

Boletim de Monitoramento Agrícola

Produtos e período monitorado:

**Cultivos de Segunda Safra e de inverno
(Safra 2014/2015)**

29 de agosto a 15 de setembro/15

Volume 04
Número 09
Setembro 2015



Observatório Agrícola

Presidente da República

Dilma Rousseff

Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)

Kátia Abreu

Presidente da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)

Lineu Olímpio de Souza

Diretoria de Política Agrícola e Informações (Dipai)

João Marcelo Intini

Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf)

Aroldo Antônio de Oliveira Neto

Gerência de Geotecnologia (Geote)

Táris Rodrigo de Oliveira Piffer

Equipe Técnica da Geote

Clovis Campos de Oliveira, Fernando Arthur Santos Lima, Joaquim Gasparino Neto, Lucas Barbosa Fernandes, Guilherme Ailson de Sousa Nogueira (estagiário), Guilherme Queiroz Micas (estagiário), Nayara Sousa Marinho (estagiária) e Giovanna Freitas de Castro (estagiária).

Superintendências Regionais

Amazonas, Bahia, Espírito Santos, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Tocantins.

Diretor do Instituto Nacional de Meteorologia

Antonio Divino Moura

Coordenação-Geral de Desenvolvimento e Pesquisa (CDP)

Lauro Tadeu Guimarães Fortes

Coordenação-Geral de Agrometeorologia (CGA)

Alaor Moacyr Dallantonia Jr.

Laboratório de Análise e Tratamento de Imagens de Satélite (Latis)

Divino Cristino de Figueiredo



Companhia Nacional de Abastecimento

Instituto Nacional de Meteorologia

Diretoria de Política Agrícola e Informações

Coordenação-Geral de Desenvolvimento e Pesquisa

Superintendência de Informação do Agronegócio

Laboratório de Análise e Tratamento de Imagens de Satélite

Boletim de Monitoramento Agrícola

Produtos e período monitorado:

- Cultivos de Segunda Safra e de Inverno (Safra 2014/2015) – 29 de agosto a 15 de setembro/15

Volume 04, Número 09, Setembro 2015

ISSN: 2318-3764

Copyright © 2015 – Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Depósito legal junto à Biblioteca Josué de Castro

Publicação integrante do Observatório Agrícola

Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>

ISSN: 2318-3764

Publicação Mensal

Responsáveis Técnicos: Divino Cristino de Figueiredo e Táris Rodrigo de Oliveira Piffer.

Colaboradores: Cleverton Tiago Carneiro de Santana, Eledon Pereira de Oliveira, Francisco Olavo Batista de Sousa, André Luiz Farias de Souza (Assessor Dipai), Miriam Rodrigues da Silva e Patrícia Mauricio Campos .

Normalização: Thelma Das Graças Fernandes Sousa CRB-1/1843 e Narda Paula Mendes – CRB-1/562

Catálogo na publicação: Equipe da Biblioteca Josué de Castro

528.8(05)

C743b Companhia Nacional de Abastecimento.

Boletim de monitoramento agrícola / Companhia Nacional de Abastecimento; Instituto Nacional de Meteorologia. – v.1 n.1 – (2013 -) – Brasília: Conab, 2014.

Mensal.

A partir do v. 2, n. 3 o Instituto Nacional de Meteorologia passou participar como coautor.
A partir do v. 3, n. 18 o Boletim passou a ser mensal.

Disponível também em: <http://www.conab.gov.br>

1. Sensoriamento remoto. 2. Safra. I. Instituto Nacional de Meteorologia. II. Título.

Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)

Gerência de Geotecnologia (Geote)

SGAS Quadra 901 Bloco A Lote 69. Ed. Conab – 70390-010 – Brasília – DF

(061) 3312-6236

<http://www.conab.gov.br/>

geote@conab.gov.br

Distribuição gratuita

Sumário

Resumo Executivo.....	5
1. Introdução.....	6
2. Regiões monitoradas.....	6
3. Esclarecimentos sobre recursos e produto do monitoramento	6
4. Condições climáticas.....	9
4.1. Condições climáticas recentes.....	9
4.2. Prognóstico climático.....	9
4.3. Monitoramento agrometeorológico	11
5. Monitoramento espectral	15
5.1. Noroeste Rio-grandense	16
5.2. Centro Ocidental Rio-grandense	20
5.3. Norte Central Paranaense	23
5.4. Sudoeste Paranaense	26
5.5. Centro Oriental Paranaense	29
5.6. Oeste Paranaense	32
5.7. Norte Pioneiro Paranaense.....	35
5.8. Centro-Sul Paranaense	38
5.9. Centro Ocidental Paranaense	41
6. Condições hídricas gerais	44
6.1. Culturas de segunda safra e de inverno – Safra 2014/15.....	44
7. Conclusão	45
8. Bibliografia, fontes de dados e de informações	45
Nota técnica - Fundamentos do monitoramento agrícola com base em imagens de satélites	47

Resumo Executivo

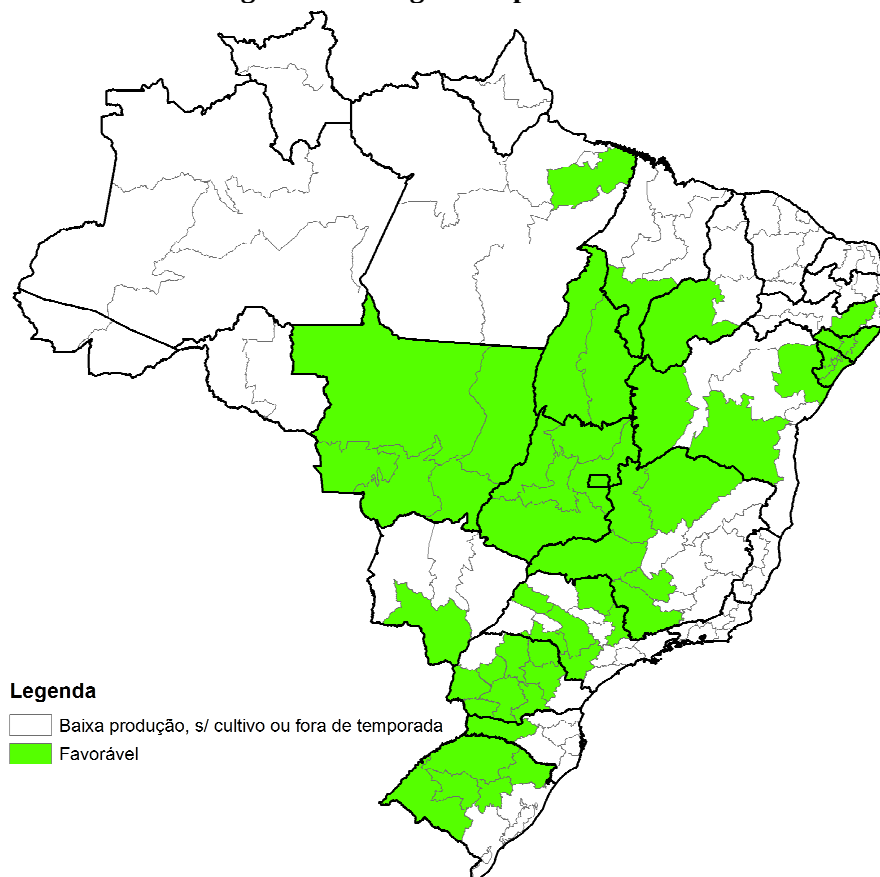
Produtos e período monitorado:

Cultivos de verão, de segunda safra e de inverno no período de 29 de agosto a 15 de setembro/2015.

Resultados do monitoramento espectral:

- PR – Norte Central: expectativa de normalidade.
Sudoeste Paranaense: condições climáticas adversas podem ter efeitos negativos nos cultivos de inverno.
Centro Oriental: condições ainda imprevisíveis para a atual safra de inverno na região.
Oeste: condições climáticas adversas indicam possibilidade de redução da produtividade do trigo.
Norte Pioneiro: expectativa de normalidade.
Centro-Sul: condições ainda imprevisíveis para a atual safra de inverno na região.
Centro Ocidental: possibilidade de redução, mesmo que pequena, da produtividade do trigo.
- RS – Noroeste Rio-grandense: condições climáticas indicam possibilidade de redução do potencial de produtividade dos atuais cultivos de inverno na região.
Centro Ocidental Rio-grandense: condições climáticas indicam possibilidade de redução do potencial de produtividade dos atuais cultivos de inverno na região.

Resultados dos monitoramentos agrometeorológico e espectral:



Nota: Os resultados desses monitoramentos consideram apenas as condições do período analisado.

1. Introdução

O presente boletim constitui um dos produtos de apoio às estimativas de safras, análise de mercado e gestão de estoques da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). O boletim é público. Disponibilizado no site da Companhia facilita sua utilização pela comunidade do agronegócio em geral. O enfoque desta edição do boletim consiste no monitoramento das culturas de segunda safra (2014/15) e de inverno (2015).

