidade produzida pois seu rendimento esta abaixo da média estadual.

Assim, qualquer política agrícola deve ser direcionada também a essa cultura, pois com a melhoria das técnicas e aplicação de insumos, principalmente nos municípios de São Pedro do Sul e São Martinho da Serra, a renda dos produtores poderá se elevar.

#### - Trigo

Dos municípios da área em estudo, apenas São Pedro do Sul se encontra na Zona Preferencial II.

De acordo com o Zoneamento Climático do trigo na ZONA PREFERENCIAL II a umidade relativa do ar é menor que 75%, diminuindo, em parte, o problema de doenças. Nesta Zona a média mínima do mês mais frio é inferior a 8° C, não ocasionando restrições. Apesar destas características, no município a cultura não alcança bons rendimentos (700Kg/ha), embora seja classificada como PREFERENCIAL para esta área, deveria apresentar altos rendimentos, no entanto, esta muito abaixo da média estadual.

Pode-se concluir que a área colhida com essa cultura esta sendo mal utilizada. Cuidados com a adubação adequada, sanitários, sementes de boa qualidade e adequação da época de semeadura são alguns dos fatores que requerem melhorias para o aumento do rendimento. Destaca-se a ausência de capitais disponíveis por parte dos produtores e a necessidade de programas assistenciais ao cultivo do trigo.

#### - Soja

Nas terras que circundam o rio Ibicuí-mirim a cultura da soja se encontra na classe PREFERENCIAL I pois a deficiência hídrica é nula e a soma térmica das temperaturas acima de 15° C, durante o mês de crescimento, é superior a 1200° C. Destaca-se o município de São Pedro do Sul pela maior área colhida mas, a quantidade produzida é pouco significativa, pois seu rendimento médio esta abaixo da média do estado do Rio Grande do Sul. (Tabela 3)

Esta cultura, sendo preferencial para esta área deveria ser de interesse dos produtores, pois assim estariam contribuindo para o aumento de seus ganhos e

revertendo o processo de ausência de capitais de investimento.

Tabela 3 - Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção de soja nos municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim

MUNICÍPIO	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANT. PRODUZIDA (t)	REND. MÉDIO (Kg/ha)
Santa Maria e Dilermando de Aguiar	5000	10500	2100
São Pedro do Sul	9000	13500	1500
São Martinho da Serra	1500	2880	1920
Total do Estado	3078313	6067494	1971

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Sul (1995)

Montagem: Isimar Stefenon Hundertmarck

### 3.1.2 Zonas Toleradas

#### - Cana-de-açúcar

Essa cultura se encontra na classe TOLERADA IV. Esta classificação deve-se ao fato da temperatura média anual ser maior ou igual a 18,5°C e menor que 20°C. O número de geadas por ano é superior a 7 e inferior a 13 e o número de horas de frio abaixo de 7,2°C do mês de maio a agosto é maior que 150 e menor que 200 horas.

Entretanto, as restrições a essa cultura decorrente dos danos causados pelo frio não impedem que a mesma obtenha bons rendimentos.

A maior área da sub-bacia ocupada com esta cultura se encontra no município de São Pedro do Sul, 500ha, mas o rendimento está situado abaixo da média 30 000kg/ha, impede que a quantidade total da produção seja elevada. Esse rendimento não é decorrente apenas das restrições causadas pelo frio, pois nos outros municípios o rendimento (50.000Kg/ha) está acima da média do estado gaúcho, demonstrando que as restrições decorrentes da temperatura podem ser compensadas, em parte, com a utilização de insumos e uso de técnicas.

A obtenção de bom rendimento do produto cultivado, em área considerada tolerada, só não é elevada para o município de São Pedro do Sul.

#### - Mandioca

Na sub-bacia rio Ibicuí-mirim a cultura da mandioca está inserida na classe TOLERADA VII. Esta classificação é decorrente das restrições causadas pelas baixas temperaturas de inverno, que proporcionam a formação de geadas, tornando necessário o armazenamento das mavinhas. No entanto o verão é quente, sem restrições, e a deficiência hídrica é nula.

Assim, esses fatores vão influenciar diretamente na produtividade e conseqüentemente na renda dos produtores.

