

CAPÍTULO IV

Arroz do Litoral Norte Gaúcho – Primeira denominação de origem Brasileira

Carlos Nabinger¹

Danilo Menezes Sant'Anna²

¹ Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. Faculdade de Agronomia, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Porto Alegre, RS (nabinger@ufrgs.br).

² Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia. Embrapa Pecuária Sul, Bagé – RS (danilo.santanna@embrapa.br).

Introdução

Há quase um século, a região do litoral norte gaúcho se destaca pela produção de um arroz qualitativamente diferenciado. Nessa região, em que a tradicional atividade rural era fundamentalmente pecuária, o cultivo do arroz se instalou no início do século passado, devido às terras planas e à riqueza em águas que facilitam a irrigação. Pouco a pouco, a lavoura orizícola se tornou a atividade agrícola mais importante, mas sem excluir a pecuária e outras culturas como a cebola e, mais recentemente, a silvicultura. Aspectos relacionados à vitricidade, porcentagem de grãos inteiros e alto rendimento de panela marcaram a diferenciação desse produto, que caiu na preferência dos consumidores e determinou historicamente maiores preços pagos aos produtores. Portanto, o reconhecimento do mercado foi a primeira consideração que levou os produtores da região a buscarem um selo que atestasse essas qualidades como intrínsecas à localidade de produção. Ou seja, o reconhecimento do mercado e as características únicas do “terroir” foram os impulsores dessa demanda.

Os aspectos, a seguir descritos, comprovam uma estreita correlação das condições ambientais típicas desse local (temperaturas, ventos e umidade relativa do ar) com os aspectos qualitativos do arroz aí produzido, o que levou ao reconhecimento de que se tratava de um produto único e merecedor da primeira Denominação de Origem do Brasil (Figura 1).



Figura 1. Selo distintivo da Denominação de Origem Litoral Norte Gaúcho e um exemplo de um dos produtos disponibilizados ao consumidor. (Fotos: autores)

Características gerais do ambiente

Paisagem e biodiversidade

A porção norte do litoral do Rio Grande do Sul se caracteriza como um aglomerado de ecossistemas diversos e, por isso, riquíssimo do ponto de vista ambiental. Ao longo da costa do Rio Grande do Sul, há mais de 60 lagoas (Figura 2). A maior parte se encontra espremida na Grande Restinga da Laguna dos Patos. Trata-se de uma península arenosa com mais de 300 quilômetros de extensão, que corre paralela ao litoral. Ela divide o “mar de dentro” – a Laguna dos Patos, com 280 quilômetros de comprimento e 60 de largura média – do “mar de fora” – o Oceano Atlântico (Figura 2). Esse complexo de ecossistemas costeiros inclui também outras lagoas de água doce e lagunas de água salgada, praias, dunas, banhados, vegetação de restinga (figueiras, arvoretas menores, arbustos e cactos mesclados com vegetação campestre) e uma área marinha.

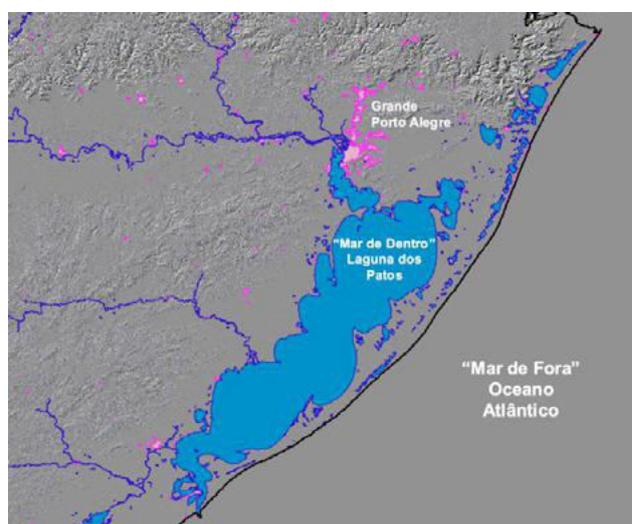


Figura 2. Laguna dos Patos e a rede de lagoas e lagunas que caracterizam a região (Fonte: Imagem LandSat, adaptada pelos autores).

Esse particular ambiente que é a grande restinga gaúcha determina um jeito diferente de conviver com a natureza. Alguns dizem que o fator determinante é o “nordestão”, esse vento tão característico e capaz de mudar uma duna de lugar em poucos dias e até mesmo enterrar casas. Mas também a pode ser a constante presença de águas, às vezes salgadas, às vezes doces, conforme seja mar, lagoa ou laguna. E com um mar

traíçoero que contabiliza centenas de naufrágios ao longo dessa costa retilínea e que se perde no horizonte, gerando estórias às vezes assombrosas. Esses dois elementos, água e vento, desenham essa paisagem por vezes inóspita, mas bela e delicada, ditam o ritmo da vida na região e determinam um respeito pela natureza, bem característico do gentio local.

Essas mesmas características do ambiente físico também determinam uma elevada biodiversidade, a qual pode ser aquilatada pela quantidade de ratões do banhado, capivaras, jacarés, veados, tatus, graxains etc., mas principalmente de pássaros que se observa em toda região (Figura 3). Todos os anos, cerca de 40 mil aves de quase 200 espécies - entre elas o marrecão da patagônia, gaviões caramujeiros, cisnes-de-pescoço-negro, flamingos e colhereiros - aglomeram-se em diferentes estações do ano nas inumeráveis lagoas que formam um ambiente ímpar ao longo da costa gaúcha. Não sem razão, é nessa restinga que se encontra o Parque Nacional da Lagoa do Peixe. Criado em 1986, ele protege um dos maiores santuários de aves migratórias do Hemisfério Sul, o que demonstra bem a importância global desse ambiente e a necessidade de sua conservação.

Interessante salientar que a atividade orizícola não tem mostrado impacto sobre essa biodiversidade, ao menos nos moldes preconizados para a produção desta DO, conforme se pode verificar na Figura 3. Isto é um ponto importante na Denominação de Origem: ela é reconhecida pela Organização Mundial do Comércio (OMC), determinando um esforço dos produtores na preservação ambiental, servindo também como um instrumento de desenvolvimento regional demonstrando ao mercado e a sociedade uma região onde a preservação das águas, fauna e flora convive em harmonia com a produção do arroz. A DO também é um instrumento importante para o desenvolvimento do turismo regional, através do complexo de lagoas da região, do ecoturismo e da gastronomia.

Este é o único lugar do Brasil onde se pode ver flamingos em qualquer época do ano (Figura 4). Esta elegante ave vem do Chile e do sul da Argentina, notadamente no inverno. Outras cinco espécies do Extremo Sul seguem a mesma rota, enquanto 30 vêm do Hemisfério Norte, entre elas o maçarico-

de-peito-vermelho, que cumpre um trajeto de 20 mil quilômetros até o Ártico. Algo em torno de 150 espécies são, no entanto, residentes e muitas delas endêmicas da região. Os grupos de trinta-réis, por exemplo, chegam a mais de 10 mil indivíduos, atraídos pela fartura de peixes, camarões, siris e caramujos, proporcionada pelo fértil encontro de correntes quentes do Brasil, correntes frias das Malvinas e águas doces da Bacia do Prata e da Laguna dos Patos.



foto A



foto B



foto C



foto D



foto F

Figura 3. Diversidade de ambientes e uma mostra da biodiversidade da região (Fotos A e B Carlos Nabinger, demais D. Sant'Anna).



foto E



Figura 4. Flamingos na Lagoa do Peixe (Foto: Giovana Sessim Borges, 2021)

Solos e vegetação

A ação dos ventos e os avanços e recuos do nível do mar moldaram a planície costeira gaúcha. No total, quatro grandes períodos de inundação e recuos do Oceano Atlântico aconteceram nos últimos 430 mil anos, decorrentes de períodos glaciais e interglaciais. Em decorrência, a par de uma topografia extremamente plana, os solos são originários de sedimentos recentes. No lado marítimo, predomina

o avanço da areia e no lado continental a deposição de partículas transportadas por via fluvial. Os solos do lado marítimo são arenosos, quartzosos, profundos (hidromórficos e não hidromórficos), normalmente de baixa fertilidade natural (Tabela 1). No lado continental, os solos são argilosos, siltosos com horizonte B textural pouco desenvolvido, com argilas de atividade alta (hidromórficos) (Brasil, 1973; Camargo et al., 1987).