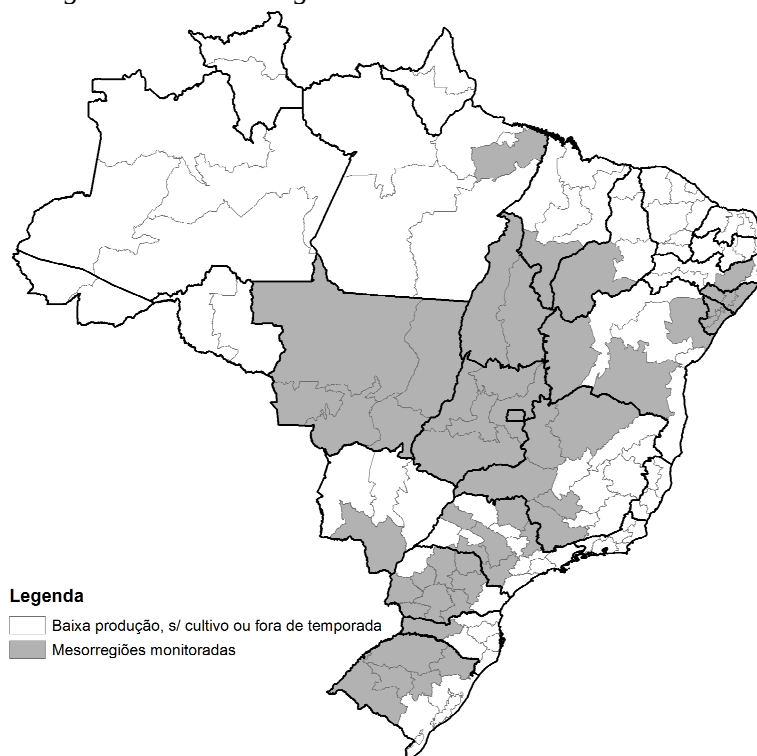
O propósito é avaliar as condições atuais das lavouras em decorrência de fatores agronômicos e de eventos climáticos recentes a fim de auxiliar na pronta estimativa da produtividade agrícola nas principais regiões produtoras.

As condições das lavouras são analisadas através de três monitoramentos distintos e complementares: agrometeorológico, espectral (por satélite) e levantamento de campo. Estes monitoramentos têm como base três fontes de dados: a) Imagens de satélites do período 29 de agosto a 13 de setembro de 2015 e de anos anteriores nesse mesmo período, utilizadas para calcular o Índice de Vegetação (IV) das lavouras. Esse Índice retrata as condições atuais da vegetação integrando os efeitos dos eventos que afetam seu desenvolvimento, (veja descrição e fundamentos na Nota Técnica ao final do boletim); b) Dados climáticos e prognósticos de probabilidade de chuva; e c) Dados de campo.

2. Regiões monitoradas

O monitoramento foi realizado para as principais regiões produtoras de grãos (Figura 2.1). As culturas monitoradas foram algodão, feijão, milho, aveia, cevada e trigo.

Figura 2.1 – Mesorregiões monitoradas



3. Esclarecimentos sobre recursos e produto do monitoramento

Os recursos que servem de base nas análises das condições das áreas agrícolas são apresentados nos seguintes formatos:

- a) **Mapas climáticos** – São mapas das condições climáticas registradas recentemente.

Fontes: Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) <<http://www.inmet.gov.br>> e Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) <<http://www.cptec.inpe.br>>

- b) **Mapas de previsões climáticas** – Trata-se de mapas de prognósticos de probabilidade de chuva em regiões do território nacional.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet) <<http://www.inmet.gov.br>>

- c) **Mapas de anomalia do índice de vegetação das lavouras de grãos** - Mostram as diferenças no desenvolvimento das lavouras da safra atual em relação à safra do ano passado. Nestes mapas as anomalias do Índice de Vegetação são calculadas a partir de imagens de satélite. Para a geração dos mapas são utilizadas máscaras de cultivos que têm por finalidade direcionar o monitoramento somente para as áreas de uso agrícola. Desta forma, apenas as áreas cultivadas são coloridas nos mapas. As áreas em tons de verde indicam potencial de desenvolvimento das lavouras superior ao normal. Os tons em amarelo, vermelho e marrom são culturas com desenvolvimento inferior ao normal. Entretanto, estes últimos tons de cores podem também corresponder às áreas com diferença do calendário de plantio da presente safra em relação às safras anteriores, principalmente pela substituição de cultivares de ciclos diferentes. Os limites e nomes dos municípios usados nestes mapas são da malha municipal do IBGE. O ajuste geométrico das imagens à malha municipal e formatação dos mapas, é realizado pelo INMET e Conab.

Fonte: USDA / NASA / UMD - Projeto GLAM – <<http://pekko.geog.umd.edu/glam/brazil>>

Nota: Nos monitoramentos anteriores foram utilizadas médias históricas desde o ano 2000. Entretanto, devido à grande diferença entre os calendários dos cultivares de safras recentes e os das safras anteriores, optou-se por utilizar a anomalia da safra atual em relação a do ano passado nestes mapas.

- d) **Gráficos da quantificação de unidades de área (pixel) das imagens, em função de seus valores de IV** - Estes gráficos, (denominados histogramas), também produzidos com dados de satélite, mostram a situação das lavouras da safra atual, da safra anterior e da média dos 6 últimos anos (2010 a 2015), todas no mesmo período de monitoramento, (28 de julho a 12 de agosto), dos respectivos anos. O eixo vertical do gráfico representa a quantidade (%) de pixels (cada pixel corresponde a uma área de terreno de 250m X 250m) e no eixo horizontal são indicados os valores de IV. Nestes gráficos, o posicionamento da curva mais para à direita, (maiores valores de IV), indica melhores condições de desenvolvimento das lavouras no período.

No texto relativo a este gráfico consta o *cálculo ponderado* obtido a partir dos dados da tabela que dá origem ao histograma. Os números indicam, em termos percentuais, o quanto a safra atual está acima ou abaixo da média dos 6 últimos anos e também em relação à safra passada. A ponderação é uma síntese das informações do gráfico e tem como base as quantidades de áreas de cultivo (representadas pelos pixels) distribuídas nos diferentes valores de IV encontrados nas imagens. Desta forma, áreas com maiores valores de IV têm maiores pesos.

Na base do gráfico consta também uma *tabela-resumo* dos percentuais de áreas agrícolas, dos respectivos anos safra, nas faixas de baixos, médios e altos valores de IV. Esta tabela é uma síntese numérica do conteúdo do gráfico.

Fonte: USDA / NASA / UMD - Projeto GLAM – <<http://pekko.geog.umd.edu/glam/brazil>>

- a) **Gráficos da evolução temporal do desenvolvimento das lavouras** - Também produzidos a partir de imagens, mostram o comparativo da safra atual em relação à média dos 6 últimos anos-safra e à safra passada. No eixo vertical são indicados os valores de Índice de Vegetação alcançados pelas lavouras durante os ciclos das culturas. Ao longo do eixo horizontal consta o período que cobre o ciclo completo dos cultivos. Nas fases de desenvolvimento da planta, floração e enchimento de grãos as lavouras apresentam um IV crescente atingindo o pico mais alto de valores que ocorre um pouco antes da fase de maturação. As curvas mais altas indicam maior potencial de produtividade da cultura.

No período de germinação, as áreas cultivadas apresentam baixas respostas de IV, por essa razão, o ponto onde se inicia a ascensão nos gráficos indica o começo de cobertura foliar, que acontece algumas semanas após o plantio, variando de acordo com a cultura. Quando a curva começa a declinar tem-se o início da maturação das lavouras.

Nota 1: Linhas tracejadas nos gráficos de evolução temporal correspondem aos períodos em que o excesso de cobertura de nuvens não possibilitou a obtenção de dados de satélite suficientes para o cálculo ponderado do IV. Nessas condições, estes trechos do gráfico podem não ser adequados para comparações entre anos-safra na região.

Nota 2: No rodapé destes gráficos consta uma tabela com as fases das culturas que são identificadas por: P = plantio, G = germinação, DV = desenvolvimento vegetativo, F = floração, EG = enchimento de grãos; M = Maturação e C = colheita. Nesta tabela constam também percentuais da evolução do IV relativos à média dos 6 últimos anos-safra e à safra anterior.

Fonte: USDA / NASA / UMD - Projeto GLAM – <<http://pekko.geog.umd.edu/glam/brazil>>

O produto do monitoramento que mostra os resultados das análises com base nos recursos meteorológicos utilizados é apresentado no seguinte formato:

- a) **Mapas e tabelas da condição hídrica geral das culturas** – São produzidos para as culturas de segunda safra e de inverno (safra 2014/15). Os mapas são resultados de dados originados pelos monitoramentos agrometeorológico e espectral. Neles, é atribuído maior peso à cultura com maior área plantada. A classificação é feita por mesorregião da seguinte forma:

- **baixa produção, sem cultivo ou fora de temporada;**

- **favorável:** quando a precipitação é adequada para a fase do desenvolvimento da cultura ou houver problemas pontuais de baixa intensidade;

- **baixa restrição:** quando houver problemas pontuais de média e alta intensidade por falta ou excesso de chuvas;

- **média restrição:** quando houver problemas generalizados de média e alta intensidade por falta ou excesso de chuvas;

- **alta restrição:** quando houver problemas crônicos ou extremos de média e alta intensidade por falta ou excesso de precipitações, que podem causar impactos significativos na produção.

Nas tabelas são especificadas as regiões onde as chuvas estão sendo favoráveis para o início do plantio (pré-plantio), germinação, desenvolvimento vegetativo, floração e/ou a frutificação; onde está havendo possíveis problemas por excesso de chuvas; onde as chuvas reduzidas estão favorecendo o plantio e a colheita; e onde pode estar havendo possíveis problemas por falta de chuvas.

4. Condições climáticas

4.1. Condições climáticas recentes

O início do mês de setembro foi marcado pela entrada de frentes-frias que alcançaram toda a Região Sul, Sudeste e parte do Centro-Oeste, reduzindo o impacto das secas que vêm se desenvolvendo ao longo de todo o inverno. Desta forma, ao longo destas primeiras semanas deste mês, o padrão climático observado tem sido o mesmo dos meses anteriores. A temperatura da superfície do mar tem mantido os mesmos padrões observado nos meses anteriores, que é de anomalias positivas em toda a costa atlântica do Brasil, principalmente no litoral dos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Além disto, as precipitações no Norte e Nordeste se deve principalmente ao escoamento atmosférico de leste e à atuação mais ao norte da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical). Esses fenômenos reduziram a intensidade do sistema de alta pressão e isto permitiu a ocorrência da precipitação nas primeiras semanas do mês. Conforme observado nos meses anteriores, o oceano Pacífico tem mantido o mesmo padrão de anomalias positivas observadas nos meses anteriores, cobrindo toda a porção centro-oriental, desde a costa do Peru até as ilhas da Polinésia e alcançando os litorais dos EUA e Canadá.

