

Alternativas de modelos matemáticos para suprir a produção de milho e atender as necessidades de consumo em Santa Catarina

Sergio Luiz Zampieri¹, Dr.
Vamilson Prudêncio da Silva², Mestrando

¹ CIRAM/EPAGRI
Rod. Admar Gonzaga, 1347, Itacorubi – CP 502. CEP 88034-901
Florianópolis - Santa Catarina
zampieri@epagri.rct-sc.br

² CIRAM/EPAGRI e UFSC
Rod. Admar Gonzaga, 1347, Itacorubi – CP 502. CEP 88034-901
Florianópolis - Santa Catarina
vamilson@epagri.rct-sc.br

Resumo: Neste artigo propõe-se identificar mediante modelos matemáticos cinco diferentes possibilidades para atender a demanda na produção de milho no estado de Santa Catarina. As regiões consideradas são as unidades espaciais de referencia utilizadas para demandas de planejamento estratégico. A UPR 4, localizada no Planalto Norte Catarinense e a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense são aquelas que melhor atendem os objetivos propostos neste trabalho com o intuito de suprir as demandas quanto a oferta anual de milho para a produção de aves e suínos.

Palavras chaves: demanda, oferta, milho, Santa Catarina, unidade espacial.

Abstract: In this article intends to identify by models mathematical five different possibilities to assist the demand in the corn production in the State of Santa Catarina. The considered areas are the space units of reference used for demands of strategic planning. The UPR 4, located in the 'Planalto Norte Catarinense' and UPR 2 - 'Oeste Catarinense' is that best assists the objectives proposed in this work with the intention of supplying the demands as the annual offer of corn for the production of birds and pigs.

Keywords: demand, offer, corn, Santa Catarina, space unit.

1 O Consumo de Milho em Santa Catarina

A produção de suínos e aves historicamente em Santa Catarina são atividades que consomem grandes quantidades de milho na forma de ração, sendo que as maiores demandas ocorrem nas unidades espaciais de referencia denominadas de UPR 1 e 2, localizadas na região Oeste de Santa Catarina. Na realidade conforme coloca Mello *et al.* (2002) é na UPR 1 – Oeste Catarinense que se concentra a maior produção de milho, sendo que esta é quase toda absorvida pela suinocultura e avicultura, em menor escala, pela bovinocultura da região.

Ao longo dos anos observa-se que existe um déficit crônico na demanda de milho que é suprido pela produção oriunda de outras regiões de Santa Catarina, e eventualmente até pela importação proveniente de diversos Estados do Brasil e, em períodos mais críticos da Argentina. A competitividade do setor agrícola catarinense somente poderá ser alcançada quando o agricultor possuir produção própria, sendo que este é um dos principais fatores de competitividade da suinocultura.

Neste enfoque, Altmman (2002) considera que o milho é um produto indispensável para a criação de suínos e aves. No caso particular de Santa Catarina estas atividades possuem uma importância econômica e social relativas, sendo que a oferta de milho, é historicamente inferior a demanda. As alternativas que restam é incrementar uma medida para suprir o déficit considerando os incentivos e a

possibilidade da expansão do cultivo de áreas de milho nas diferentes regiões catarinenses que possuem aptidão de plantio.

2 Balanço Anual da Oferta e Demanda de Milho em Santa Catarina

Diante deste pressupostos e com base no balanço da oferta e da demanda de milho para o período de 1993 a 2003 conforme a Tabela 1, na qual se considera a série anual de produção de milho de Santa Catarina, fica evidenciado as diferentes demandas de milho para os diferentes tipos de consumo, tais como: consumo humano; animal e industrial.

BALANÇO - OFERTA E PROCURA	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*
1. DEMANDA (1.1+1.2+1.3)	3.449	3.488	3.567	3.695	3.822	3.978	4.175	4.348	4.507	4.615	4.695
1.1. Consumo humano	82	83	83	84	85	85	85	85	85	85	85
1.2. Consumo animal (a+b+c)	3.027	3.092	3.216	3.407	3.597	3.797	4.030	4.209	4.369	4.476	4.556
a) Suínos	1.651	1.694	1.726	1.807	1.870	1.910	1.959	2.010	2.038	2.064	2.088
b) Aves	1.206	1.231	1.333	1.454	1.592	1.762	1.954	2.084	2.195	2.271	2.320
c) Outros animais	169	167	157	146	134	125	117	115	136	141	148
1.3. Consumo industrial/outros	341	314	268	204	140	96	60	54	54	54	54
2. PERDAS	338	314	280	242	204	163	154	145	161	167	168
3. NECESSIDADE TOTAL (média móvel 5)	3.787	3.802	3.847	3.937	4.025	4.141	4.329	4.493	4.669	4.781	4.863
4. PRODUÇÃO (média móvel 5)	3.406	3.293	3.195	3.088	2.991	2.952	3.161	3.251	3.561	3.739	3.833
5. DÉFICIT anual (média móvel 5)	382	509	653	849	1.034	1.188	1.168	1.242	1.108	1.043	1.030
Produtividade (kg/ha)	3.262	3.207	3.284	3.330	3.376	3.512	3.785	3.810	4.032	4.180	4.200