Embora que os quatro municípios da sub-bacia detenham rendimento abaixo da média do estado do Rio Grande do Sul. Os municípios de Santa Maria e Dilermando de Aguiar, juntos, possuem a maior área colhida, 3.000ha mas, no entanto possuem os menores rendimentos 12.000 kg/ha. Destaca-se o município de São Pedro do Sul por possuir a maior área colhida, 15.000kg/ha, na região, mas não alcança a média do estado gaúcho.

#### - Batata



De acordo com o zoneamento climático, em todos os municípios da sub-bacia, esta cultura se enquadra na ZONA TOLERADA VIII e as épocas do plantio são os meses de fevereiro e setembro. Nesta Zona a média das temperaturas mínimas é maior que 16° C, em um ou dois meses, prejudicando o rendimento. A deficiência hídrica nula durante o ciclo não causa restrições, no entanto o excedente hídrico nos meses de maturação e colheita, ou seja, maio e junho ou dezembro e janeiro, causam problemas para a efetivação da colheita.

A presença da batata ocorre em todos os municípios da sub-bacia estudada, porém como o ano de informação dos dados, ainda que publicados em 1995, estão baseados em informações de anos anteriores e estas informações coletadas se referem a época em que o município de São Martinho da Serra era, então, distrito de Santa Maria, dificulta a análise desta cultura e sua identificação de forma isolada. Pesquisa de campo, junto aos produtores, no referido Município, revelam que atividades com a batata, plantio, rendimento e comercialização existe, principalmente, nas propriedades de pequeno e médio porte (abaixo de 100 hectares), ainda que não seja possível precisar seu montante.

#### - Sorgo

Em todos os municípios da área estudada a cultura está classificada como TOLERADA II. Isso se deve a existência de excedente hídrico no mês de maio que corresponde ao mês de maturação. O excedente hídrico é maior que 100mm e causa eventuais problemas de apodrecimento e germinação das sementes antes da colheita. Esse problema vem sendo resolvido, em parte através da utilização de híbridos com sementes de alto conteúdo de tanina. Durante o crescimento da planta a soma térmica é superior a 600° C o que não gera restrições.

A análise desta cultura, pelas mesmas razões da anterior teve suas informações prejudicadas, ainda que em trabalho de campo houvesse sido notada a presença de sua comercialização além do uso interno nas propriedades. Objetivamente verificou-se a presença da cultura na área estudada.

#### - Pessegueiro

Em todos os municípios da área analisada a cultura esta contida na ZONA TOLERADA III que se caracteriza pelo número de horas anual, com temperaturas abaixo de 7,2° C ser maior que zero e menor que 100h. Contudo o que torna possível sua prática é a proximidade de mercados consumidores. Porém, as restrições decorrentes da temperatura influenciam diretamente a produção final permitindo que os rendimentos fiquem abaixo da média do estado. Gaúcho. (Tabela 4)

Tabela 4 - Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção de pêssego nos municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim.

MUNICÍPIO	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANT. PRODUZIDA (1000fr)	REND. MÉDIO (fr/ha)
Santa Maria e			
Dilermando de Aguiar	38	1390	36578
São Pedro do Sul	15	625	41666
São Martinho da Serra	4	146	36500
Total do Estado	14012	740972	52881

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Sul (1995)  
Montagem: Isimar Stefenon Hundertmarck

Assim, mesmo que os produtores invistam em tecnologia os rendimentos nunca poderão competir com o das áreas preferenciais pois os custos da produção impediriam qualquer disputa de mercado.

#### - Forrageiras

Em todos os municípios da sub-bacia as forrageiras de verão são encontradas em ZONAS TOLERADAS VIII a classificação decorre do número de meses com temperaturas toleradas pela cultura. Para as pastagens de verão a estação de crescimento efetivo é de 9 meses e a temperatura média das mínimas é superior a 10° C, sendo as variedades mais comuns a pensacola, feijão miúdo, sorgo e milhetos. Como se trata de uma área tolerada para forrageira, a soja perene e a centrosena são consideradas inaptas.

Para o caso das pastagens de inverno a área também esta inserida na ZONA TOLERADA VIII, sendo a classificação decorrente do número de meses com temperatura abaixo de 10° C ser maior que 3 meses e a temperatura média do mês mais quente superior a 24° C. Como espécies destaca-se a aveia, azevém, trevo branco e centeio.