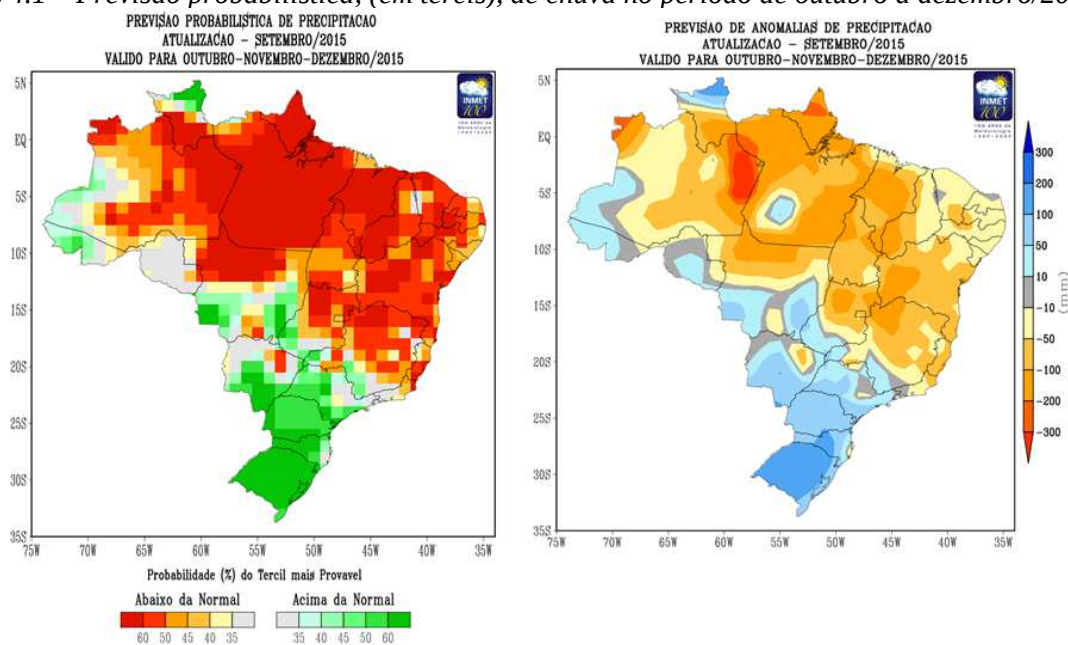
4.2. Prognóstico climático

A seguir é apresentado um cenário climático geral, com ênfase nas probabilidades de ocorrências de chuvas no período de outubro, novembro e dezembro de 2015 (OND), com enfoque nas principais regiões produtoras onde o plantio dos cultivos de inverno acontecem a partir de abril.

No Paraná a previsão para os próximos 7 dias é de que as chuvas variam de 5 mm ao norte até 50 mm no centro e sul do estado, (Figura 4.3). A previsão para o trimestre OND indica probabilidade de chuvas acima do normal em todo o estado, (Figura 4.1). Para este mesmo trimestre, a climatologia registra volumes de 100 a 180 mm para todo o estado (Figura 4.2).

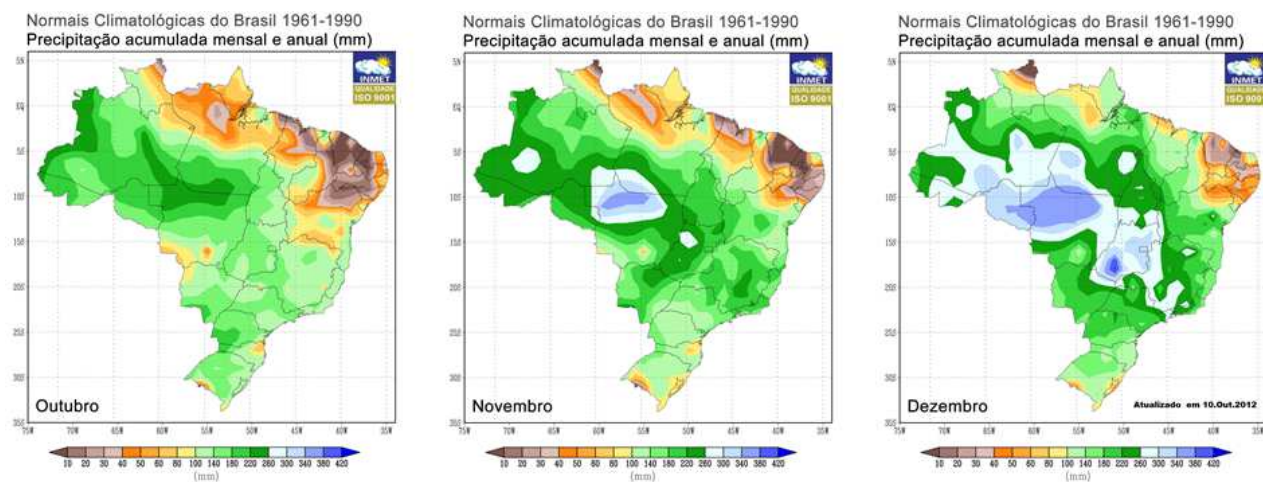
No Rio Grande do Sul o prognóstico de chuvas acumuladas para o período de 21 a 28 de setembro indica volumes entre 40 e 60 mm, no centro e oeste do estado; entre 80 e 100 mm no norte e nordeste e entre 100 e 200 mm no sul e sudeste do estado. A previsão para os meses de outubro, novembro e dezembro mostra alta probabilidade de que as chuvas fiquem acima do normal. A climatologia registra volumes da ordem de 100 mm em quase todo o estado para o trimestre OND. A exceção é localizada em uma pequena área no extremo sudoeste do estado onde chove entre 20 e 60mm no trimestre.

Figuras 4.1 – Previsão probabilística, (em tercís), de chuva no período de outubro a dezembro/2015.



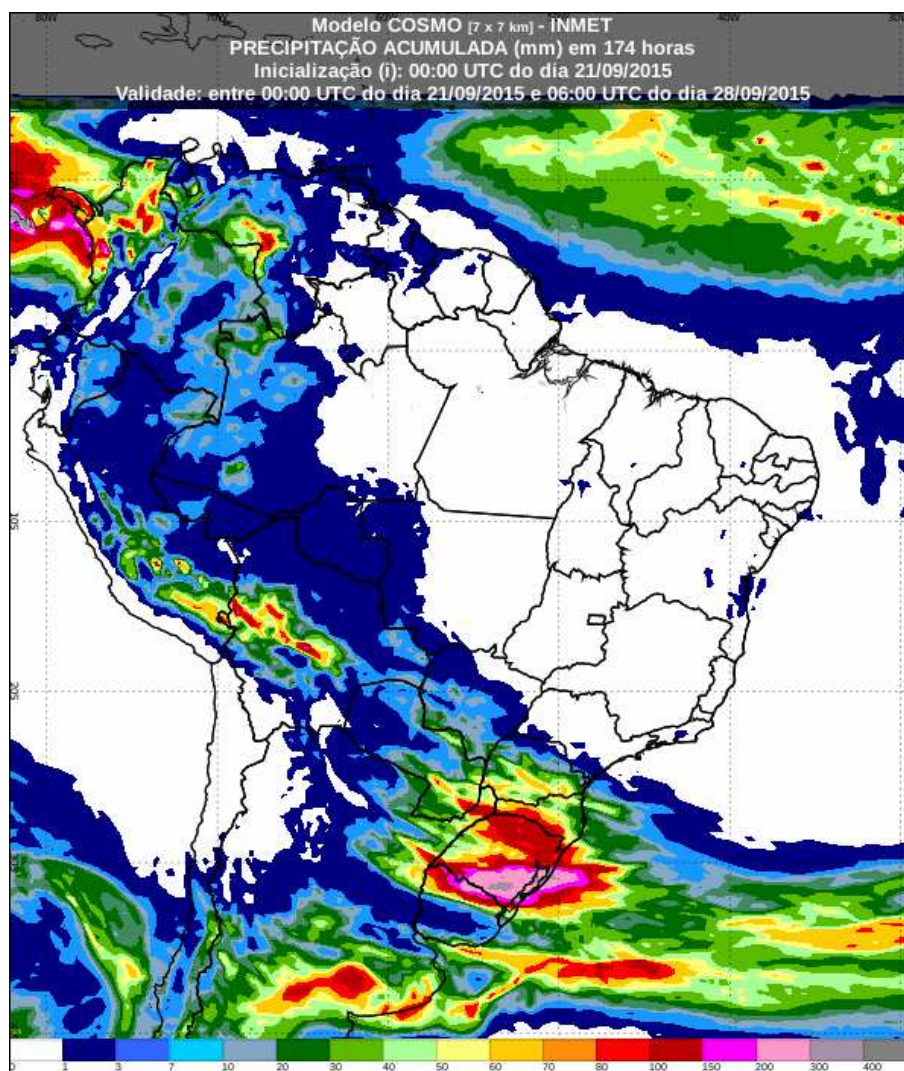
Fonte: Inmet.

Figuras 4.2 – Climatologia da precipitação nos meses de outubro, novembro e dezembro/2015.



Fonte: Inmet.

Figura 4.3– Prognóstico da precipitação acumulada do dia 21 a 28/9/2015.



Fonte: Inmet.