Tabela 1. Características das unidades de mapeamento de solo (U.M.) mais representativas da região do litoral norte (Brasil, 1973; Teixeira et al., 1986).

U.M.	Vegetação	Profundidade (cm)	Drenagem	pH	Al+3 (cmol/kg)	Matéria orgânica (%)
Vacacaí	campo	Profundo (>200)	má	5,0	1,7 - 2	Baixa/média
Osório	campo	Profundo (>300)	boa	4,7	1,0	Baixa (<2)
Curumim	campo	Profundo (>300)	má	4,0	>3,8	Alta no A (>10)

Pela classificação brasileira de solos (Embrapa, 1999), sete classes de solo são encontradas na região. Predominam nas áreas de várzea úmida, onde concentra-se a produção de arroz, o Planossolo

Hidromórfico Eutróficoarênico (UM Vacacaí) e suas associações com Neossolo Flúvico (UM Guaíba), e áreas de Gleissolo Melânico Eutrófico (UM Taim e Colégio). Nesta condição ainda ocorre de forma

importante Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (UM Curumim e Lagoa). Nas áreas mais drenadas verifica-se a presença importante de Neossolo Quartzarênico Órtico (UM Osório) e de Argissolo Vermelho-amarelo Distrófico (UM Tuia e Itapuã). Neossolos Quartzarênicos (UM Duna) ocorrem na zona das dunas, logo após a faixa de praia.

A vegetação típica da restinga inclui, além de figueiras (muitas centenárias), capororocas e outras arboretas, um estrato inferior de campo com características muito particulares (Figura 5).



Figura 5. Paisagem campestre típica da zona mais lagunar da Planície Costeira do Litoral Norte. (Foto: Danilo Sant'Anna)

Estes campos, formados principalmente por gramíneas e leguminosas, estão entre os mais ricos do mundo. Esta vegetação campestre varia em função da continentalidade. Segundo Boldrini (1997), nas áreas próximas do oceano, após as dunas, ocorrem algumas *Andropogoneas* típicas de solos arenosos, como espécies dos gêneros *Imperata* e *Andropogon*, além de paníceas representadas por *Paspalum distichum*, *P. vaginatum* e *Panicum gouinii* e *Cynodonm aritimum*. Em direção ao interior do continente, a gramínea predominante que forma extensos gramados é *Axonopus parodii*, de hábito estolonífero, ocorrendo também *P. notatum*, *P. pauciciliatum* e *P. dilatatum*. Nas baixadas ocorrem grandes extensões de *Ischaemum minus* e *Paspalum pumilum* e, nas áreas com mais umidade as gramas boiadeiras (*Leersia hexandra* e *Luziola peruviana*) e um grande número de ciperáceas e juncáceas, muitas delas consumidas pelos herbívoros em função de seu bom valor nutritivo. Neste ambiente também ocorrem *Panicum elephantipes* e *Paspalidium paludivagum*. Um grande número de leguminosas contribuem para aumentar a qualidade destes campos, onde as mais frequentes são *Stylosanthes leiocarpa*, *Indigofera sabulicola*, *Desmodium barbatum*, *Adesmia*

latifolia, *A. punctata*, *Vigna longifolia*, *V. luteola*, *V. adenantha* e *Ornithopus micrantus*. Por esta razão, a bovinocultura de corte, associada à ovinocultura, foram as primeiras atividades econômicas da região. Estas atividades continuam a ser importantes, mas atualmente estão mais baseadas num contexto de integração com a lavoura de arroz, iniciada nos primórdios do século passado.

Clima

A característica mais marcante da região é o clima. De uma forma geral, predomina um clima subtropical ameno, com geadas praticamente inexistentes. A temperatura média é de aproximadamente 18,5 oC e a precipitação ao redor de 1200 mm/ano. Caracterização mais detalhada é dada por Maluf e Westphalen (2003) ao determinarem as regiões agroecológicas do Estado do Rio Grande do Sul, representadas na Figura 6. Estas regiões foram estabelecidas em função dos efeitos da altitude, continentalidade, efeito termorregulador do oceano e lagoas, orografia e vegetação natural.

A região considerada como região de produção do arroz do Litoral Norte Gaúcho se localiza toda dentro da região 2b, mas extrapola ligeiramente a delimitação proposta pelos autores supracitados, como se verá mais adiante. A razão disso é que, no trabalho dos referidos autores, a delimitação engloba municípios que apresentam características mais homogêneas possíveis e, portanto, obedece a critérios de limites municipais e não aqueles impostos pelas condições fisiográficas. Os municípios não necessariamente apresentam as mesmas condições agroecológicas em sua totalidade. Portanto, o limite municipal não foi a base de decisão para a presente delimitação da região. Desta forma, incluiu-se na região a parte sudeste do município de Viamão a partir da região conhecida como Lombas de Viamão, uma vez que esta parte corresponde à mesma condição de clima e relevo da região em pauta (Figura 7). Pela mesma razão, também se incluiu a parte sudeste de Santo Antônio da Patrulha e sul do Município de Osório, conforme se poderá verificar no Memorial Descritivo adiante apresentado.

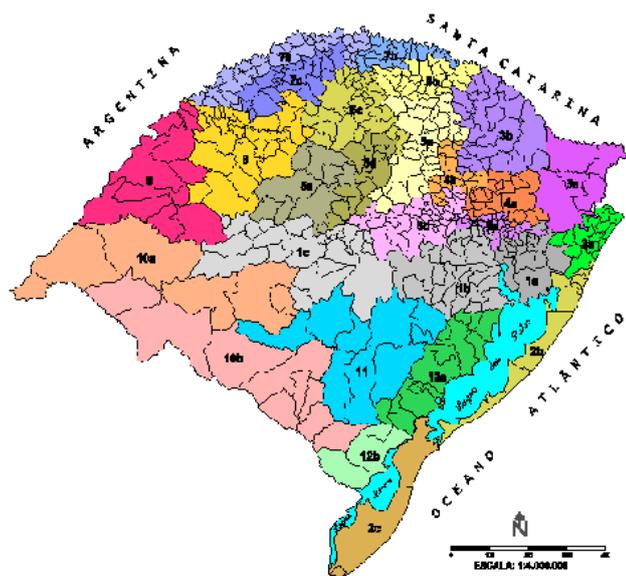


Figura 6. Regiões e sub-regiões agroecológicas do Estado do Rio Grande do Sul. Regiões: 1 Depressão Central; 2 Litoral; 3 Planalto Superior; 4 Serra do Nordeste; 5 Planalto Médio; 6 Encosta Inferior do Nordeste; 7 Alto Vale do Uruguai; 8 Missioneira; 9 São Borja – Itaquí; 10 Campanha; 11 Serra do sudeste; 12 Grandes Lagoas (Maluf e Westphalen, 2003)



Figura 7. Linha das lombas de Viamão ao fundo, caracterizando um dos limites da região demarcada da DO Litoral Norte Gaúcho. Em primeiro plano e dentro da DO, área com pastagem de inverno em sucessão ao cultivo de arroz, em fase de estabelecimento. (Foto: C. Nabinger)

Apenas para efeito de contraste, as Tabela 2 e 3 apresentam alguns componentes climáticos médios da região, comparados aos mesmos componentes de duas outras regiões do RS próximas a ela. Uma comparação com todas as regiões pode ser observada no Anexo 1.

Conforme a Tabela 2, a região 2b possui uma estabilidade térmica superior às outras regiões. Isto é demonstrado através da média das temperaturas diárias, que apresentam o menor intervalo de variação,

comparado às demais regiões. Também, a média das máximas é uma das menores entre as regiões produtoras de arroz no Estado, e a média das mínimas é a mais elevada e com menor intervalo de variação entre todas as regiões (>14 oC a <16 oC). Isto denota uma menor amplitude de variação das temperaturas ao longo do dia (maior estabilidade), e principalmente, uma menor ocorrência de temperaturas mínimas que possam prejudicar o desenvolvimento do arroz.