Fonte: Instituto Cepa/SC - Síntese Anual da Agricultura (1996; 1998-1999; 2001-2002) * - Previsão Icepa (05/2003)

Tabela 1 - Balanço da oferta e da demanda de milho em Santa Catarina – período de 1993 a 2003

Considerando estas diferentes demandas de consumo foi possível estabelecer e quantificar o déficit anual da produção de milho em Santa Catarina. A partir das informações da Tabela 1 para o período avaliado quantificou-se o balanço anual da oferta e demanda de milho. Cabe destacar que produção é influenciada pelo preço pago pelo produto *in natura*, pela demanda do produto pelos avicultores e suinocultores e, sobretudo pelas condições climáticas. Este conjunto de fatores determina e condiciona o quanto o agricultor plantará anualmente. Logo as demandas anuais de milho acabam não seguindo necessariamente padrões de curvas de linearidade.

Usando o recurso estatístico das médias móveis para intervalos de cinco em cinco anos foi possível estabelecer as demandas de milho, considerando as tendências (produção e déficit) para o período compreendido para safras de 2003/4 a 2009/10. Neste caso específico foram utilizadas equações de regressão para determinar estes parâmetros, que resultaram na Tabela 2, que contém as estimativas de oferta e demanda de milho para o período considerado neste estudo.

SAFRAS	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
NECESSIDADE TOTAL	4.962	5.081	5.201	5.321	5.441	5.561	5.680
PRODUÇÃO	3.616	3.666	3.717	3.767	3.817	3.867	3.917
DÉFICIT	1.345	1.415	1.485	1.554	1.624	1.694	1.763

Tabela 2 – Estimativa da oferta e demanda de milho em Santa Catarina (período 2003 a 2010)

A proposição deste estudo é estabelecer em quais regiões existe possibilidade de realizar plantios adicionais de milho para suprir a demanda estadual pelo produto. Para tanto será considerado como a unidade espacial para tal procedimento as unidades espaciais de referência (UPR), que serão caracterizadas em seguida num contexto histórico e a metodologia utilizada para a sua obtenção.

3 Metodologia Utilizada nas Unidades de Planejamento Regional

A construção das Unidades de Planejamento Regional (UPRs) para o uso da Epagri, empresa responsável pela execução das políticas públicas de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural no Estado de Santa

Catarina, decorreu da necessidade sentida de implementar um “novo” processo de planejamento institucional, que tinha como premissa a descentralização institucional, em meados dos anos 90. Na ocasião, optou-se pela implementação das **regiões de planejamento**.

Cabe destacar que este processo foi realizado de modo participativo, conforme Zampieri *et al.* (2003) em que a formatação proposta para as UPRs era apresentada em fóruns regionais. Nesta ocasião, as incongruências quanto ao formato das unidades eram discutidas. Deste modo, após um processo participativo e interativo entre extensionistas e pesquisadores, ficou acordado que oito unidades seria um número adequado para suprir as necessidades para implementar o planejamento institucional da Epagri

As UPRs foram elaboradas conforme Zampieri *et al.* (2003) mediante aspectos que consideram a regularidade e/ou diferenciações dos elementos que constituem o meio físico, o socioeconômico e o político-institucional dos fatores observados no Estado de Santa Catarina. Ocorre que estes elementos nem sempre tem sido abordados de forma integrada, o que determinou que na sua construção fossem utilizadas diferentes regionalizações, com base nos seguintes mapas: a) mapa da divisão política; b) mapa do zoneamento agroecológico; c) mapa das mesorregiões e das microrregiões polarizadas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); d) mapa das regiões administrativas elaborado pela Epagri; e) mapa das bacias hidrográficas elaborado pela Secretaria do Desenvolvimento e Meio Ambiente (SDM-SC).