4.3. Monitoramento agrometeorológico

O monitoramento agrometeorológico tem como objetivo identificar as condições para o desenvolvimento das culturas de verão, de segunda safra e de inverno nas principais mesorregiões produtoras do país, que estão em produção ou que irão iniciar o plantio nos próximos dias. A análise se baseia na localização das áreas de cultivo (mapeamentos) e no impacto que o clima pode estar causando nas diferentes fases (predominantes) do desenvolvimento das culturas, além da condição da vegetação observada em imagens de satélite. O período monitorado para essas culturas foi de 29 de agosto a 15 de setembro de 2015.

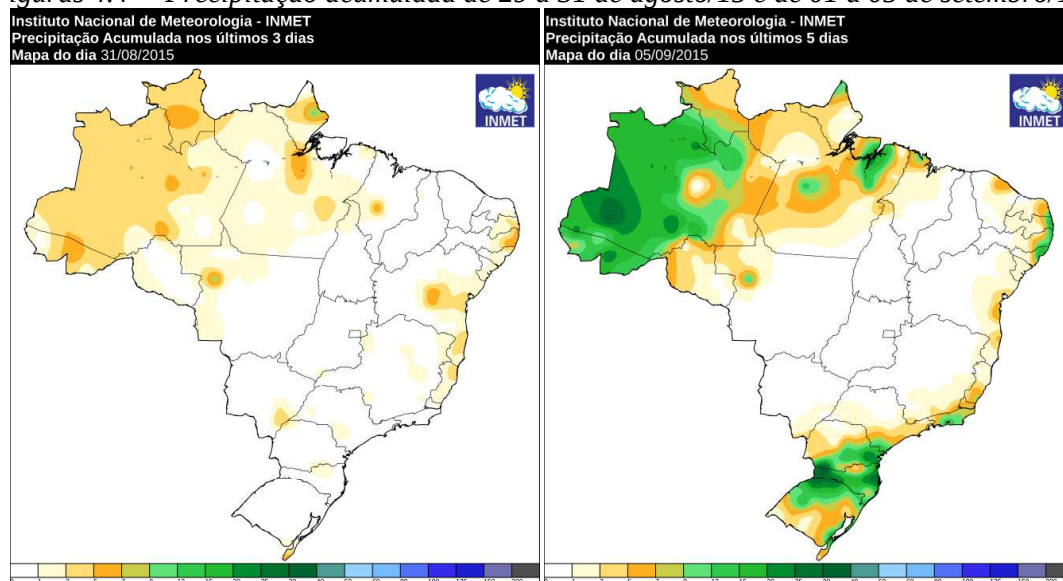
Dentre os parâmetros agrometeorológicos observados, destacam-se: a precipitação acumulada, excedente e déficit hídrico e a temperatura. O resultado desse monitoramento é apresentado no capítulo das condições hídricas gerais.

Na Região Sul do Brasil, após chuvas abaixo da média em agosto, as precipitações observadas no período analisado (Figuras 4.4 e 4.5) foram favoráveis para repor a umidade do solo favorecendo as culturas de inverno em estádios críticos. Apesar disso, os prognósticos de chuva (Figuras 4.1 e Figura 4.3) indicam alta probabilidade de precipitações acima da média na região, que poderá causar impacto no potencial produtivo e na qualidade dos grãos. Em relação à colheita das culturas de inverno no norte e oeste do estado do Paraná, o período de 29 de agosto a 05 de setembro foi favorável para colheita. No entanto, no período seguinte, 06 a 15 de setembro, houve atrasos devido às chuvas intensas (Figuras 4.5, 4.8 e 4.9).

Além disso, geadas implicaram restrições pontuais para as lavouras de inverno em estádios suscetíveis no norte do Rio Grande do Sul, oeste de Santa Catarina e Sul do Paraná. Nas regiões do centro norte e nordeste do Rio Grande do Sul, verificaram-se geadas de intensidade moderada e forte, e de intensidade moderada no oeste de Santa e no sudeste do Paraná (Figura 4.10). Os registros das menores temperaturas foram registradas no nordeste do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina (Figura 4.11). Houve restrições também em relação ao milho primeira safra, porém com menor intensidade, já que no período de ocorrência das geadas ainda havia um pequeno percentual plantado.

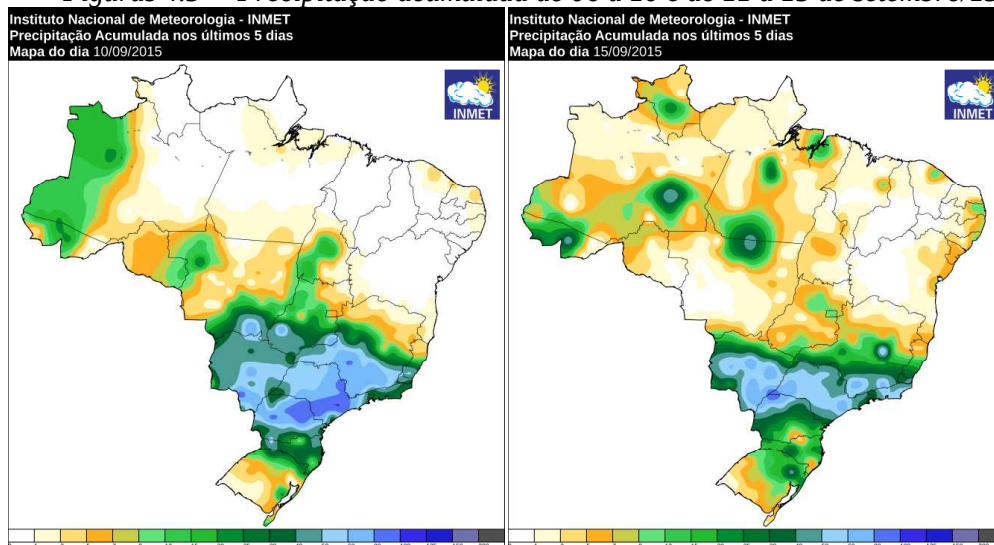
Nas regiões produtoras de Sergipe, nordeste da Bahia e Alagoas, as chuvas no período analisado foram reduzidas favorecendo as lavouras de milho em colheita. O volume de chuva acumulado foi no máximo até 20 mm (Figuras 4.5 e 4.6).

Figuras 4.4 – Precipitação acumulada de 29 a 31 de agosto/15 e de 01 a 05 de setembro/15.



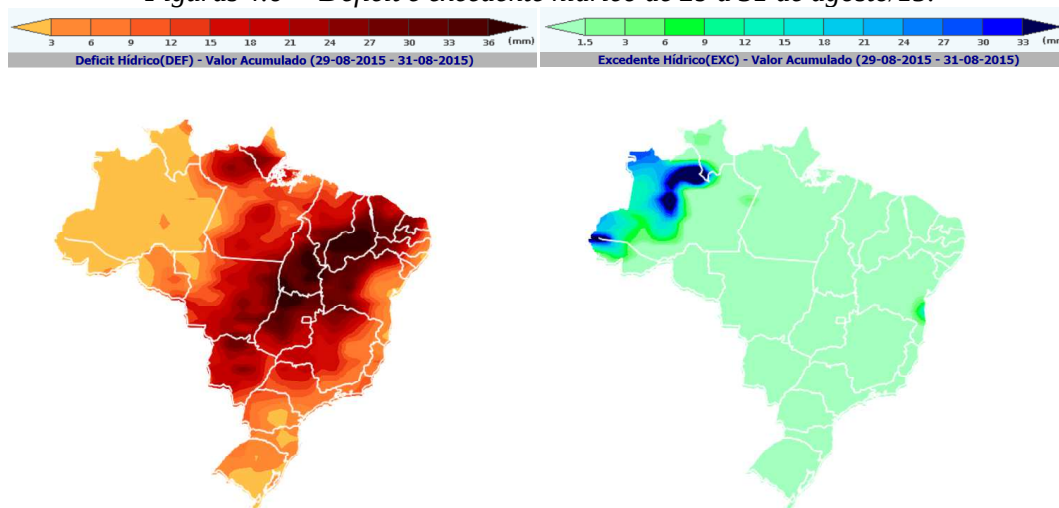
Fonte: Inmet.

Figuras 4.5 – Precipitação acumulada de 06 a 10 e de 11 a 15 de setembro/15.



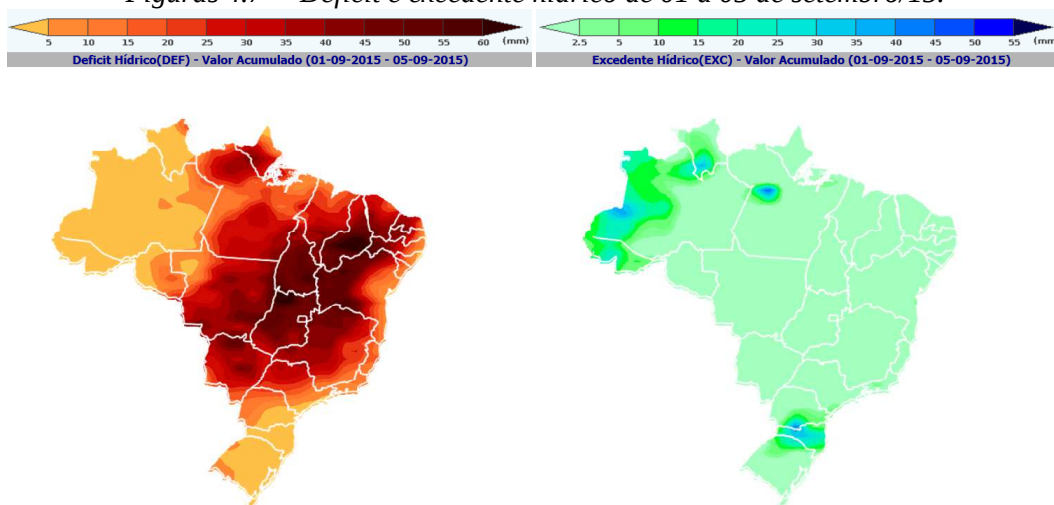
Fonte: Inmet.