### 3.1.3 Zonas Marginais:

#### - Feijão

A aptidão climática esta cultura nos municípios de Santa Maria e Dilermando de Aguiar se insere na ZONA MARGINAL III e VII enquanto que nos municípios de São Martinho da Serra e São Pedro do Sul se enquadram na ZONA MARGINAL VII.

A ZONA MARGINAL III se caracteriza por apresentar deficiência hídrica durante o ciclo (inferior a 50mm), que é raramente prejudicial ao rendimento, não provocando restrições durante a maturação e colheita. A temperatura média durante o ciclo é superior ou igual a 23,9° C. Em algum mês, gera restrições devido ao rendimento ficar prejudicado.

Na ZONA MARGINAL VII a deficiência hídrica durante todo ciclo é nula. As condições térmicas com temperatura média em algum mês superior ou igual a 23,9°, ocasiona prejuízos de rendimento, porém o excesso de umidade da maturação até a colheita quando situado abaixo de 50mm, não provoca restrições.

O feijão é uma cultura adaptada a praticas manuais, inclusive na colheita. Entre os produtos vegetais ela é a primeira a proporcionar renda no ano agrícola e ajudando na manutenção da família. Talvez seja esta a principal razão do seu cultivo. (Tabela 5)

Tabela 5 - Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção de feijão nos municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim

MUNICÍPIO	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANT. PRODUZIDA (t)	REND. MÉDIO (Kg/ha)
Santa Maria e			
Dilermando de Aguiar	150	135	900
São Pedro do Sul	1350	945	700
São Martinho da Serra	400	360	900
Total do Estado	203499	156212	767

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Sul (1995)  
Montagem: Isimar Stefenon Hundertmarck

O município de São Pedro do Sul se destaca pela maior área ocupada com essa cultura, porém sua produtividade é a mais baixa do conjunto dos municípios. Embora a sub-bacia rio Ibicuí-mirim seja

uma área marginal para a cultura do feijão, os rendimentos permitem algum ganho.

Além das condições climáticas, a adubação deficiente e a qualidade das sementes contribuem para que o rendimento seja baixo. Mesmo assim, a presença de mercados consumidores próximos a cultura torna-se apta para exploração comercial.

- *Trigo*

Nos municípios de Santa Maria, Dilermando de Aguiar e São Martinho da Serra essa cultura está inserida na ZONA MARGINAL V.

De acordo com o zoneamento climático da cultura do trigo, a ZONA MARGINAL V se caracteriza por apresentar a umidade relativa do ar superior a 75% proporcionando o surgimento de problemas com doenças. No inverno a média mínima do mês mais frio é maior que 8° C, trazendo restrições por serem os invernos quentes.

Os municípios de Santa Maria e Dilermando de Aguiar se destacam pela maior área colhida, 80hectares e rendimento acima da média do estado gaúcho, 1.700kg/ha., o rendimento do município de São Martinho da Serra, 1.200kg/ha, está, igualmente, acima da média gaúcha.

Os produtores, embora com aplicação intensiva de insumos e de tecnologia não obterão grandes rendimentos com essa cultura pois o clima exerce forte influência na produtividade.

- *Alho e Cebola*

Em todos os municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim estas culturas se encontram na ZONA MARGINAL V. Nesta Zona a temperatura média do mês de outubro é maior que 16° C não causando restrições a cultura. Entretanto a deficiência hídrica nula causa restrições para a cura dos bulbos.

O município de São Pedro do Sul se destaca pela maior área colhida dessa cultura, 5ha, mas seus rendimentos, de 2.000kg/ha, ficam abaixo da média estadual. Tratando-se de uma área marginal para a cultura, os municípios de Santa Maria e Dilermando de Aguiar, possuem uma boa produção, (10t), que só não é maior devido a pequena área cultivada, que é de 2 hectares.

Com relação ao cultivo da cebola o município de São Pedro do Sul se destaca pela maior área colhida, 40ha, mas devido ao baixo rendimento, (10.000kg/ha), a quantidade produzida não é elevada. A produção é decorrente da zona climática e, em parte, devido a não utilização de tecnologia, pois nos outros municípios, também, classificados como zonas marginais para esta cultura, ocorre uma produtividade acima da média estadual.