Região	Sub-região	Temperatura °C			Precipitação pluvial (mm)	Dias de chuva	Umidade relativa (%)	Insolação hh:dd	Radiação solar Cal cm² dia
		Média	Média Máxima	Média Mínima					
1	1a	18 a <20	>23a <27	13 a <16	>1100 a 1700	>110 a 120	>75 a 80	2200 a2400	>300a <75
	1b	>16 a <20	>22a<27	>12 a<15	1200 a<1600	>100 a<120	>75a<80	>2200a<2600	>325 a <375
	1c	17 a < 20	23 a<26	>12 a<14	>1400 a<1800	>80 a<120	75a<80	>2200 a<2600	>325 a <375
2	2a	>15a <19	21 a<25	11a <16	>1100 a <1900	>110 a <130	>75a <85	>2000 a <2400	>275 a<350
	2b	>18a <19	>21 a <24	>14a <16	>1100a 1300	>100a <120	>80a <85	>2200a <2400	>325 a <375
	2c	>16a 18	>21a <24	>12a 15	>1100a 1300	>103a 110	>75a<85	>2200 a<400	>325 a <400
3	3a	>14a<16	>20 a<22	>9 a 11	>1500 a <2100	>110 a<140	>75 a 85	>2000 a2200	>300 a350
	3b	>15a<18	21 a<24	10 a <13	>1400 a <1800	>90 a <130	>75a 80	2200 a <2400	350 a <375

Tabela 2. Variação anual dos valores de temperatura, precipitação pluvial, dias de chuva, umidade relativa, insolação e radiação solar das Regiões Agroecológicas 1 (Depressão Central), 2 (Litoral) e 3 (Planalto Superior), representando regiões contrastantes à região 2b (área da delimitação). (Maluf e Westphalen, 2003)

Outro ponto a ressaltar e que contribui para a manutenção do equilíbrio térmico, é a elevada umidade relativa encontrada (>80% a <85%). Este valor representa o maior patamar entre as diferentes regiões, o que é coerente com a presença de grandes massas de água contornando a região.

Na Tabela 3, podemos observar que a referida região apresenta um menor e mais estável número de horas de frio de maio a agosto e maio a setembro (temperaturas abaixo de 7°C e abaixo 10°C). Este fato demonstra a menor ocorrência de baixas temperaturas na região, sendo esta uma das importantes características a diferenciar a região 2b das outras. O regime de temperaturas que a região 2b apresenta, portanto, é adequado ao desenvolvimento da cultura do arroz irrigado, sobretudo no que tange aos aspectos qualitativos, conforme será discutido mais adiante.

Tabela 3. Número médio de horas de frio abaixo de 7 °C e 10 °C nos períodos de maio-agosto e maio-setembro em algumas Regiões Agroecológicas contrastantes do estado do Rio Grande do Sul (Maluf e Westphalen, 2003)

Região	Sub-região	Horas de Frio			
		abaixo de 7 °C		Abaixo de 10 °C	
		maio/ agosto	maio/ setembro	maio/ agosto	maio/ setembro
1	1a	>100 a <200	>100 a <300	>400 a 600	>500 a 700
	1b	>100 a <400	>100 a <500	>400 a 800	>500 a <900
	1c	>100 a 300	>100 a <400	>400 a 900	>500 a <900
2	2a	>100 a 400	>100 a 500	>400 a 900	>500 a 1000
	2b	>100 a <200	>100 a 200	>400 a <500	>500 a <600
	2c	>100 a <200	>100 a <300	>400 a <600	>500 a <700
3	3a	>400 a <500	>500 a 600	900 a <1000	800 a <1100
	3b	300 a <500	400 a <600	600 a <1000	>700 a <1100

O regime de ventos a que está submetida a região é um determinante da vegetação e da paisagem, além de representar um enorme potencial energético (Figura 8). A esse efeito soma-se o proporcionado pelas massas de água e alta umidade relativa do ar presentes, sendo fundamental para a estabilização do

regime térmico. Este regime de ventos é totalmente diferenciado do restante do estado, conforme se pode verificar na Figura 9 e, mais detalhadamente em relação à região em questão, na Figura 10, onde também podemos observar o regime de ventos sobre a Laguna dos Patos. Este regime de ventos tem predominância do setor Nordeste e constitui-se num elemento importante também na dissipação do calor, sobretudo na época da formação do grão do arroz, cuja panícula, sabidamente, pela sua constituição e localização no interior do dossel, não permite que isso ocorra de forma adequada sem a participação do vento.



Figura 8. A intensa ação do vento sobre a vegetação, moldando o formato de eucaliptos (A) e figueiras (C). Por este motivo, a região possui um dos maiores parques de geração de energia eólica do país (B). (Fotos: A e C - Danilo Sant'Anna e B - Carlos Nabinger)

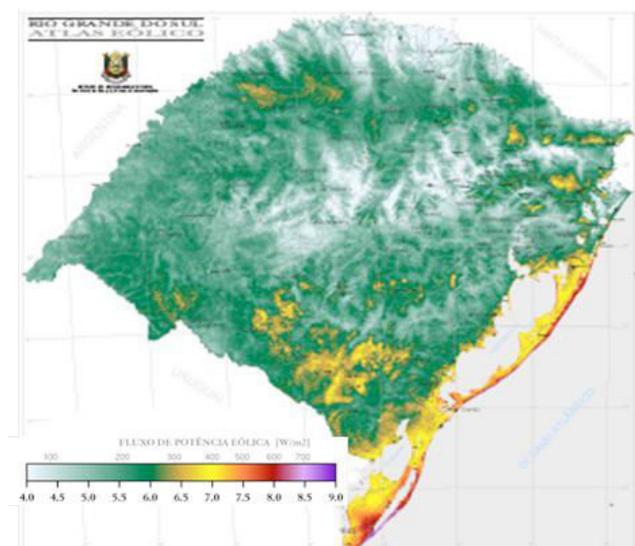


Figura 9. Velocidade dos ventos no Rio Grande do Sul durante o verão a 50 metros de altura (Fonte: Atlas Eólico do RS, 2002).

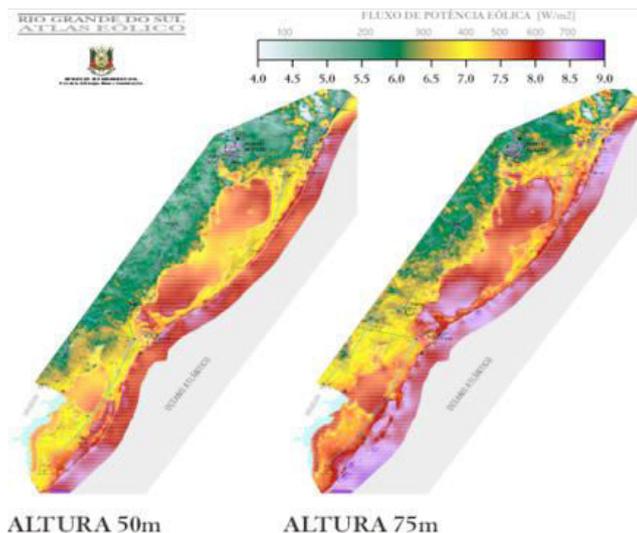


Figura 10. Velocidade e direção predominante dos ventos (NE) a 50 e 75 m de altura na região do Litoral. Médias anuais. (Fonte: Atlas Eólico do RS, 2002).

Área delimitada

Para a delimitação da área da DO utilizaram-se cartas do Ministério do Exército (1:50000), a Base Cartográfica Digital do RS e imagens de satélite contendo os limites da região de interesse com suas respectivas coordenadas geográficas, seguindo também como pontos de referência a hidrografia, topografia, pontos de GPS e obras rodoviárias presentes na região. Foram utilizadas imagens de satélite Landsat7, as quais foram ortorretificadas, utilizando-se um modelo digital do terreno e pontos de controle. Estas foram manipuladas e processadas em softwares de processamento digital de imagem. O polígono demarcado pode ser visualizado na sua integralidade na Figura 11.