Figuras 4.6 – Déficit e excedente hídrico de 29 a 31 de agosto/15.



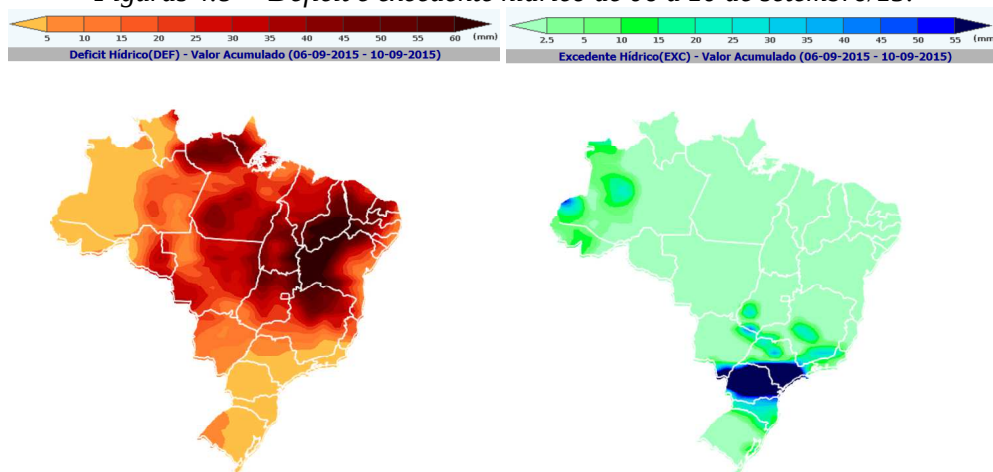
Fonte: SISDAGRO - Inmet.

Figuras 4.7 – Déficit e excedente hídrico de 01 a 05 de setembro/15.



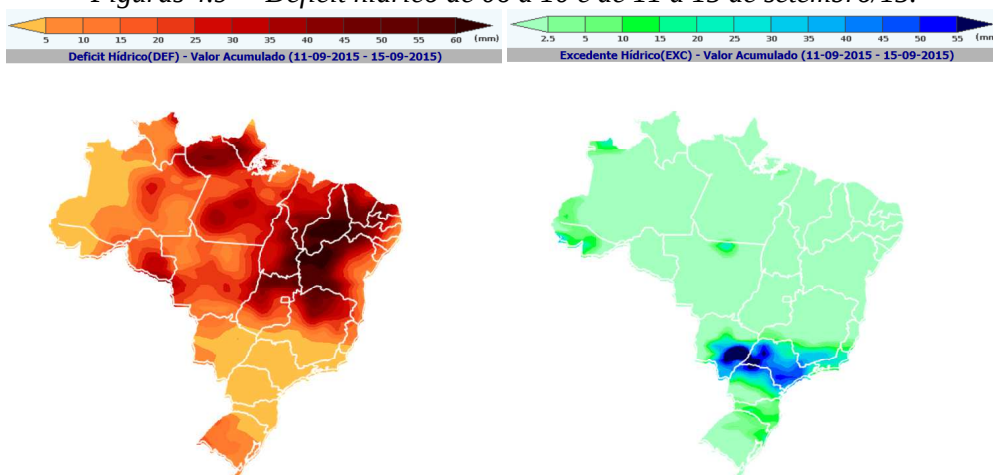
Fonte: SISDAGRO - Inmet.

Figuras 4.8 – Déficit e excedente hídrico de 06 a 10 de setembro/15.



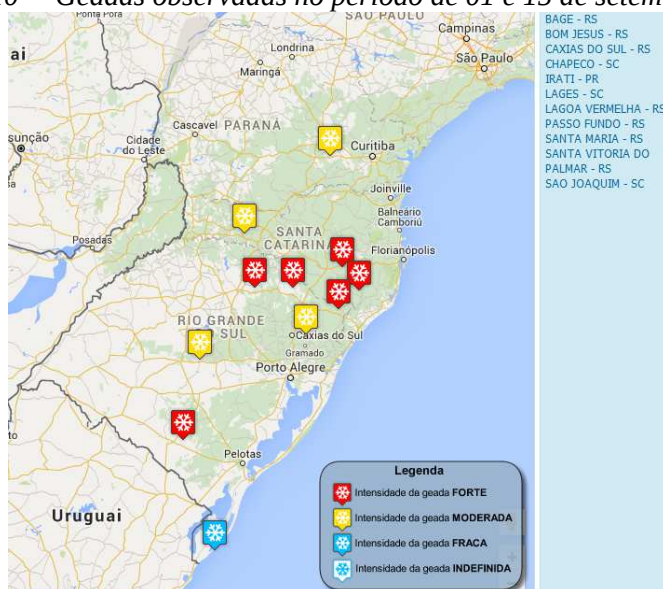
Fonte: SISDAGRO - Inmet.

Figuras 4.9 – Déficit hídrico de 06 a 10 e de 11 a 15 de setembro/15.



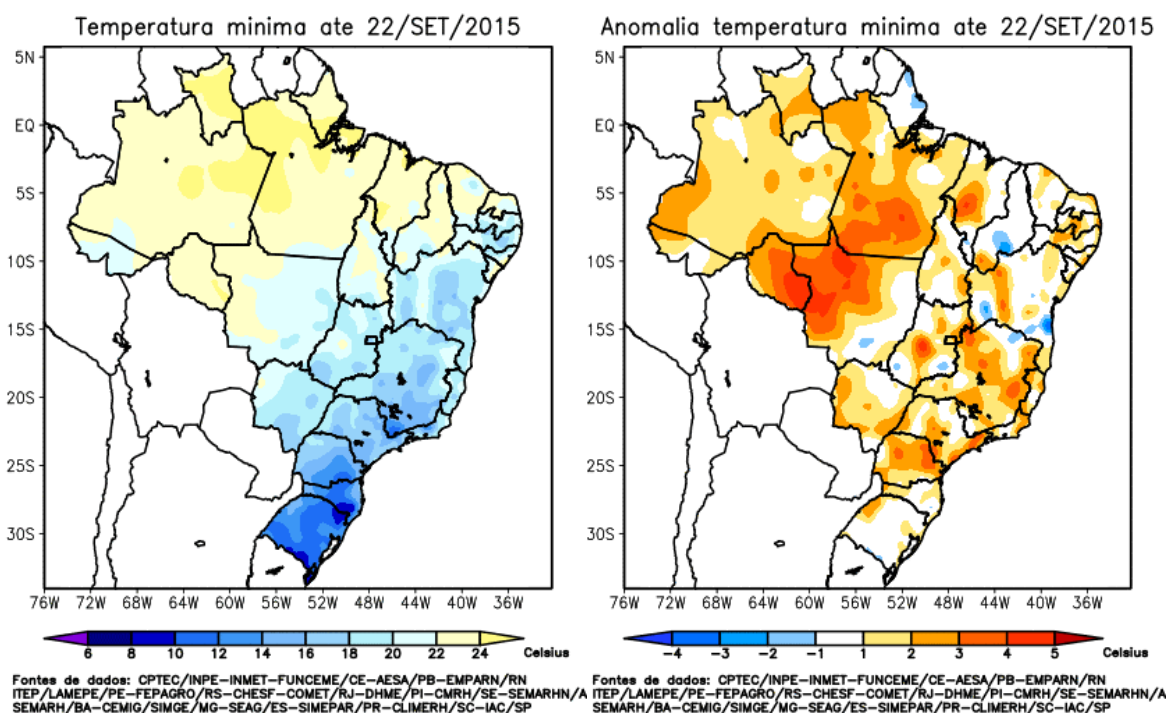
Fonte: SISDAGRO - Inmet.

Figuras 4.10 – Geadas observadas no período de 01 e 15 de setembro de 2015.



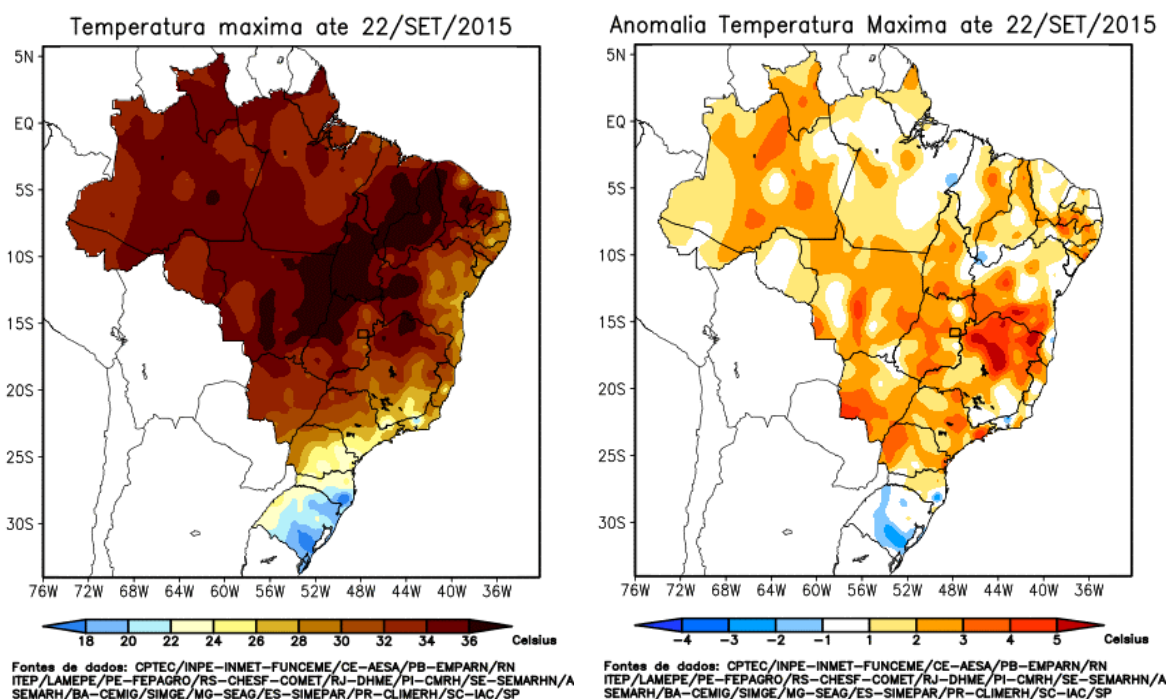
Fonte: Inmet.