Os quatro critérios utilizados na regionalização das UPRs foram os seguintes: 1) regiões agroecológicas, em que o critério básico para a diferenciação entre as regiões foi o clima, a partir da classificação de Köppen modificada; 2) critério geográfico, em que se propunha um formato espacial considerado “ideal” para cada região proposta, de modo a facilitar o processo de intercâmbio entre os diferentes municípios e os pontos de cada Unidade Espacial; 3) critério da compatibilidade, em que se considera a divisão política das Associações de Municípios; 4) critérios de ordem geográfica, ambiental e socioeconômica, em que se buscava atender todos os critérios ao mesmo tempo, considerando os padrões determinados pelos mapas das microrregiões polarizadas e mesorregiões e o mapa das bacias hidrográficas (Zampieri *et al.*, 2003).

4 Espacialização e Distribuição das Unidades de Planejamento Regional (UPRs)

Considerando a metodologia e critérios estabelecidos, determinou-se conforme (Epagri, 1996) as oito Unidades de Planejamento Regional, de acordo com o mapa da Figura 1, que foram denominadas da seguinte forma: UPR 1 - Oeste Catarinense; UPR 2 - Meio Oeste Catarinense; UPR 3 - Planalto Sul Catarinense; UPR 4 - Planalto Norte Catarinense; UPR 5 - Alto Vale do Itajaí; UPR 6 - Litoral Norte Catarinense; UPR 7 - Região Metropolitana; e UPR 8 - Litoral Sul Catarinense.

Zampieris2f1: Mapa da Distribuição espacial das unidades de planejamento regional em SC

As unidades de planejamento regional conforme o Mapa 1, compreende um conjunto de informações que estão dispostas na Tabela 3, na qual estão contemplados o total de municípios, a participação relativa, os dados da área média e a participação relativa na área territorial de Santa Catarina

Unidades de Planejamento Regional	Municípios		Área (Km ²)		
	Total	SC (%)	Total	Média	SC (%)
UPR 1 – Oeste Catarinense	92	31,4	18.412,1	200,1	19,3
UPR 2 – Meio Oeste Catarinense	38	12,3	15.703,2	413,2	16,5
UPR 3 – Planalto Sul Catar.	19	6,5	16158,1	850,4	16,9
UPR 4 – Planalto Norte Catarinense	13	5,1	10.031,2	771,6	10,5
UPR 5 – Alto Vale Itajaí	28	10,2	7.568,5	270,3	7,9
UPR 6 – Litoral Norte Catarinense	38	13,0	10.802,1	284,3	11,3
UPR 7 – Região Metropolitana	22	6,8	7.138,0	324,5	7,5
UPR 8 – Litoral Sul Catarinense	43	14,7	9.629,6	223,9	10,1
TOTAL	293	100,0	95.442,9	325,7	100,0

Tabela 3 - Distribuição Unidades de Planejamento Regional (UPR) da Epagri em SC

5 Participação Projetada na Produção de Milho em Santa Catarina

Considerando a atual produção de milho de cada UPR, e utilizando o método das médias móveis foi possível determinar o valor da produção relativa projetada para cada uma das unidades espaciais de Santa Catarina, conforme a Tabela 4.

SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR 1 – Oeste Catarinense	51,2	51,2	50,1	49,1	48,0	47,0	46,0	44,9
UPR 2 - Meio Oeste Catarinense	18,9	18,9	19,3	19,8	20,3	20,7	21,1	21,6
UPR 3 - Planalto Sul Catarinense	4,6	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	5,3
UPR 4 - Planalto Norte Catarinense	14,0	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0
UPR 5 - Alto Vale	6,8	6,8	6,9	7,0	7,1	7,3	7,4	7,5
UPR 6 - Litoral Norte Catarinense	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
UPR 7 - Metropolitana	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
UPR 8 - Litoral Sul Catarinense	2,9	2,9	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4

Tabela 4 : Participação projetada da produção de milho em SC – safras de 2002/3 a 2009/10

Na verdade percebe-se que a maior participação na produção de milho está concentrada na UPR 1 e na UPR 2, que por sua vez detêm as maiores produções de aves e suínos. Todavia, existe uma tendência natural que até o ano 2010 a participação relativa diminua para 44,9% da produção de milho da UPR 1 – Oeste Catarinense, por sua vez, na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense a participação relativa deve passar de 18,9% na safra 2002/3, para o montante de 21,6% na safra de 2009/10. A mesma tendência está estimada para a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense, em que a participação relativa, muito provavelmente deverá atingir 17% do total da produção na safra 2009/10.