O polígono em questão inicia-se no ponto de coordenadas $29^{\circ} 52' 48,00''$ S / $50^{\circ} 04' 31,00''$ W (ponto 1), que corresponde ao limite dos municípios de Osório e Imbé na faixa de praia sobre o Oceano Atlântico. Segue na direção sudoeste tendo como limite leste o Oceano Atlântico até o extremo sul do município de São José do Norte, junto ao início do molhe leste da foz da Laguna dos Patos, com coordenadas aproximadas $32^{\circ} 08' 47,00''$ S / $52^{\circ} 04' 40,00''$ W (ponto 2). Retorna, inicialmente no rumo aproximado norte e, posteriormente nordeste, acompanhando as sinuosidades de toda a margem leste da referida laguna, até o Pontal do Anastácio, na margem leste da entrada da Lagoa do Casamento, com coordenadas $30^{\circ} 21' 58,00''$ S / $50^{\circ} 43' 45,00''$ W

(ponto 3). Contorna toda a margem da Lagoa do Casamento até o Pontal dos Abreus, coordenadas $30^{\circ} 19' 45,00''$ S / $50^{\circ} 46' 53,00''$ W (ponto 4) de onde segue em direção ao Pontal das Desertas já nas Laguna dos Patos ($300 26' 23,00''$ S / $500 54' 09,00''$ W – ponto 5), toma então o rumo leste até Parque Estadual de Itapuã, junto ao encontro da Laguna com o Morro da Grota, com coordenadas $30^{\circ} 23' 10,00''$ S / $51^{\circ} 02' 23,00''$ W (ponto 6). A partir daí a área segue limitada pelo relevo no rumo nordeste passando inicialmente entre o Morro da Grota e a Lagoa Negra, seguindo por aproximadamente 95 km o contorno descrito pela intersecção da linha das lombas (Lombas de Viamão, conforme mostrado na Figura 7) e das várzeas a leste, até intersecção da Serra Geral com a Lagoa dos Barros (coordenadas $29^{\circ} 52' 28,00''$ S / $50^{\circ} 25' 26,00''$ W – ponto 7). A partir daí o limite é dado pela BR-290 margeando a Lagoa dos Barros e a Serra Geral, até o viaduto da RS-030, na coordenada $29^{\circ} 53' 38''$ S / $50^{\circ} 17' 03''$ W (ponto 8). Daí toma a direção sudeste sobre a RS-030 até o viaduto com a RS-389 (Estrada do Mar), com coordenadas $29^{\circ} 54' 45,00''$ S / $50^{\circ} 16' 12,00''$ W (ponto 9). A partir daí toma o rumo aproximadamente leste/nordeste pela RS-389 por cerca de 14 km até as coordenadas $29^{\circ} 52' 19,50''$ S / $50^{\circ} 08' 19,00''$ W (ponto 10). Toma então o rumo norte até o extremo sul da Lagoa da Caieira nas coordenadas $29^{\circ} 52' 07,00''$ S / $50^{\circ} 08' 20,00''$ W (ponto 11), a partir de onde margeia a referida lagoa no rumo nordeste até o canal que interliga a mesma com a Lagoa do Passo nas coordenadas $29^{\circ} 51' 38,50''$ S / $50^{\circ} 07' 57,00''$ W (ponto 12). Segue por este canal até a Lagoa do Passo (coordenadas $29^{\circ} 51' 39,50''$ S / $50^{\circ} 07' 23,00''$ W- ponto 13), de onde passa a margear a mesma na direção sudeste até o canal São Pedro (coordenadas $29^{\circ} 51' 15,00''$ S / $50^{\circ} 06' 7,50''$ W- ponto 14). Toma então rumo sul pela margem oeste do canal até a ponte da RS-389 sobre o referido canal (coordenadas $29^{\circ} 52' 23,50''$ S / $50^{\circ} 06' 08,00''$ W- ponto 15) por onde segue no rumo leste sobre a estrada até o ponto de coordenadas $29^{\circ} 52' 26,30''$ S / $50^{\circ} 05' 30,00''$ W (ponto 16) no início da bifurcação da RS-389 com a RS-786. Daí segue uma linha reta na direção sudeste até o ponto 1 (coordenadas $29^{\circ} 52' 48''$ S / $50^{\circ} 04' 31''$ W), fechando o polígono (Figura 11), numa área aproximada de 130.000 ha.



Figura 11. Imagem da região, com alguns pontos do polígono delimitado (Fonte: Google Earth, delimitação pelos autores).

A delimitação da DO Litoral Norte Gaúcho, feita em base às características edafoclimáticas, engloba 12 municípios, mas nem todos tem seu território inteiramente dentro da área delimitada. Oito participam com a integralidade do território municipal: Balneário Pinhal, Capivari do Sul, Cidreira, Mostardas, Palmares do Sul, São José do Norte, Tavares e Tramandaí; enquanto quatro tem apenas parte do território dentro do polígono demarcado: Viamão, Santo Antônio da Patrulha, Osório e Imbé.

Como os fatores desse ambiente determinam a diferenciação do produto

A principal característica diferenciadora do arroz produzido na região é a maior porcentagem de grãos inteiros, associada à baixa taxa de gessamento e à maior translucidez (vitricidade). Por este motivo, algumas indústrias de beneficiamento de arroz que operam em todo território nacional, para fazerem seus produtos de primeira linha, adquirem arroz em casca somente de produtores do Litoral Norte Gaúcho e pagam, em média, 8% a mais em relação ao

arroz de outras regiões (dados das agências do Banco do Brasil, levantados pelos autores). Ou seja, desde muito tempo, há o reconhecimento da existência de um diferencial do arroz produzido na região, um dos requisitos para a concessão de uma IG.

Essas características também estão relacionadas com uma melhor qualidade nutricional do arroz beneficiado, pois, em função delas, o arroz necessita de um menor grau de polimento durante o beneficiamento. Isto faz com que os teores de fibra, proteínas e sais minerais sejam maiores em relação a produtos com um grau mais forte de polimento (Monks et al., 2007). Além disto, essas características acima citadas estão relacionadas a uma relação amilose/amilopectina mais adequada, que por sua vez correlaciona-se positivamente com a manutenção mais estável da glicemia de quem consome este arroz (Denardin et al., 2007). Independentemente do grau de polimento, essa maior relação também induz a formação de um maior teor de proteína no grão.

Se para obtermos um produto com denominação de origem é necessária a comprovação de que as suas características ou qualidades devam-se exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluindo fatores naturais e humanos, temos no arroz do Litoral Norte Gaúcho esta comprovação. A influência dos ventos, da temperatura e da umidade gera um produto diferenciado, com maior teor de grãos inteiros, vitricidade e translucidez. Esses efeitos estão necessariamente associados à qualidade do endosperma, definida por diferentes concentrações e tipo de proteína, relação amilose/amilopectina e tipo de amilopectina, presentes no grão (Yamakawa et al., 2007), os quais dependem fundamentalmente das condições de temperatura e umidade relativa ocorridas na fase pós fecundação do arroz na lavoura.

Neste sentido, a elevada e constante umidade relativa do ar, bem como o regime de ventos e a estabilidade térmica da região do Litoral Norte Gaúcho anteriormente discutida (conferida principalmente por essa faixa de terra estar situada entre duas grandes massas de água – Laguna dos Patos e Oceano Atlântico), contribuem não somente para a boa formação e desenvolvimento do grão de arroz, como também para a manutenção desta qualidade até o momento da colheita e secagem do grão. Principalmente nos meses de março e abril,

que correspondem a esta fase final de maturação e colheita, a região mantém relativamente constante as temperaturas (e umidade), não ocorrendo variações bruscas, tanto para as mínimas como para as máximas (baixa ocorrência de “frios” e de altas temperaturas – Tabela 4), o que evita o processo de fissuramento dos grãos formados.

De acordo com os dados da Tabela 4 e Figura 12, a região do Litoral Norte Gaúcho apresenta temperaturas compatíveis com o perfeito desenvolvimento e enchimento do grão de arroz descritas por Yamakawa et al. (2007), durante as fases críticas de floração, formação do grão, maturação e colheita. Além disto, a variabilidade em torno destas médias é pequena (amplitude térmica reduzida), conforme o valor do desvio padrão apresentado na referida tabela. Dificilmente a média das máximas ultrapassa o valor de 30 oC, situando-se entre 25 oC e 30 oC durante os meses de dezembro a abril (Figura 12). Também, a média das mínimas situam-se entre 18 oC e 20 oC durante o mesmo período. Estes valores também estão de acordo com os descritos por Gomes e Magalhães Jr., 2004, apud Yoshida, 1981, para o adequado desenvolvimento do grão do arroz.