Figuras 4.11 – Temperatura mínima e anomalia de temperatura mínima de 01 a 22 de setembro/15.



Fonte: CPTEC.

Figuras 4.12 – Temperatura máxima e anomalia de temperatura máxima de 01 a 22 de setembro/15.



Fonte: CPTEC.

5. Monitoramento espectral

O foco principal desta edição consiste no monitoramento dos cultivos de inverno compreendendo assim as lavouras plantadas principalmente nos meses de maio, junho e julho/15.

O monitoramento está sendo realizado em 9 mesorregiões principais produtoras de trigo sendo que algumas delas tem também expressiva área de milho segunda safra. Essas mesorregiões cobrem juntas em torno de 83% do trigo no território nacional. Dessa forma, o conjunto das regiões monitoradas garante boa representatividade em área, de lavouras de inverno no território brasileiro.

Tabela 5.1 – Principais regiões produtoras de trigo.

Mesorregião	Área em hectares			
	Milho 2ª (a)	% (a) / TotalBrasil (a)	Trigo (b)	% (b) / Total Brasil (b)
1 Noroeste Rio-grandense - RS	0		920.277	37,5
2 Norte Central Paranaense - PR	562.301	5,9	208.861	8,5
3 Sudoeste Paranaense - PR	42.081	0,4	180.172	7,3
4 Centro Oriental Paranaense - PR	16.450	0,2	172.141	7,0
5 Oeste Paranaense - PR	815.793	8,5	124.785	5,1
6 Norte Pioneiro Paranaense - PR	286.978	3,0	122.066	5,0
7 Centro-Sul Paranaense - PR	10.247	0,1	110.368	4,5
8 Centro Ocidental Paranaense - PR	370.508	3,9	109.826	4,5
9 Centro Ocidental Rio-grandense - RS			96.115	3,9
Total 9 mesorregiões	2.104.358	21,9	2.044.611	83,3
Total Brasil	9.599.700	100,0	2.453.300	100,0

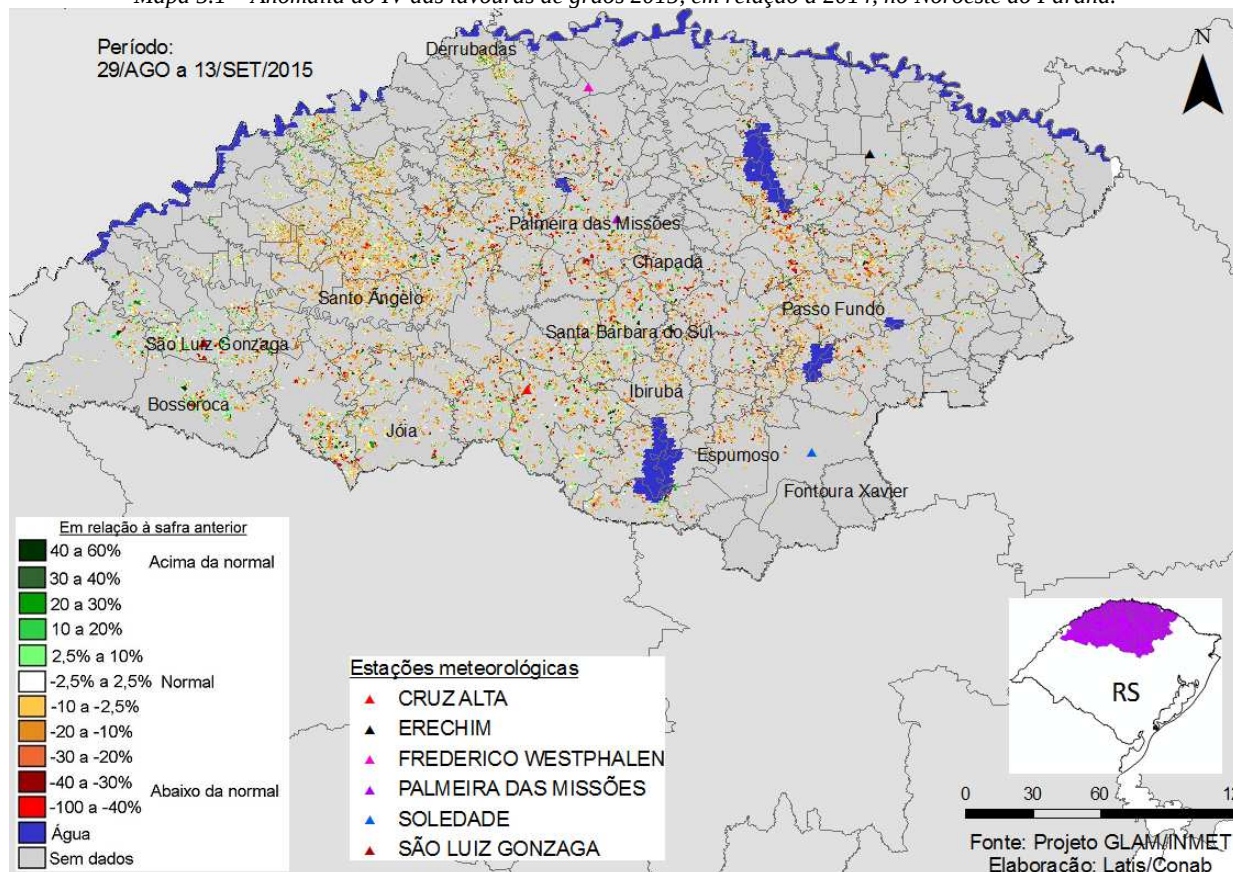
Fontes: IBGE / Conab (agosto/2015)

A seguir é apresentado o monitoramento, com base em dados de satélite, de cada uma dessas do mesorregiões.

5.1. Noroeste Rio-grandense

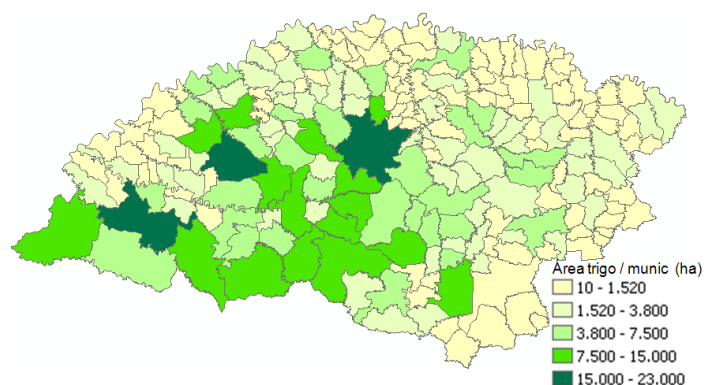
Essa mesorregião planta mais de 920 mil hectares de trigo, representando quase 38% dessa cultura no território nacional.

Mapa 5.1 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Noroeste do Paraná.



O mapa mostra predomínio das cores amarelo, laranja e marrom. Nestas cores estão áreas de cultivos de cobertura já dessecadas para o plantio da próxima safra de verão. Efeitos da falta de chuvas em agosto também podem ter provocado essa anomalia. Houve redução do ciclo das culturas de inverno por essa condição climática. As condições indicam alguma redução do potencial de produtividade dos atuais cultivos de inverno na região.

Mapa 5.2 – Distribuição da área de trigo, Noroeste do RS



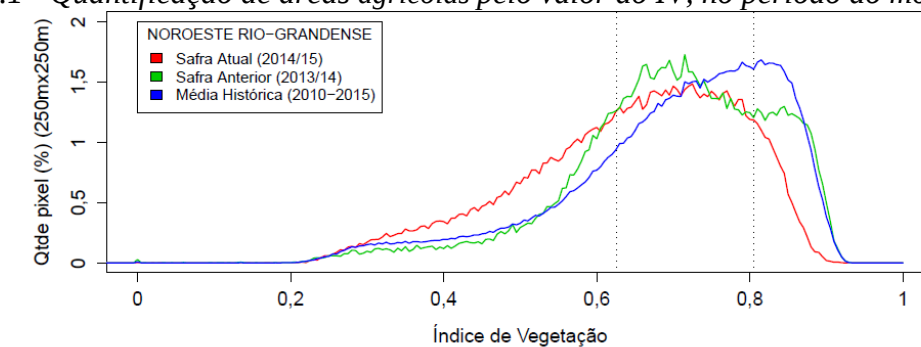
Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.2 – Principais municípios em área de trigo, Noroeste do RS

Município	%/Meso
Girúá	3,8
São Luiz Gonzaga	3,8
Palmeira das Missões	3,0
São Miguel das Missões	2,5
Espumoso	2,0
Ibirubá	2,0
Jóiá	2,0
Pejuçara	1,8
Catuípe	1,6
Ijuí	1,6
Santa Rosa	1,6
Três de Maio	1,6