Diante destas estimativas de produção para o horizonte da safra 2009/10 e considerando o estoque de terras aptas para plantios de culturas anuais, conforme a Tabela 5, é que se propôs cinco diferentes possibilidades de atender a demanda da produção de milho no estado de Santa Catarina. O estoque total de terras aptas para cultivos anuais é de 4.257.729 ha, o que equivale a 45% da área total, sendo que o maior estoque de terras está localizado na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense, com 23,8% da área disponível do Estado. Ao passo, que os menores estoques de terras aptas, em termos absolutos estão localizados nas UPR 6 – Litoral Norte Catarinense e na UPR 7 - Região Metropolitana, que totalizam apenas 4,3 e 3,2% respectivamente do estoque de terras aptas de SC.

Unidades de Planejamento Regional	Área da UPR		UPR	
	Total (ha)	(%)	Área (%)	Total (%)
UPR 1 – Oeste Catarinense	833.540	8,8	45,6	19,6
UPR 2 - Meio Oeste Catarinense	1.011.641	10,7	65,5	23,8
UPR 3 - Planalto Sul Catarinense	744.963	7,9	45,9	17,5
UPR 4 - Planalto Norte Catarinense	630.117	6,7	63,6	14,8
UPR 5 - Alto Vale	397.107	4,2	52,8	9,3
UPR 6 - Litoral Norte Catarinense	184.348	2,0	17,2	4,3
UPR 7 - Metropolitana	137.422	1,5	19,5	3,2
UPR 8 - Litoral Sul Catarinense	318.591	3,4	34,1	7,5
UPR – TOTAL	4.257.729	45,0	45,0	100,0

Tabela 5 – Estoque de terras aptas para o plantio de milho nas unidades espaciais SC

6 Estratégias Sugeridas para a Superar o Déficit Estadual de Milho

Diante da quantidade de terras disponíveis com aptidão para o plantio de culturas anuais, traçou-se estratégia que considerou cinco diferentes possibilidades para atender a demanda de milho e alcançar o déficit previsto desde a safra de 2004 até a safra de 2009/2010, esta que segundo os cálculos deverá atingir aproximadamente um déficit de 1.763 mil toneladas. As cinco possibilidades aventadas para a superação do déficit de milho foram as seguintes:

1. Plantio de milho em todos os municípios do estado de Santa Catarina;
2. Plantio de milho nas UPR 1 – 2 – 5 e 8 - Unidades que possuem agroindústrias instaladas;
3. Plantio de milho exclusivo na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense;
4. Plantio de milho exclusivo nas UPR 1 e 2 – Regiões que tem larga tradição na produção de milho;
5. Plantio de milho exclusivo nas UPR 2 e 4 – Regiões com maior potencial de incremento de produção.

A seguir estão dispostos os detalhes de cada uma destas possibilidades abordadas, considerando para tanto nesta análise algumas informações projetadas para o período das safras de 2003/4 a 2009/10. As

informações disponibilizadas são aquelas relativas ao incremento da produtividade das lavouras de milho e da quantidade de terras que seriam necessárias para implementar a quantidade adicional para superar o déficit estadual previsto ao longo do período proposto neste estudo.

6.1 Plantio de Milho em Todos os Municípios do Estado de Santa Catarina

A superação do déficit de milho considerando todos os municípios que possuem plantio de milho foi a primeira possibilidade para atender a demanda estadual de consumo, em especial devido ao consumo da avicultura e da suinocultura. Nesta possibilidade, caso o Governo Estadual adote um plano de incentivos para a produção, poderia ser aquela que teria a maior participação, pois todos os municípios seriam atendidos. Todavia, alguns problemas aconteceriam caso esta estratégia de superação do déficit fosse adotada, entre eles, a questão da logística e do universo de agricultores que deveriam ser incorporados ao projeto. Contudo, ressalta-se que a estratégia de superação do déficit seria a mais democrática, pois possibilitaria a participação de um contingente maior de famílias de agricultores.