	01/dez 30/ abr	20/jan 28/ fev	01/mar 20/abr	20/jan 20/ abr
	Geral	Floração	Colheita	Flor + Colheita
Média temp mínima	19,11	20,04	18,93	19,42
DP Tmin	2,41	2,41	2,41	2,41
Média temp Máxima	27,24	28,19	26,58	27,30
DP Tmax	2,82	2,75	2,74	2,74

Tabela 4. Médias e desvio padrão (DP) das temperaturas mínimas (Tmin) e máximas (Tmax) que ocorrem na região do Litoral Norte nos períodos críticos da floração e colheita.

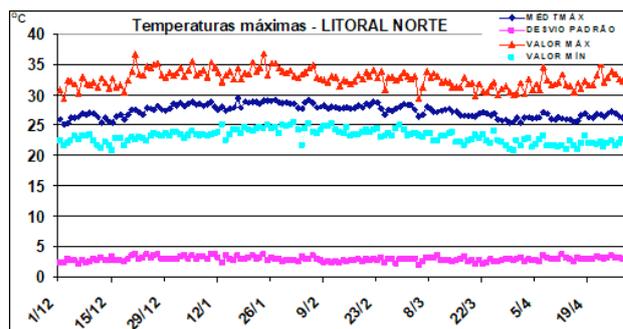
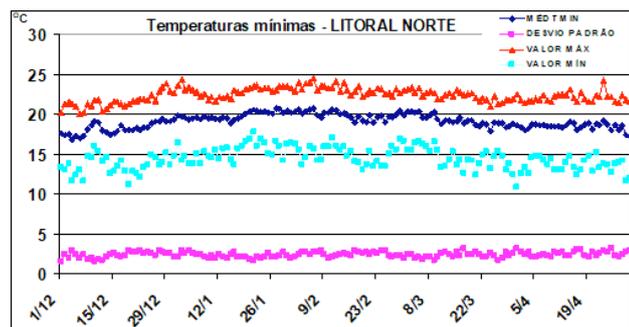


Figura 12. Temperaturas mínimas e máximas: valores médios, máximos, mínimos e desvios padrão ocorrentes ao longo do período da cultura de arroz. Médias diárias normais (15 a 30 anos conforme o local) das estações meteorológicas de Osório, Tramandaí, Imbé e Mostardas (Dados compilados pelos autores a partir dos registros dessas Estações Meteorológicas).

O grão de arroz é higroscópico e responde dinamicamente e fisicamente a mudanças na temperatura e na umidade relativa. Diferentes tipos de fissuras são ilustrados no Anexo 3. A superfície do grão adsorve umidade em meio mais úmido enquanto uma superfície seca desorve umidade em ambiente relativamente seco. Adsorção de umidade é associada com reentrada de água no grão. Isto ocorre quando a pressão de vapor na superfície do grão é mais baixa que a pressão de vapor no ar circundante.

A absorção de umidade pode ocorrer no campo, sobretudo após a fase de maturação fisiológica, no depósito da colhedora, no silo, ou ainda quando grãos já secos são expostos a ambientes mais úmidos (Kunze e Prasad, 1978). Kunze (1985) relata que a característica da higroscopicidade dos grãos de arroz é mais acentuada a partir do momento em que atingem a maturação. Quando o teor de água se encontra abaixo de 20%, eles tendem a ficar em equilíbrio com a temperatura e com a umidade relativa do ar ambiente nos seus ciclos diários de variação. A partir desse teor de água, os grãos assumem um comportamento de menor dependência da planta, reagindo mais prontamente às condições de clima do ambiente. Nessa situação, os grãos podem secar bastante durante o dia, fissurando-se por efeito da reabsorção de água durante a tarde e à noite. Conforme Kunze (1986), esse processo diário de perda e absorção de água no campo é tão determinante na formação de fissuras nos grãos e sua consequente quebra no beneficiamento, que uma noite úmida após um dia seco pode ter mais influência na percentagem de grãos quebrados do que todas as práticas de cultivo empregadas. Também uma chuva à noite, com efeito resfriador, após um dia quente e seco, pode ocasionar o mesmo efeito.

Assim, grandes diferenças de umidade do ar ao longo do dia podem ser deletérias durante o período de maturação e perda de água do grão de arroz, prejudicando o objetivo em manter um bom rendimento de grãos inteiros no beneficiamento. Grandes variações de temperaturas ao longo do dia, principalmente próximo ao ponto de colheita do arroz, também causam este fenômeno, normalmente quando o conteúdo de água do grão na pré-colheita é inferior a 18-20%. Ocorrem algumas diferenças entre cultivares com relação ao valor mínimo de umidade do grão na colheita, a partir do qual o fenômeno de fissuramento do grão se intensifica, afetando drasticamente o rendimento de engenho.

Características de grão, como composição química, velocidade de absorção de água, dureza, comprimento, largura, espessura, centro branco do grão, grãos gessados, amplitude do teor de água dos grãos, entre outras, são referenciadas como influentes na obtenção de grãos inteiros (Godoy, 1963; Kunze e Choudhury, 1972; Infield e Silveira Jr., 1984; Kunze, 1985; Srinivas e Bhashyam, 1985; Kunze, 1986)

Kunze e Hall (1965) observaram o desenvolvimento de fissuras quando grãos em casca, originalmente mantidos na umidade de estocagem, eram expostos a meios mais úmidos. Um aumento na umidade relativa de 20% ou mais, acima das condições dos grãos em umidade de equilíbrio, foi suficiente para iniciar o processo de fissuramento. Kunze e Hall (1967) mostraram que gradientes térmicos produzidos por uma diferença de temperatura de 34,3 °C não produziram fissuras nos grãos, desde que os mesmos fossem mantidos com um conteúdo de umidade constante. Stermer (1968) verificou que o dano por fissuras aumentava de forma exponencial com a mudança na umidade de equilíbrio do arroz polido devido a mudanças na temperatura e na umidade relativa.

Os danos no pós-secagem são mais importantes no arroz polido do que no arroz descascado e este mais do que no arroz em casca (Lan e Kunze, 1996), provavelmente porque a casca impõe mais resistência às trocas de umidade e temperatura.

A maior parte dos trabalhos encontrados na bibliografia refere-se a estudos feitos pós-colheita, embora se deva considerar que esses efeitos estão necessariamente associados à qualidade do

endosperma, definida por diferentes concentrações e tipo de proteína, relação amilose/amilopectina e tipo de amilopectina, presentes no grão (Yamakawa et al., 2007), os quais dependem fundamentalmente das condições de temperatura e umidade relativa na fase pós fecundação Figura 13.

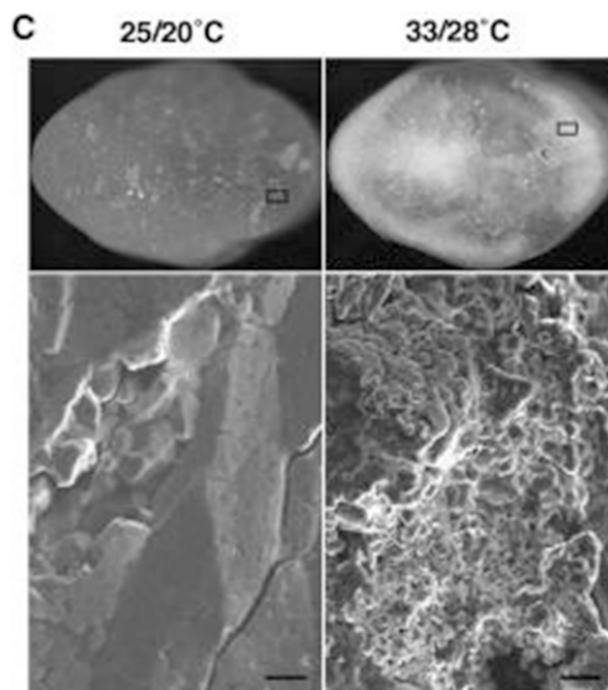


Figura 13. Características de grãos de arroz submetidos a diferentes temperaturas (dia/noite) durante o seu desenvolvimento. Aspecto do grão e microscopia eletrônica do endosperma. (Yamakawa et al. 2007)

Portanto, considerando as características climáticas da região do Litoral Norte Gaúcho apresentadas, verifica-se que estas são determinantes sobre a lavoura de arroz irrigado da região, fazendo com que o grão produzido tenha as características de alto rendimento de grãos inteiros, aparência vítrea e baixo percentual de gessamento, mantendo a constância das mesmas ao longo das diferentes safras. Isto caracteriza um arroz diferenciado, tal como se pode visualizar nos grãos da classe 4 mostrado nos Anexos 3 e 4, valorizado não somente pela indústria beneficiadora, mas também pelos consumidores finais que buscam, além da melhor aparência do grão (aspecto vítreo e poucos quebrados), um maior rendimento de panela e melhores características de cocção que permitam servir um arroz “solto”, não “empapado”, de fácil preparo e mais nutritivo. Tais características são encontradas no arroz produzido na região, as quais são proporcionadas e mantidas pelas particulares condições ambientais somente encontradas no Litoral

Norte do Rio Grande do Sul, para a produção de um arroz com essa qualidade.