- *Fumo*

Em todos os municípios da área estudada esta cultura se enquadra na ZONA MARGINAL V. Nesta zona a deficiência hídrica durante os meses de novembro e dezembro varia de zero a 25mm causando algumas restrições. As condições térmicas apresentam-se com temperatura média nos meses de novembro e dezembro maior que 20° C causando, restrições variáveis dentro da zona. Estas restrições vão influenciar diretamente na renda dos produtores. (Tabela 6)

Tabela 6 - Área colhida, quantidade produzida e rendimento médio da produção de fumo nos municípios da sub-bacia rio Ibicuí-mirim

MUNICÍPIO	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANT. PRODUZIDA (t)	REND. MÉDIO (Kg/ha)
Santa Maria e Dilermando de Aguiar	180	288	1600
São Pedro do Sul	300	540	1800
São Martinho da Serra	20	32	1600
<b>Total do Estado</b>	<b>161610</b>	<b>318690</b>	<b>1971</b>

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Sul (1995)

Montagem: Isimar Stefenon Hundertmarck

Os municípios da sub-bacia apresentam rendimento abaixo da média estadual. Para que essa cultura obtenha colheitas elevadas se faz necessária a utilização de tecnologia, o que é impossível dado as condições econômicas dos agricultores e, também, porque o aumento do custo da produção tornaria impossível a competição no mercado.

Assim, para aumentar a renda da propriedade, os produtores devem encontrar culturas que tenham uma formação ecológica para esta área.

#### 4.1.4 Zonas Inaptas ou Não Recomendadas:

- *Abacaxi*

A cultura do abacaxi é classificada como INAPTA VI, para a área da sub-bacia rio Ibicuí-mirim. Esta zona tem como características a temperatura média do inverno inferior a 15,5° C o que causa insuficiência térmica e a presença de geadas frequentes também se constituem em restrições a essa cultura, pois são muito prejudiciais. O fato de não ocorrer o cultivo do abacaxi indica que o solo esta sendo bem utilizado ao ser destinado a outros cultivos.

- *Banana*

Esta cultura é classificada como INAPTA VI com temperaturas médias do inverno inferiores a 15,5° C, provoca insuficiência térmica. A deficiência hídrica é variável e as geadas são muito frequentes. A geada é o principal fator restritivo a esta produção, resultando em uma produtividade pouco destacável.

Apesar dos municípios de São Martinho da Serra e São Pedro do Sul apresentarem rendimento ligeiramente acima da média estadual, sua produtividade é muito baixa comparada com as culturas das áreas preferenciais. Deste modo, esses produtores não conseguem uma renda elevada. A única razão da prática desta cultura é a proximidade dos mercados consumidores.

- *Videira*

A videira americana é classificada como INAPTA IV, por encontrar horas de frio inferior a 100, não correspondendo ao número mínimo de repouso exigido. As condições de maturação encontram um índice helioplumiométrico maior que 1,7 e menor que 2, provocando restrição à maturação.

A videira européia, devido ao índice hidrotérmico ser maior que 70 unidades e o repouso hibernal ser deficiente está inserida na zona INAPTA XVI.

Por se tratar de área inapta para esta cultura, não ocorrem áreas de dimensão significativa deste cultivo. Apresentando-se as poucas culturas em pequenas propriedades que ainda preservam a tradição da fabricação do vinho. Em geral, nestes municípios a produção do vinho tem a finalidade de complementar a

renda dos proprietários através da venda e abastecer o consumo interno.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu determinar a aptidão e as relações entre uso do solo e adequação. As culturas do arroz irrigado, milho e soja nos municípios da sub-bacia e a cultura do trigo especialmente no município de São Pedro do Sul foram classificadas como preferenciais. Apesar das melhores condições climáticas apresentadas, as culturas mostram um rendimento não elevado e isto ocorre pela inexistência de técnicas de preservação e de insumos no manejo das culturas preferenciais. Estas culturas, sendo preferencial para esta área deveriam ser de interesse dos produtores, pois assim estariam contribuindo para o aumento de seus ganhos e revertendo o processo de ausência de capital de giro.