A quantidade de milho a ser produzida ao longo das safras, desde 2003/4 a safra 2009/10 está dispostos na Tabela 6. Esta proposta seria uma extensão do atual quadro de cultivo que é efetuado em Santa Catarina, com o destaque que na safra de 2009/10 devem ser incorporados nas áreas de plantio 366 mil hectares, em que pese os níveis de produtividade serem crescentes para o período considerado, chegando ao limite de 4.806 Kg/ha (safra de 2009/10), uma produtividade aquém do potencial das terras catarinenses e do manejo inadequado da cultura, ainda realizado por inúmeros agricultores. O que se percebe, é que apesar do incremento da produtividade, a demanda por milho cresce numa velocidade maior do que os acréscimos de produção considerando somente os incrementos de produtividade. Logo, somente será superada a demanda prevista caso novos estoques de terras sejam incorporados.

QUANTIDADE DE MILHO A SER PRODUZIDA em FUNÇÃO DO DEFICIT DE MILHO em SC								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
DÉFICIT REGIONAL		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178
UPR_1 Oeste		688.650	709.217	728.449	746.367	762.989	778.332	792.414
UPR_2 M_Oeste		254.152	273.780	293.980	314.744	336.066	357.936	380.347
UPR_3 Plan_Sul		62.098	66.938	71.921	77.046	82.311	87.714	93.253
UPR_4 Plan_Norte		187.792	204.774	222.399	240.658	259.541	279.039	299.145
UPR_5 Alto_Vale		91.080	97.540	104.153	110.919	117.835	124.899	132.109
UPR_6 Lit_Norte		6.731	6.153	5.494	4.753	3.933	3.034	2.058
UPR_7 Metrop		16.376	17.142	17.902	18.654	19.399	20.137	20.868
UPR_8 Lit_Sul		38.501	39.471	40.349	41.138	41.840	42.454	42.983
UPR Total		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178

PRODUTIVIDADE (Kg/ha) de MILHO nas UPRs de SANTA CATARINA								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_1 Oeste	3.830	3.895	3.960	4.025	4.090	4.155	4.221	4.286
UPR_2 M_Oeste	4.618	4.746	4.873	5.001	5.129	5.257	5.385	5.512
UPR_3 Plan_Sul	3.124	3.225	3.325	3.426	3.526	3.627	3.727	3.828
UPR_4 Plan_Norte	6.021	6.289	6.556	6.824	7.092	7.359	7.627	7.894
UPR_5 Alto_Vale	4.256	4.414	4.573	4.731	4.889	5.047	5.205	5.363
UPR_6 Lit_Norte	3.097	3.163	3.229	3.295	3.360	3.426	3.492	3.558
UPR_7 Metrop	3.595	3.679	3.763	3.847	3.931	4.014	4.098	4.182
UPR_8 Lit_Sul	3.549	3.598	3.647	3.696	3.745	3.794	3.843	3.893
UPR Total	4.107	4.207	4.307	4.406	4.506	4.606	4.706	4.806

QUANTIDADE DE MILHO A SER PLANTADA ADICIONAL (em ha) PARA SUPRIR O DEFICIT DE MILHO em SC								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_1 Oeste		176.817	179.099	180.977	182.473	183.610	184.409	184.890
UPR_2 M_Oeste		53.555	56.178	58.782	61.365	63.929	66.474	68.998
UPR_3 Plan_Sul		19.258	20.131	20.995	21.850	22.697	23.534	24.363

UPR_4 Plan_Norte		29.861	31.233	32.591	33.936	35.268	36.587	37.894
UPR_5 Alto_Vale		20.632	21.331	22.016	22.688	23.347	23.995	24.632
UPR_6 Lit_Norte		2.128	1.906	1.667	1.414	1.148	869	578
UPR_7 Metrop		4.451	4.556	4.654	4.746	4.832	4.914	4.990
UPR_8 Lit_Sul		10.700	10.822	10.916	10.984	11.027	11.046	11.043
UPR Total		319.829	328.574	336.924	344.902	352.535	359.843	366.847

Tabela 6 – Quantidade de terras a serem incorporadas no processo produtivo para superar a demanda de milho – usando o potencial de terras aptas de todos os municípios catarinenses

6.2 Plantio de Milho nas UPR 1 – 2 – 5 - 8 - Unidades que Possuem Agroindústrias Instaladas

A segunda possibilidade caracterizada neste estudo, foi distribuir o déficit da produção de milho, somente naqueles UPRs (Tabela 7), em que a demanda pelo milho é maior devido a presença das agroindústrias nestas unidades espaciais. As UPRs consideradas neste estudo foram a UPR 1 – Oeste Catarinense, devido a presença em seu território da Cooperativa Aurora, Ceval e da Sadia, entre outras menores; a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense, face as agroindústrias ali localizadas como a Sadia, Perdigão e a Aurora; a UPR 5 – Alto Vale do Itajaí, devido a presença da Frigorífico Pamplona; e na UPR 8 – Litoral Sul Catarinense, devido unidade da Agroveneto instalada nesta região.