Os produtores, o processo de produção e histórico do projeto DO

Os primeiros registros de lavouras comerciais na região datam dos anos 30 do século passado, iniciando com os italianos em 1936 e alemães em 1937. Portanto, a tradição da produção de arroz no Litoral Norte Gaúcho é quase secular e proporcionou uma miscigenação de culturas muito particular numa região até então fundamentalmente de base pecuária. Sem excluir a pecuária, a lavoura de arroz propiciou um grande desenvolvimento da região. A partir da década de 70, com o uso de novas tecnologias, a lavoura teve um impulso em produtividade e o arroz do Litoral Norte Gaúcho começou a ser levado para várias partes do país. Assim as qualidades deste produto tornaram-se conhecidas pelos consumidores. Atualmente, os produtores, cooperativas e indústrias estão organizados na APROARROZ – Associação dos Produtores de Arroz do Litoral Norte Gaúcho –, entidade requerente e gestora da DO Litoral Norte Gaúcho.

O Arroz do Litoral Norte Gaúcho é produzido em harmonia com o meio ambiente. O Regulamento de Uso, documento atualmente denominado Caderno de Especificações Técnicas³, da Denominação de Origem foi construído para que a produção esteja alinhada com as mais modernas práticas da sustentabilidade ambiental, social e econômica, prevendo que haja licenciamento ambiental e racionalização do uso da água nas lavouras, controle de uso de defensivos agrícolas, uso de sementes certificadas, além de registros e controles em todas as etapas da produção, possibilitando a rastreabilidade completa do produto, da lavoura ao prato do consumidor. Tanto o processo de produção quanto o produto final são controlados pelo Conselho Regulador da APROARROZ, que fiscaliza as etapas de produção e o produto final com a finalidade de dar garantia da qualidade do arroz.

³ Houve mudança da nomenclatura “Regulamento de Uso” para “Caderno de Especificações Técnicas” com a IN INPI 95/2018.

Histórico do Projeto de Estruturação da DO

Durante a Exposição Internacional de Esteio – EXPOINTER, em agosto de 2005, no parque da feira em Esteio iniciaram as conversas entre produtores, técnicos e SEBRAE/RS, a respeito da possibilidade de se ter uma indicação geográfica (IG) para o arroz do Litoral Norte Gaúcho. Essa inspiração veio do trabalho realizado com outras IGs como a carne do Pampa Gaúcho da Campanha Meridional, tendo em vista que a grande parte dos produtores de arroz da região do Litoral Norte Gaúcho também são pecuaristas. Nesse sentido, e já tendo em mente a notoriedade e qualidade do arroz produzido na região, iniciaram-se as tratativas para realizar o trabalho de reconhecimento da referida IG para o arroz. Assim, buscaram o auxílio, apoio e orientação de pessoas e entidades formando um pequeno grupo para a montagem e construção conjunta do processo, que se reunia a cada quinze dias. O Sebrae/RS apoiou através da colaboração do então consultor especialista em Indicações Geográficas, Fernando Schwanke, assim como a UFRGS com os autores do presente trabalho.

Abaixo, temos a cronologia dos principais eventos relacionados na evolução do trabalho:

- outubro/2005 - Workshop “Qualidade na cultura do arroz” – Palmares do Sul, no qual foi discutido como o mundo valoriza certificações nos produtos alimentares;
- dezembro/2005 - Reunião no SEBRAE/RS – Conceitos Indicações Geográficas;
- janeiro/2006 - Formação do grupo de trabalho (12 produtores, 03 cooperativas e uma indústria);
- janeiro/2006 - Definição do cronograma de trabalho para a estruturação da IG;
- fevereiro/2006 - Levantamento dos diferenciais do arroz do Litoral Norte Gaúcho;
- Regulamento de Uso (atual Caderno de Especificações Técnicas) – 1 reunião a cada 15 dias – 24 reuniões;
- Definição dos requisitos, registros e controles, fluxo de certificação;

- Delimitação da área de produção – UFRGS;
- Levantamento histórico e cultural – SEBRAE/RS;
- Organização formal dos produtores, cooperativas e indústria – 09 reuniões de discussão do estatuto da associação;
- 22/03/2007 - Fundação da APROARROZ – Dia Internacional das Águas;
- 28/01/2008 – Protocolado junto ao INPI o pedido de reconhecimento da DO “Litoral Norte Gaúcho” para arroz e seus derivados;
- 24/08/2010 - Publicação da concessão de registro para a Denominação de Origem “Litoral Norte Gaúcho” – Revista do INPI nº. 2068 – sendo a primeira DO Brasileira registrada.

A partir do reconhecimento oficial pelo INPI da DO Litoral Norte Gaúcho, com a publicação na revista do INPI em 24/08/2010, e com cerimônia oficial de entrega do certificado da DO pelo INPI à AROARROZ durante a EXPOINTER 2010 em Esteio/RS, iniciaram os trabalhos nas propriedades rurais e indústria para ajustar todo o processo de produção do arroz aos itens previstos no Regulamento de Uso, atual Caderno de Especificações Técnicas, do arroz da DO Litoral Norte Gaúcho, ajustando os controles para garantir ao consumidor a origem e qualidade previstas para o arroz da região.

A notoriedade e qualidade desse arroz, até então, era somente reconhecida pela indústria beneficiadora de arroz, com a valorização média paga ao produtor de 8 a 10% acima em relação ao arroz de outras regiões, sem, no entanto, relacionar ao consumidor final essa qualidade com a origem geográfica. Essas relações eram somente realizadas com as marcas específicas de cada indústria sendo comunicadas ao consumidor.

Assim, com o produto final distinguido com o selo da DO à disposição do consumidor, seria possível realizar o reconhecimento e vínculo dessa qualidade e notoriedade do arroz e da região perante esse consumidor, e assim agregar mais valor a toda cadeia através da possibilidade de aumento da demanda e consequente aumento de valor proporcionado pelo produto identificado, contribuindo desse modo para o desenvolvimento da própria região.

Entretanto, cabe salientar que essa é a parte mais difícil de todo o processo, pois exige aportes

constantes de recursos e trabalho, bem como um constante e permanente estímulo ao associativismo para manter o processo vivo e crescente. Conseguir o reconhecimento oficial de uma IG é somente a primeira etapa de um longo caminho a ser percorrido, visando o reconhecimento final do consumidor, organização da cadeia, agregação de valor ao produto e desenvolvimento da cadeia de produção e por fim, da própria região. Esse é o grande desafio ao qual todas as indicações geográficas e marcas coletivas estão submetidas, e sinaliza onde as associações e representações da coletividade das regiões devem priorizar e concentrar esforços permanentes para superá-lo. Atualmente, a Cooperativa Arroeira Palmares Ltda, de Palmares do Sul, mantém o selo da DO em uma das suas linhas de produtos disponíveis aos consumidores, participando desde o início do processo, que, juntamente com os produtores associados da APROARROZ, realizam um longo, permanente e competente trabalho por toda a região.

Referências bibliográficas.

ATLAS EÓLICO: Rio Grande do Sul. Porto Alegre: SEMC, 2002. 70 p.

Boldrini, I.i. **Campos do Rio Grande do Sul: caracterização fisionômica e problemática ocupacional.** Boletim do Instituto de Biociências, UFRGS, n.56, 1997. 39p.

BRASIL. Ministério de Agricultura. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul.** Recife, 1973.