Fonte: IBGE

Gráfico 5.1 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

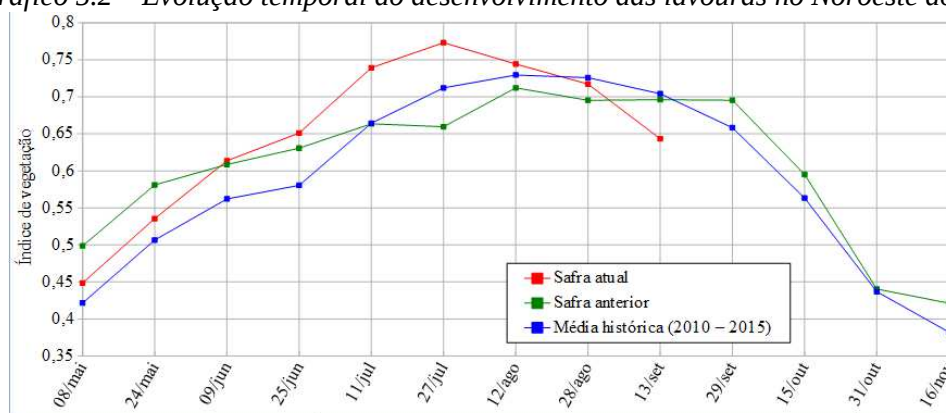


Valores de I.V.	0 – 0,6259	0,6259 – 0,8048	0,8048 – 1
Safra Atual (2014/15)	40,75 %	48,78 %	10,48 %
Safra Anterior (2013/14)	26,11 %	52,03 %	21,85 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	15,75 %	-1,22 %	-14,52 %

Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 15,8% a mais de áreas com baixos valores de IV; 1,2% a menos de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 14,5% a menos de lavouras com altos valores de IV. Aproximadamente 59% das lavouras da safra atual respondem com médios e altos valores de IV contra 74% do ano passado nesta mesma época. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 9% abaixo da média dos 6 últimos anos e 8% abaixo da safra passada.

Gráfico 5.2 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Noroeste do RS.



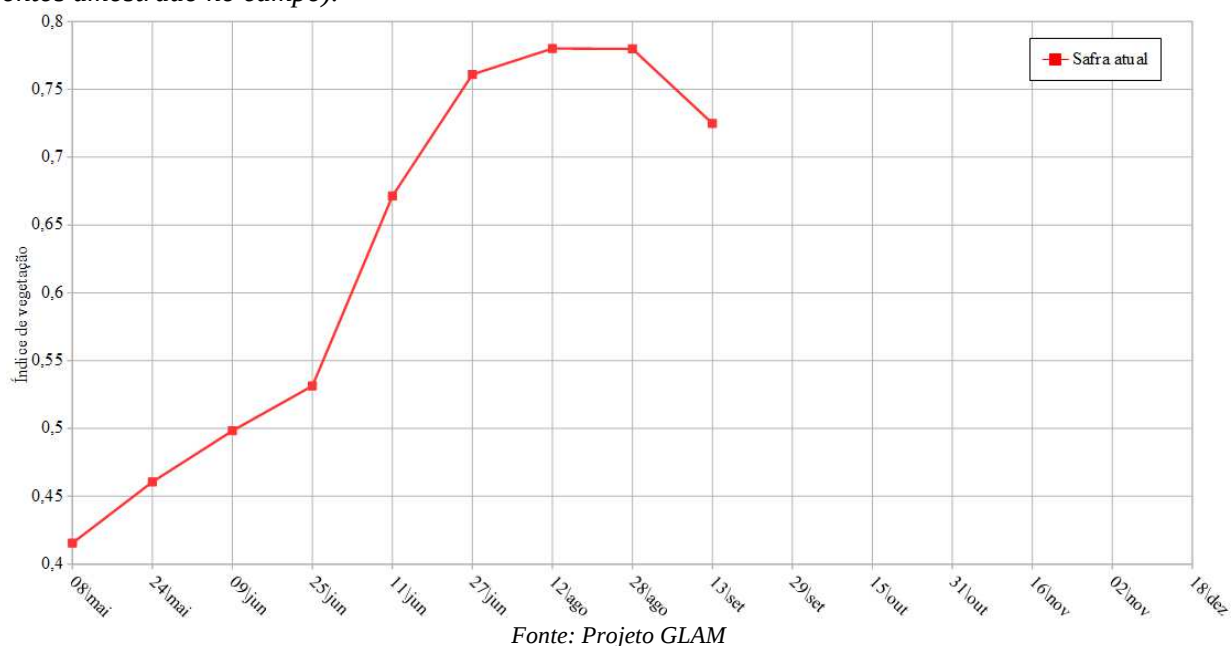
Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras													
Data (final do período)	08/mar	24/mar	09/abr	25/abr	11/mai	27/mai	12/jun	28/jun	13/jul	29/jul	15/ago	31/ago	16/set
% Relat média histórica	6	6	9	12	11	9	2	-1	-9				
% Relat safra anterior	-10	-8	1	3	11	17	5	3	-8				
Fases – cult. de inverno			P	P/G/DV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M/C	C	C

Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas de inverno no Noroeste do RS. O trecho ascendente a partir de maio corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração e de enchimento de grãos que chega ao pico em agosto. A partir daí segue em descendência indicando as fases de maturação e colheitas.

Safra atual: No gráfico acima a linha vermelha mostra que em 2015 as lavouras de inverno apresentaram altas respostas de IV até o final de julho. A partir daí vem apresentando quedas sucessivas, situando, no momento, abaixo das safras anteriores devido a efeitos adversos das condições climáticas e a dessecação de áreas para plantio da próxima safra de verão. Os dados de satélite apontam para eventual redução de rendimento dos cultivos de inverno na região.

Gráfico 5.3 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Noroeste do RS (máscara com pontos amostrado no campo).



O gráfico acima foi gerado com uma máscara de pontos levantados em campo, exclusivamente em lavouras de inverno desta safra de 2015, em importantes regiões produtoras no Rio Grande do Sul. O trecho em ascensão mais forte a partir do final de junho até agosto corresponde a boa parte das fases reprodutivas dos cultivos e, como constata, foram boas as respostas de IV neste período. O último trecho em declive mostra principalmente os efeitos negativos pela falta de chuvas em agosto nas culturas de inverno na região coberta pela amostra de pontos.

SÃO LUIZ GONZAGA (0.2 mm)

CRUZ ALTA (70.6 mm)

SOLEDADE (79 mm)

PALMEIRA DA MISSÕES (18 mm)

ERECHIM (105.6 mm)

FREDERICO WESTPHALEN (74.4 mm)

PASSO FUNDO (71.2 mm)

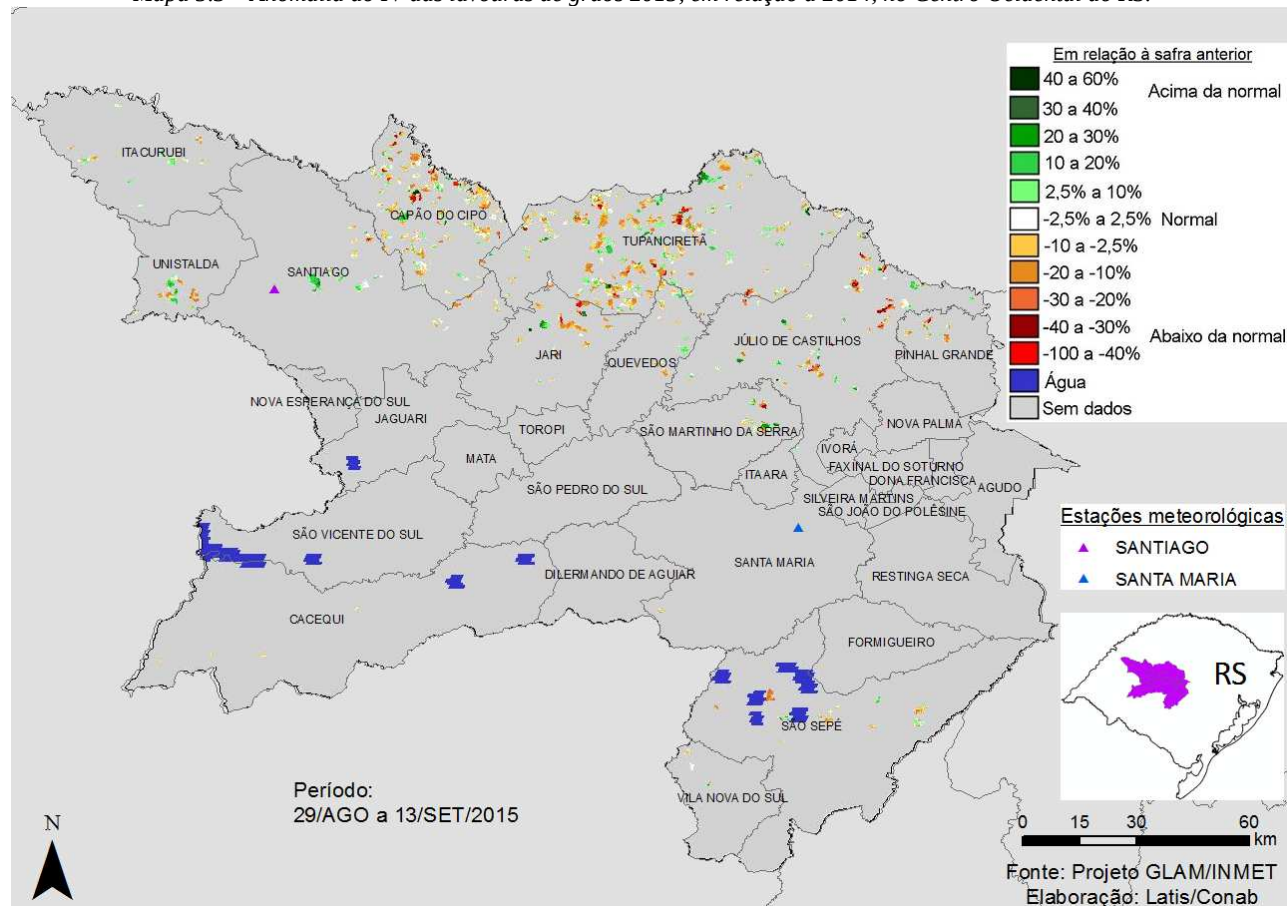
SANTA MARIA (100.6 mm)

Chuvas com boa distribuição foram registradas pelas estações meteorológicas da região, no período monitorado.