PARTICIPAÇÃO NA QUANTIDADE PRODUZIDA DE MILHO EM SC - UPRs								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_1 Oeste	51,19	51,19	50,12	49,07	48,02	46,98	45,96	44,94
UPR_2 M_Oeste	18,89	18,89	19,35	19,80	20,25	20,69	21,14	21,57
UPR_5 A_Vale	6,77	6,77	6,89	7,02	7,14	7,26	7,37	7,49
UPR_8 Lit_Sul	2,86	2,86	2,79	2,72	2,65	2,58	2,51	2,44
UPR Total	79,71	79,71	79,15	78,60	78,05	77,51	76,98	76,44

QUANTIDADE DE MILHO A SER PRODUZIDA em FUNÇÃO DO DEFICIT DE MILHO em SC								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
DÉFICIT REGIONAL		1.345.38	1.415.01	1.484.64	1.554.28	1.623.91	1.693.54	1.763.17
UPR_1 Oeste		863.960	896.023	926.781	956.226	984.348	1.011.138	1.036.587
UPR_2 M_Oeste		318.852	345.893	374.020	403.242	433.565	464.998	497.547
UPR_5 Alto_Vale		114.267	123.231	132.511	142.106	152.021	162.257	172.816
UPR_8 Lit_Sul		48.303	49.867	51.335	52.706	53.978	55.153	56.228
UPR Total		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178

QUANTIDADE DE MILHO A SER PLANTADA ADICIONAL (em ha) PARA SUPRIR O DEFICIT DE MILHO em SC								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_1 Oeste		221.829	226.274	230.251	233.779	236.879	239.568	241.861
UPR_2 M_Oeste		67.189	70.975	74.786	78.620	82.477	86.356	90.259
UPR_5 Alto_Vale		25.885	26.950	28.010	29.067	30.121	31.172	32.222
UPR_8 Lit_Sul		13.424	13.672	13.888	14.072	14.226	14.350	14.445
UPR Total		328.326	337.871	346.935	355.538	363.702	371.446	378.787

Tabela 7 – Quantidade de terras a serem incorporadas no processo produtivo conforme demanda de milho – considerando as UPRs aonde existem estabelecidas agroindústrias de suínos e aves

Nesta proposta conforma a Tabela 7, a quantidade de terras aptas a serem incorporadas para a produção de milho totaliza 378 mil hectares. Deste modo seria possível suprir o déficit estimado para safra 2009/10 de 1.753 mil toneladas de milho.

6.3 Plantio de Milho Exclusivo na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense

A terceira possibilidade aventada é concentrar a superação do déficit mediante a produção de milho

concentrando as estratégias na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense. A condição que foi utilizada para eleger esta unidade deve-se ao fato que a mesma concentra o maior estoque de terras aptas para o plantio de cultivos anuais, e ainda ter uma das maiores produtividades para a cultura do milho.

A análise da Tabela 8 demonstra que um total de 291 mil hectares de terras seriam necessários para suprir as demandas de milho, na safra 2009/10. Considerando todas as outras possibilidades esta é a opção que demanda a menor quantidade de terras aptas para o plantio, pois a produtividade esperada é de 7.804 Kg/ha.

QUANTIDADE DE MILHO A SER PRODUZIDA em FUNÇÃO DO DEFICIT DE MILHO em SC								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR Total		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178

PRODUTIVIDADE (Kg/ha) de MILHO nas UPRs de SANTA CATARINA								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_4 Plan_Norte	6.021	6.289	6.556	6.824	7.092	7.359	7.627	7.894

QUANTIDADE DE MILHO A SER PLANTADA ADICIONAL (em ha) PARA SUPRIR O DEFICIT DE MILHO na UPR 4								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
Terras aptas para plantio (ha)		630.117	630.117	630.117	630.117	630.117	630.117	630.117
Plantio somente na UPR 4		213.930	215.820	217.563	219.173	220.667	222.056	223.351
Área Plantada Milho (atual)		69.535	69.240	68.944	68.648	68.352	68.057	67.761
TOTAL		283.465	285.060	286.506	287.821	289.019	290.112	291.111

Tabela 8 – Quantidade de terras a serem incorporadas no processo produtivo para superar a demanda de milho – considerando somente a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense

Considerando os aspectos da logística, e as altas taxas de produtividade que são obtidas nesta unidade espacial, parece que esta seria uma opção produtora tendo em vista que a região do Planalto Norte Catarinense se encontra muito próxima (menos de 300 Km) dos maiores centros produtores de aves e suínos localizados em território catarinense.