CAMARGO, M.N.; KLAMT, E.; KAUFFMAN, J. H. **Classificação dos Solos Usada em Levantamentos Pedológicos no Brasil.** Boletim Informativo da Sociedade Brasileira Ciência do Solo, Campinas, v.12, n.1, p.11-33, jan./abr. 1987.

denardin, c.c. ; boufleur, n.; reckziegel, p.; et al. **Efeito do teor de amilose sobre o desempenho e metabolismo lipídico em ratos.** In.; Magalhães Jr et al. (ed.) Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 5, Pelotas, 2007, Anais... Pelotas: SOSBAI, 2007, p. 616-618.

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 1999.
- Godoy, O.P. **Rendimento em grãos inteiros no beneficiamento do arroz.** Revista de Agricultura, Piracicaba, v.38, n.1, p.39-46, 1963.
- GOMES, A.S; MAGALHÃOES JR, A.M. (ed.) **Arroz irrigado no sul do Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 45-74.
- Infield, J.A.; Silveira Jr., P. **Época de colheita e rendimento de engenho de quatro cultivares de arroz irrigado.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.19, n.5, p.598-604, 1984.
- Kunze, O.R. **Effect of environment and variety on milling qualities of rice.** In: Srinivas, T.; Bhashyam, M.K. (ed.). Rice grain quality and marketing. Manila: IRRI, 1985. p.37-47.
- Kunze, O.R. **Influencia de la absorción de humedad en la calidad de maduración del arroz cascara.** Noticiário de la Comisión Internacional de Arroz, Roma, v.35, n.2, p.1-3, 1986.
- Kunze, O.R.; Choudhury, M.S.U. **Moisture adsorption related of the tensile strength of rice.** Cereal Chemistry, v.49, p.684-697, 1972
- Kunze, O.R.; Hall, C.W. **Moisture adsorption characteristics of brown rice.** Transactions of ASAE, v.8, p.396-399, 1967
- Kunze, O.R.; Hall, C.W. **Relative humidity changes that cause brown rice to crack.** Transactions of ASAE, v.8, p.396-399, 1965.
- Kunze, O.R.; Prasad, S. **Grain fissuring potentials in harvesting and drying of rice.** Transaction of ASAE, v.21, p.361-366, 1978
- Lan, Y.; Kunze, O.R. **Relative humidity effects on the development of fissures in rice.** Cereal Chemistry, v.73, n.2, p.222-224, 1996
- MALUF, J.R.T.; WESTPHALEN, S.L. **Regiões agroecológicas do Estado do Rio Grande do Sul.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 13., 2003, Santa Maria. Anais ... Santa Maria: UNIFRA, SBA, UFSM, 2003. p. 605-606, v. 1.
- MONKS, J.L.F.; MONKS, L.F.; RUTZ, D.; et al., **Intensidade do polimento sobre parâmetros físicos e nutricionais em arroz branco polido.** In.; Magalhães Jr et al. (ed.) Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 5, Pelotas 2007, Anais... Pelotas: SOSBAI, 2007, p. 602-604.
- Srinivas, T.; Bhashyam, M.K. **Effect of variety environment of milling quality of rice.** In: Srinivas, T.; Bhashyam, M.K. (ed.). Rice grain quality and marketing. Manila: IRRI, 1985. p.49-59.
- Stermer, R.A. **Environmental conditions and stress cracks in milled rice.** Cereal Chemistry, v.45, p.365-373, 1968.
- YAMAKAWA, H.; HIROSE, T.; KURODA, M.; YAMAGUCHI, T. **Comprehensive expression profiling of rice grain filling-related genes under high temperature using DNA microarray.** Plant Physiology, v.144, p.258-277, 2007.
- YANASE, h. **The latest trend of large scale rice milling.** Journal of Japanese Society Engineering, v.9, p.1-7, 1989.
- YOSHIDA, S. **Fundamental of rice crop science.** International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines, 1981. 269p.

Anexos

Anexo 1

Variação anual dos valores de temperatura, precipitação pluvial, dias de chuva, umidade relativa do ar, insolação e radiação solar das Regiões Agroecológicas do Rio Grande do Sul

Região	Sub-região	Temperatura °C			Precipitação pluvial (mm)	Dias de chuva	Umidade relativa (%)	Insolação hh:dd	Radiação solar Cal/cm²/dia¹
		Média	Média Máxima	Média Mínima					
1	1a	18 a <20	>23 a <27	13 a <16	>1100 a <1700	>110 a <120	>75 a <80	2200 a <2400	>300 a <375
	1b	>16 a <20	>22 a <27	>12 a <15	1200 a <1600	>100 a <120	>75 a <80	>2200 a <2600	>325 a <375
	1c	17 a <20	23 a <26	>12 a <14	>1400 a <1800	>80 a <120	75 a <80	>2200 a <2600	>325 a <375
2	2a	>15 a <19	21 a <25	11 a <16	>1100 a <1900	>110 a <130	>75 a <85	>2000 a <2400	>275 a <350
	2b	>18 a <19	>21 a <24	>14 a <16	>1100 a <1300	>100 a <120	>80 a <85	>2200 a <2400	>325 a <375
	2c	>16 a <18	>21 a <24	>12 a <15	>1100 a <1300	>100 a <110	>75 a <85	>2200 a <2400	>325 a <400
3	3a	>14 a <16	>20 a <22	>9 a <11	>1500 a <2100	>110 a <140	>75 a <85	>2000 a <2200	>300 a <350
	3b	>15 a <18	21 a <24	10 a <13	>1400 a <1800	>90 a <130	>75 a <80	2200 a <2400	350 a <375
4	4a	15 a <18	>21 a <25	11 a <13	>1600 a <2100	>110 a <145	>75 a <80	>2000 a <2400	>300 a <375
	4b	>16 a <19	23 a <25	11 a <13	>1600 a <1900	>100 a <130	>75 a <80	>2200 a <2400	>325 a <375
5	5a	16 a <18	22 a <25	>10 a <13	>1600 a <2000	>80 a <110	75 a <80	>2200 a <2400	>325 a <375
	5b	17 a <19	>22 a <26	11 a <14	>1600 a <1800	>90 a <120	>75 a <80	>2200 a <2400	>350 a <375
	5c	>17 a <19	>22 a <26	>11 a <15	>1700 a <2000	>90 a <110	>70 a <80	>2200 a <2400	>350 a <425
	5d	18 a <19	24 a <26	>11 a <13	>1500 a <1800	>90 a <110	75 a <80	>2200 a <2400	>325 a <400
	5e	>18 a <19	>23 a <25	>11 a <14	>1500 a <1800	90 a <110	>70 a <80	>2200 a <2600	>300 a <425
6	6a	17 a <20	23 a <26	>11 a <15	>1400 a <2000	>110 a <130	>75 a <80	2200 a <2400	>300 a <350
	6b	>17 a <20	24 a <27	>11 a <14	1500 a <1700	>100 a <130	75 a <80	>2200 a <2400	>325 a <350
7	7a	>18 a <20	26 a <29	>12 a <15	>1500 a <1800	>90 a <110	>75 a <85	>2200 a <2600	>350 a <375
	7b	18 a <19	>24 a <28	13 a <14	>1600 a <1800	>100 a <120	>75 a <85	>2200 a <2400	>350 a <375
	7c	>17 a <20	25 a <28	>12 a <15	>1600 a <1800	>90 a <110	>70 a <85	>2200 a <2600	>350 a <400
8		>18 a <20	>23 a <28	>12 a <15	>1500 a <1800	>80 a <100	>70 a <80	2400 a <2600	350 a <425
9		>18 a <21	>24 a <28	>13 a <15	>1400 a <1600	>70 a <100	>70 a <85	>2400 a <2800	>325 a <375
10	10a	>16 a <20	>22 a <27	>12 a <15	>1300 a <1600	>80 a <110	>70 a <80	>2200 a <2800	>325 a <375
	10b	>16 a <19	>22 a <26	>12 a <14	>1200 a <1500	>80 a <110	>70 a <80	>2200 a <2600	350 a <375
11		>16 a <19	>22 a <25	>12 a <14	>1300 a <1600	>80 a <120	>75 a <80	>2200 a <2400	>350 a <375
12	12a	>16 a <19	23 a <24	>12 a <15	1200 a <1500	>90 a <110	>75 a <85	>2200 a <2400	>350 a <375
	12b	>16 a <18	>23 a <24	>12 a <13	1300 a <1500	>90 a <100	>75 a <85	>2200 a <2400	>325 a <375