Para as culturas da cana-de-açúcar, mandioca, batata, sorgo, pessegueiro e forrageiras a área apresenta um fator climático negativo, classificando estas culturas como toleradas. Com a utilização de insumos e algumas técnicas adequadas as restrições decorrentes do clima poderão ser compensadas.

As culturas do feijão, alho, cebola, fumo foram classificadas como marginais para todos os municípios, além do trigo, com exceção do município de São Pedro do Sul. Analisando os retornos de produção e lucros percebem-se que os municípios da sub-bacia apresentam rendimento abaixo da média estadual. Para que estas culturas obtenham colheitas elevadas se faz necessário a utilização de tecnologias, o que é impossível devido a situação financeira dos agricultores e, também, porque o aumento do custo da produção diminui as possibilidades de competição no mercado. Assim, para aumentar a renda da propriedade, os produtores devem buscar culturas ecologicamente compatíveis com a área.

Como marginais foram classificadas as culturas do abacaxi, banana e videira. Por se tratar de zonas inaptas ou não recomendadas para estas culturas, na sub-bacia rio Ibicuí-mirim não são comuns estes cultivos.

A falta de um manejo adequado do solo na área tornou o grau de erosão e a perda da fertilidade acentuada. Os solos lavrados, principalmente em áreas de declives, uma ou duas vezes por ano e, geralmente, em épocas ou estações chuvosas, tornam-se susceptíveis a erosão.

Deve ser ressaltar que falta sensibilidade do agricultor para distribuir do uso do solo na propriedade, muitas vezes os produtores fazem poteiros na parte plana do imóvel e as lavouras no alto dos morros, contrariando as normas do bom uso do solo.

Além da utilização da água do rio Ibicuí-mirim para irrigação do arroz, o desmatamento é considerado como o elemento mais importante para o desequilíbrio do volume de água do leito maior do Ibicuí-mirim. Tal comportamento permite entender porque o rio possui seu leito quase seco e por ocasião das enxurradas as águas sobem assustadoramente, muitas vezes provocando enchentes sobre as lavouras.

Nesse sentido, para que ocorra algum progresso econômico na região faz-se necessário utilizar o solo agrícola de acordo com as suas aptidões ou capacidade

de uso. Isto deve se tornar uma prática de recomendações usual ao agricultor.

Além disso, é recomendada a utilização de técnicas para diminuir os níveis de degradação do solo, podendo ser utilizadas as faixas de retenção, rotação de culturas, cobertura vegetal, construção de terraços e a adubação orgânica.

Finalmente, considera-se que existem condições para o progresso econômico, porém é necessária a introdução de novas idéias e de uma nova visão do futuro, onde se poderá ter a certeza de produzir os alimentos, reduzindo e/ou anulando o impacto sobre o meio natural.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. *O Relevo Brasileiro e seus Problemas. In: Brasil - A Terra e o Homem*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1964, V. 1, p. 135-200.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, V. 27, 1993/1995, 1996.
- BARROS SARTORI, M. da G. *O Clima de Santa Maria, RS: do Regional ao Urbano*. São Paulo: USP. Dissertação de Mestrado, 1979. 167p.
- BELÉM, J. *História do Município de Santa Maria*. Porto Alegre: Selbach, 1993. 227p.
- BOLETIM TÉCNICO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. *Levantamento e Reconhecimento dos Solos do estado do Rio Grande do Sul*. Recife: INCRA/RS-MA, 1973. 428p.
- BORIN, C. J. A. et al. Contribuição à Geografia Física do Município de Santa Maria: Unidades de Paisagem. *Revista Ensino & Pesquisa*. Santa Maria: UFSM, N° 3, 1989.
- CERON, A. O. Revolução Industrial e Sistema Espacial Agrícola. *Boletim de Geografia Teórica*. Rio Claro: UNESP, 3 (5), p. 5-38, 1973.
- CHRISTO, S. S. M. de. *Um Novo método para elaborar diagnóstico físico-conservacionista de sub-bacias hidrográficas*. Santa Maria: UFSM/CCR/CEIIOSO, 1989. 61p. (Monografia de especialização)
- CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia Fluvial: O Canal Fluvial*. São Paulo: Edgard Blücher, V.1, 1981. 313p.
- DINIZ, J. A. F. *Geografia da Agricultura*. São Paulo: DIFEL, 1984.