6.4 Plantio de Milho Exclusivo nas UPR 1 e 2 – Regiões com Tradição na Produção de Milho

A quarta possibilidade é o plantio de milho para atender a demanda considerando somente as unidades espaciais: UPR 1 – Oeste Catarinense e a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense, que são as unidades que atualmente detêm uma participação estimada em 70,1% da produção, sendo que na safra 2009/10 estima-se que esta participação diminua para 66,5% (Tabela 9). Caso a opção para atender a demanda de milho seja esta, usando estas duas unidades seriam necessários 381 mil hectares de terras aptas.

A vantagem da produção concentrada nestas áreas seria que estariam muito próximas dos centros que demandariam os estoques de milho, a cerca de 300 Km no máximo dos locais de consumo. Todavia, para implementar esta possibilidade existe um atenuante considerado grave, é que o estoque de terras é inferior aquele necessário para a implementação, sendo que seriam ainda necessários 127 mil hectares de terras aptas para plantio de milho, conforme a Tabela 9. Neste caso, duas possibilidades poderiam advir, a primeira seria efetuar o plantio em área impróprias para cultivos anuais; a outra senão com a antítese da anterior, é a inadequação desta proposição para suprir as demandas de milho em Santa Catarina.

PARTICIPAÇÃO NA QUANTIDADE PRODUZIDA DE MILHO EM SC - UPR 1 Oeste e UPR 2 - Meio Oeste Catarinense								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_1 Oeste	51,2	51,2	50,1	49,1	48,0	47,0	46,0	44,9
UPR_2 M_Oeste	18,9	18,9	19,3	19,8	20,3	20,7	21,1	21,6
UPR Total	70,1	70,1	69,5	68,9	68,3	67,7	67,1	66,5

QUANTIDADE DE MILHO A SER PRODUZIDA em FUNÇÃO DO DEFICIT DE MILHO em SC - UPR 1 e UPR 2								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178
UPR_1 Oeste		982.705	1.020.911	1.057.765	1.093.253	1.127.357	1.160.061	1.191.349
UPR_2 M_ Oeste		362.676	394.103	426.881	461.027	496.555	533.484	571.830
UPR Total		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178

QUANTIDADE DE MILHO A SER PLANTADA ADICIONAL (em ha) PARA SUPRIR O DEFICIT DE MILHO em SC								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_1 Oeste		252.318	257.812	262.793	267.280	271.294	274.852	277.971
UPR_2 M_ Oeste		76.423	80.868	85.355	89.886	94.459	99.075	103.734
UPR Total		328.741	338.680	348.148	357.166	365.753	373.927	381.706

Tabela 9 – Quantidade de terras a serem incorporadas no processo produtivo para superar a demanda de milho – considerando somente plantios no Oeste Catarinense, nas UPR 1 e 2

6.5 Plantio de Milho nas UPR 2 e 4 – Regiões com Maior Potencial de Incremento de Produção

Nesta última possibilidade para atender o déficit de milho foram elencadas somente duas unidades espaciais, a UPR 2 – Meio Oeste Catarinense, e a UPR 4 – Planalto Norte Catarinense, justamente as duas nas quais existe um maior potencial de incremento de produção. Considerando esta possibilidade seriam necessários 201 mil hectares de terras aptas para o cultivo (Tabela 10), quantia para atender a demanda da safra agrícola de 2009/10.

Esta possibilidade na ótica estratégica e da logística de distribuição da produção parece que se constitui numa das melhores opções, pois atende a demanda do déficit de milho, ao passo que a produção demandaria um estoque menor de terras aptas e, sendo que justamente nestes locais se concentram as maiores produtividade da cultura do milho (Tabela 10).