hh:dd = horas e décimos

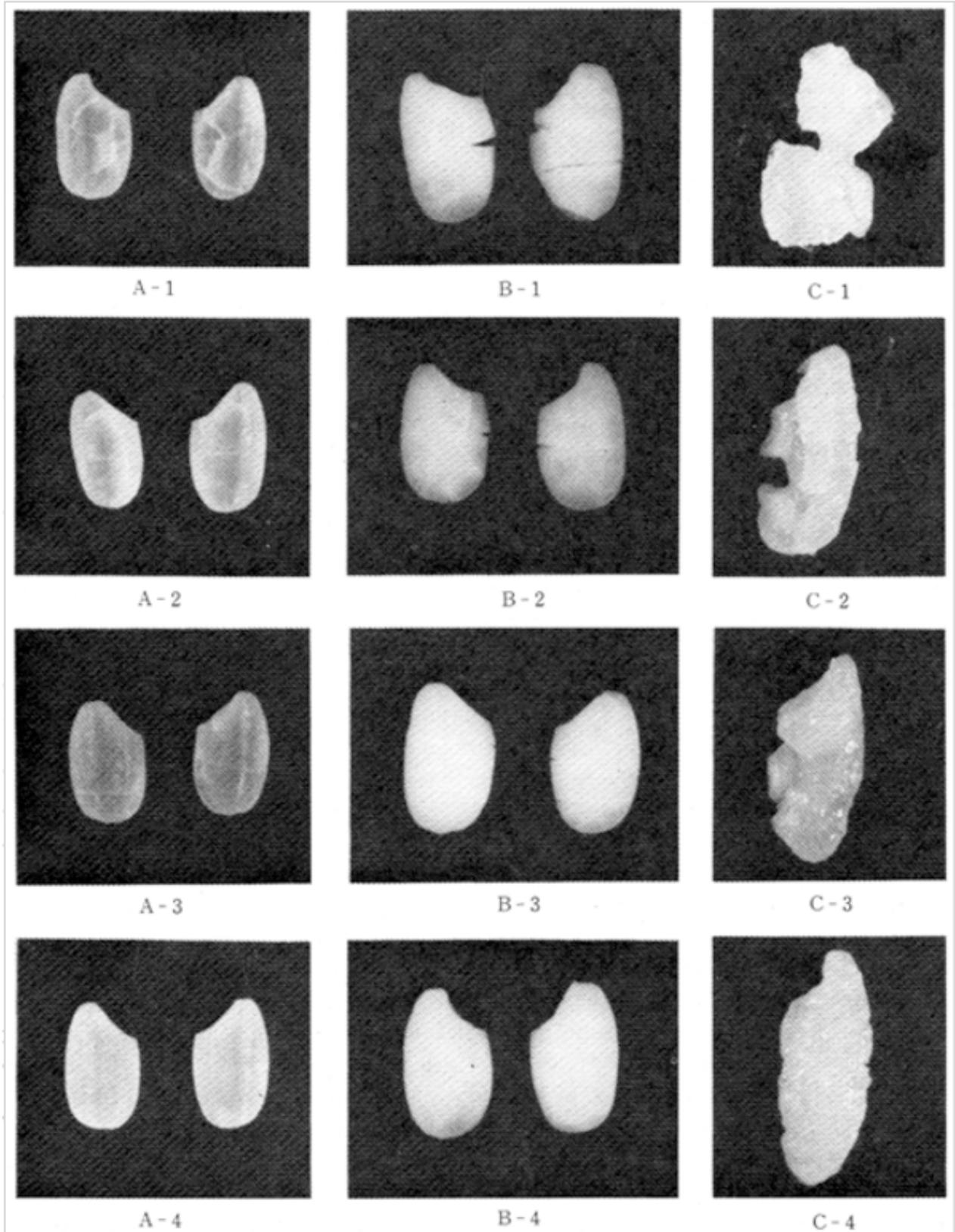
Anexo 2

Número médio de horas de frio abaixo de 7 °C e 10 °C dos períodos de maio-agosto e maio-setembro nas Regiões Agroecológicas do Estado do Rio Grande do Sul.

Região	Sub-região	Horas de Frio			
		abaixo de 7° c		Abaixo de 10° c	
		maio/ agosto	maio/ setembro	maio/ agosto	maio/ setembro
1	1 a	>100 a <200	>100 a <300	>400 a 600	>500 a 700
	1 b	>100 a <400	>100 a <500	>400 a 800	>500 a <900
	1 c	>100 a 300	>100 a <400	>400 a 900	>500 a <900
2	2 a	>100 a 400	>100 a 500	>400 a 900	>500 a 1000
	2 b	>100 a <200	>100 a 200	>400 a <500	>500 a <600
	2 c	>100 a <200	>100 a <300	>400 a <600	>500 a <700
3	3 a	>400 a <500	>500 a 600	900 a <1000	800 a <1100
	3 b	300 a <500	400 a <600	600 a <1000	>700 a <1100
4	4 a	>225 a <500	>200 a <600	>500 a 900	>600 a <1100
	4 b	>200 a 400	>200 a <500	>500 a 800	>600 a 900
5	5 a	>200 a <500	>300 a <500	600 a <900	>600 a <1000
	5 b	>100 a 300	>200 a <400	>400 a <800	600 a 800
	5 c	>100 a 300	200 a <400	500 a 700	>500 a <800
	5 d	>200 a 300	>200 a <400	>500 a <700	>600 a <800
	5 e	200 a <300	200 a <400	>500 a <700	>600 a 800
6	6 a	>100 a 300	>100 a <400	>400 a 800	>500 a <1000
	6 b	200 a <300	>100 a <400	>400 a 700	>500 a <800
7	7 a	>100 a <200	>100 a <200	>400 a <500	>500 a <600
	7 b	>100 a 200	>100 a <300	>400 a 500	>500 a <700
	7 c	>100 a 200	>100 a <300	>400 a <600	>500 a <700
8		>100 a 200	>100 a 300	>400 a 600	>500 a <800
9		>100 a <300	>100 a <300	>400 a <600	500 a <700
10	10 a	>100 a 400	>200 a 400	500 a <1000	>500 a <1000
	10 b	>200 a <600	>200 a <800	800 a <1000	>700 a <1000
11		>200 a 400	>200 a <500	600 a <900	>600 a 1000
12	12 a	>100 a 300	>100 a 400	>400 a <700	>500 a 800
	12 b	>100 a <400	>200 a <400	500 a <800	>500 a 800

Anexo 3

Grãos com fissuras (A), grãos após embebição em água, (B) e grãos deformados pelo cozimento (C). 1. Injúria séria; 2. Injúria leve; 3. Injúria muito leve; 4. Sem injúria. (Yanase, 1989). A-4, B-4 e C-4 caracterizam o arroz do Litoral Norte.



Cultura e ambiente

O regime de ventos é um determinante da vegetação e da paisagem, além de representar um enorme potencial energético.

Diferentes Ecossistemas ao longo da costa do Rio Grande do Sul, um dos maiores santuários de aves migratórias do Hemisfério Sul. Biodiversidade e Pássaros em protegidos no Parque nacional da lagoa do Peixe, qualquer época do ano.

Cultivo do Arroz na região

Os primeiros registros de lavouras comerciais na região iniciam com os italianos e alemães a partir de 1936.

A partir da década de 70, o uso de novas tecnologias, deram impulso a produtividade da lavoura de arroz permitindo que fosse levado para várias partes do país.

A APROARROZ

criada em 22.03. 2007, reúne os associados, controla e administra as atividades do arroz da D.O.

Denominação de Origem “Litoral Norte Gaúcho” registro em 24/08/2010

Características únicas deste “terroir” diferenciam o arroz do Litoral Norte: maior porcentagem de grãos inteiros, baixa taxa de gessamento, maior translucidez e vitricidade demandam menor polimento, com isto o grão fica com mais fibras, proteínas e sais minerais.

Arroz da D.O: Nutrição e alto rendimento na panela, Águas, fauna e flora convivem em harmonia com a produção do arroz nos moldes D.O. além de cumprir a legislação, tem o bônus do autocontrole de produtores conscientes da necessidade de mitigar os impactos ambientais.