PARTICIPAÇÃO PROJETADA - QUANTIDADE PRODUZIDA DE MILHO EM SC - UPR 4 e UPR 2								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_4 Plan_Norte	14,0	14,0	14,5	15,0	15,5	16,0	16,5	17,0
UPR_2 M_ Oeste	18,9	18,9	19,3	19,8	20,3	20,7	21,1	21,6
UPR Total	32,8	32,8	33,8	34,8	35,7	36,7	37,6	38,5

PARTICIPAÇÃO PROJETADA da QUANTIDADE DE MILHO - para suprir DEFICIT DE MILHO em SC - UPR 4 e UPR 2								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178
UPR_4 Plan_Norte (60%)		807.229	849.008	890.788	932.568	974.348	1.016.127	1.057.907
UPR_2 M_ Oeste (40%)		538.152	566.006	593.859	621.712	649.565	677.418	705.271
UPR Total		1.345.381	1.415.014	1.484.647	1.554.280	1.623.913	1.693.545	1.763.178

PRODUTIVIDADE PROJETADA (Kg/ha) de MILHO em SANTA CATARINA - UPR 4 e UPR 2								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_4 Plan_Norte	6.021	6.289	6.556	6.824	7.092	7.359	7.627	7.894
UPR_2 M_ Oeste	4.618	4.746	4.873	5.001	5.129	5.257	5.385	5.512
UPR Media Estadual	4.107	4.207	4.307	4.406	4.506	4.606	4.706	4.806

PROJEÇÃO DA QUANTIDADE a ser PLANTADA (em ha) para suprir DEFICIT DE MILHO em SC - UPR 4 e UPR 2								
SAFRAS	2002/3	2003/4	2004/5	2005/6	2006/7	2007/8	2008/9	2009/10
UPR_4 Plan_Norte		128.358	129.492	130.538	131.504	132.400	133.233	134.010
UPR_2 M_Oeste		113.400	116.141	118.743	121.214	123.566	125.806	127.942
UPR Total		241.758	245.633	249.280	252.718	255.966	259.039	261.952

Tabela 10 – Quantidade de terras a serem incorporadas no processo produtivo para superar a demanda de milho – considerando somente plantios nas UPR 2 e 4, locais com maior produtividade

7 Conclusões e Considerações Finais

Neste estudo estão dispostas cinco diferentes possibilidades para atender a demanda de milho ao longo das safras de 2004 a 2010, sendo que os cálculos remetem para um déficit aproximado de 1.763 mil toneladas na safra de 2009/10. As cinco possibilidades aventadas para a superação do déficit de milho foram as seguintes:

1. Plantio de milho em todos os municípios do estado de Santa Catarina;
2. Plantio de milho nas UPR 1 – 2 – 5 e 8 - Unidades que possuem agroindústrias instaladas;
3. Plantio de milho exclusivo na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense;
4. Plantio de milho exclusivo nas UPR 1 e 2 – Regiões que tem larga tradição na produção de milho;
5. Plantio de milho exclusivo nas UPR 2 e 4 – Regiões com maior potencial de incremento de produção.

As melhores possibilidades para suprir o déficit foram as opções 3 e 5, ou seja, a concentração da produção na UPR 2 – Meio Oeste Catarinense e na UPR 4 – Planalto Norte Catarinense, pois é nelas que existe o maior estoque de terras disponíveis e também são as unidades espaciais com maiores possibilidades de se obter produtividade de milho considerada elevada. Além da posição geográfica dos centros consumidores de milho, ou seja a produção estaria concentrada num raio inferior a 300 Km da área de consumo.

Ainda cabe destacar que neste mundo globalizado, o local de produção não constitui mais um fator para inibir possíveis vantagens que uma região eventualmente possa obter em relação a outra região, mesmo que ela não tenha um histórico de produção dos insumos que necessita. Contudo, é conveniente colocar que a produção de milho em nível estadual suprimindo as demandas é importante na medida em que torna o Estado e sua agroindústria menos suscetível a produção de milho realizada em lugares mais distantes.

8 Referências Bibliográficas

Altmman, Rubens *et al.* Perspectivas para a agricultura familiar: horizonte 2010. Florianópolis: Instituto Ceba/SC, 2002. 112P.M

Mello, Márcio Antônio *et al.* Estudo básico da região Oeste catarinense – UPR 1. Epagri: Florianópolis. 80p. ZAMPIERI, Sergio Luiz, MIOR, Luiz Carlos, NEUMANN, Pedro Selvino. Unidade de planejamento regional da Epagri: instrumento de descentralização na formulação de políticas e estratégias de desenvolvimento rural. In: OFICINA DE ATUALIZAÇÃO TEMÁTICA SOBRE TERRITORIALIDADE E DESENVOLVIMENTO RURAL: CONTRIBUIÇÃO DO ENFOQUE TERRITORIAL PARA O PLANEJAMENTO E ATUAÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA, 1, 2003. Londrina. Anais... Londrina: CONSEPA, 2003.