5.2. Centro Ocidental Rio-grandense

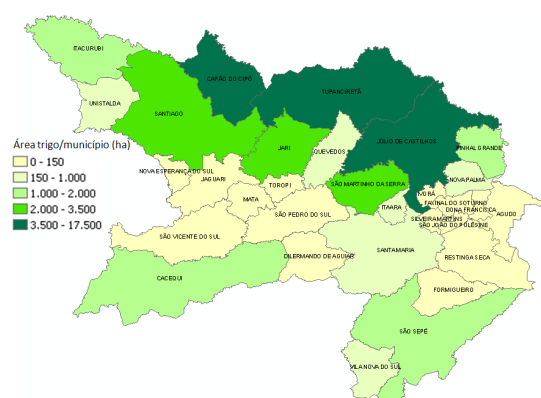
Essa mesorregião planta mais de 96 mil hectares de trigo, representando quase 4% dessa cultura no território nacional.

Mapa 5.3 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Centro Ocidental do RS.



O mapa mostra predomínio das cores amarelo, laranja e marrom. Nestas cores estão áreas de cultivos de cobertura já dessecadas para o plantio da próxima safra de verão. Efeitos da falta de chuvas em agosto também podem ter provocado essa anomalia. Houve redução do ciclo das culturas de inverno por essa condição climática. As condições indicam alguma redução do potencial de produtividade dos atuais cultivos de inverno na região.

Mapa 5. – Distribuição da área de trigo no Centro Ocidental-RS



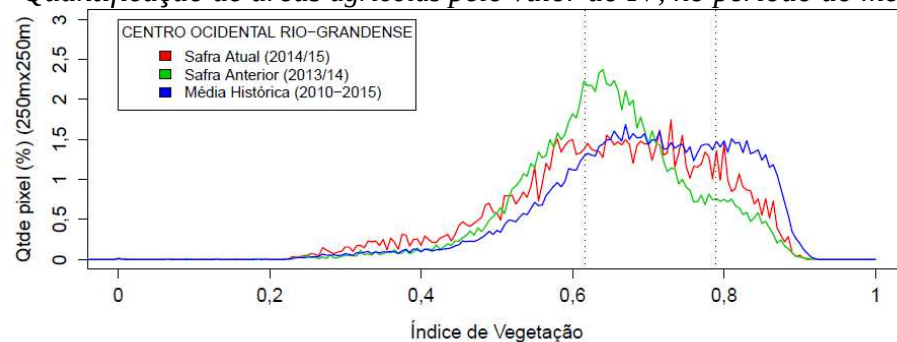
Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.3 – Principais municípios em trigo, Centro Ocidental - RS

Município	%/Meso
Tupanciretã	29
Capão do Cipó	19
Júlio de Castilhos	17
Jari	6
São Martinho da Serra	5
Santiago	5
São Sepé	3
Cacequi	3
Itacurubi	3
Pinhal Grande	3
Quevedos	2

Fonte: IBGE

Gráfico 5.5- Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

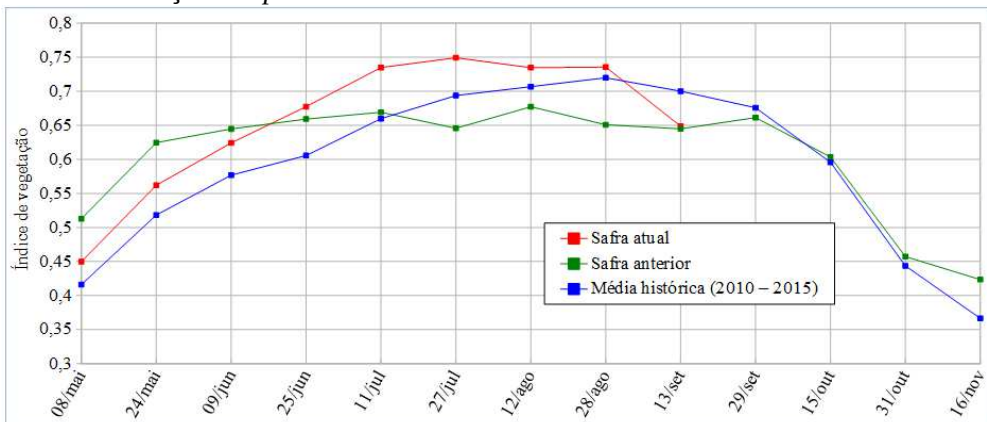


Valores de I.V.	0 – 0,6166	0,6166 – 0,7889	0,7889 – 1
Safra Atual (2014/15)	38,63 %	46,77 %	14,6 %
Safra Anterior (2013/14)	38,76 %	51,48 %	9,76 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	13,63 %	-3,23 %	-10,4 %

Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 13,6% a mais de áreas com baixos valores de IV; 3,2% a menos de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 10,4% a menos de lavouras com altos valores de IV. Aproximadamente 61% das lavouras da safra atual respondem com médios e altos valores de IV que é uma condição parecido à do ano passado nesta mesma época. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 7% abaixo da média dos 6 últimos anos e 1% acima da safra passada.

Gráfico 5.6– Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Centro Ocidental do RS.



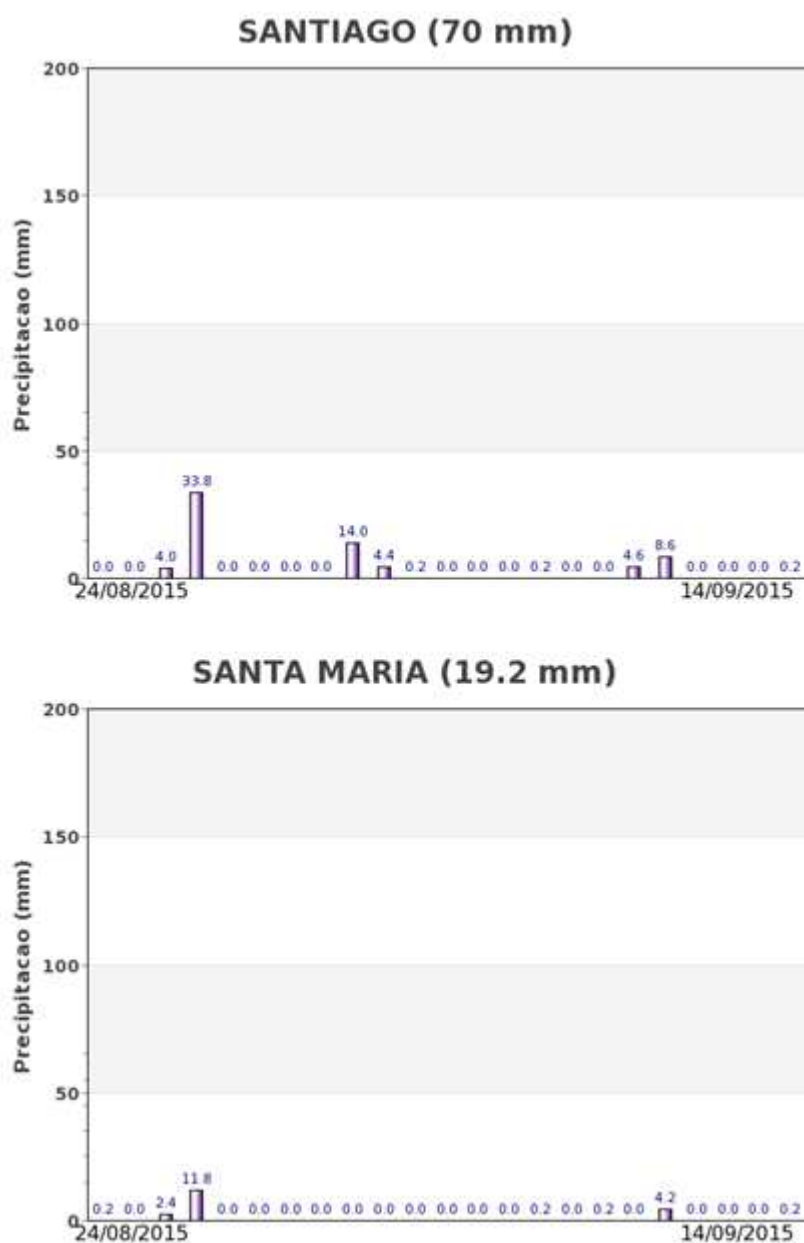
	Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras														
Data (final do período)	08/mai	24/mai	09/jun	25/jun	11/jul	27/jul	12/ago	28/ago	13/set	29/set	15/out	31/out	16/nov		
% Relat média histórica	8	8	8	12	11	8	4	2	-7						
% Relat safra anterior	-12	-10	-3	3	10	16	8	13	1						
Fases – cult. de inverno			P	P/G/DV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M/C	C	C		

Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas no Centro Ocidental do RS. O trecho ascendente a partir de maio corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração e de enchimento de grãos dos cultivos de inverno que chega ao pico no final de agosto. A partir daí segue em descendência devido às fases de maturação e colheitas.

Safra atual: No gráfico acima a linha vermelha mostra que em 2015 as lavouras de inverno apresentaram altas respostas de IV até o final de agosto. O último período mostra queda expressiva que se deve a efeitos adversos das condições climáticas e a dessecação de áreas para plantio da próxima safra de verão. Os dados de satélite indicam uma provável queda de rendimento das lavouras de inverno na região.

Gráfico 5.7- Chuva acumulada diária no Noroeste do RS.



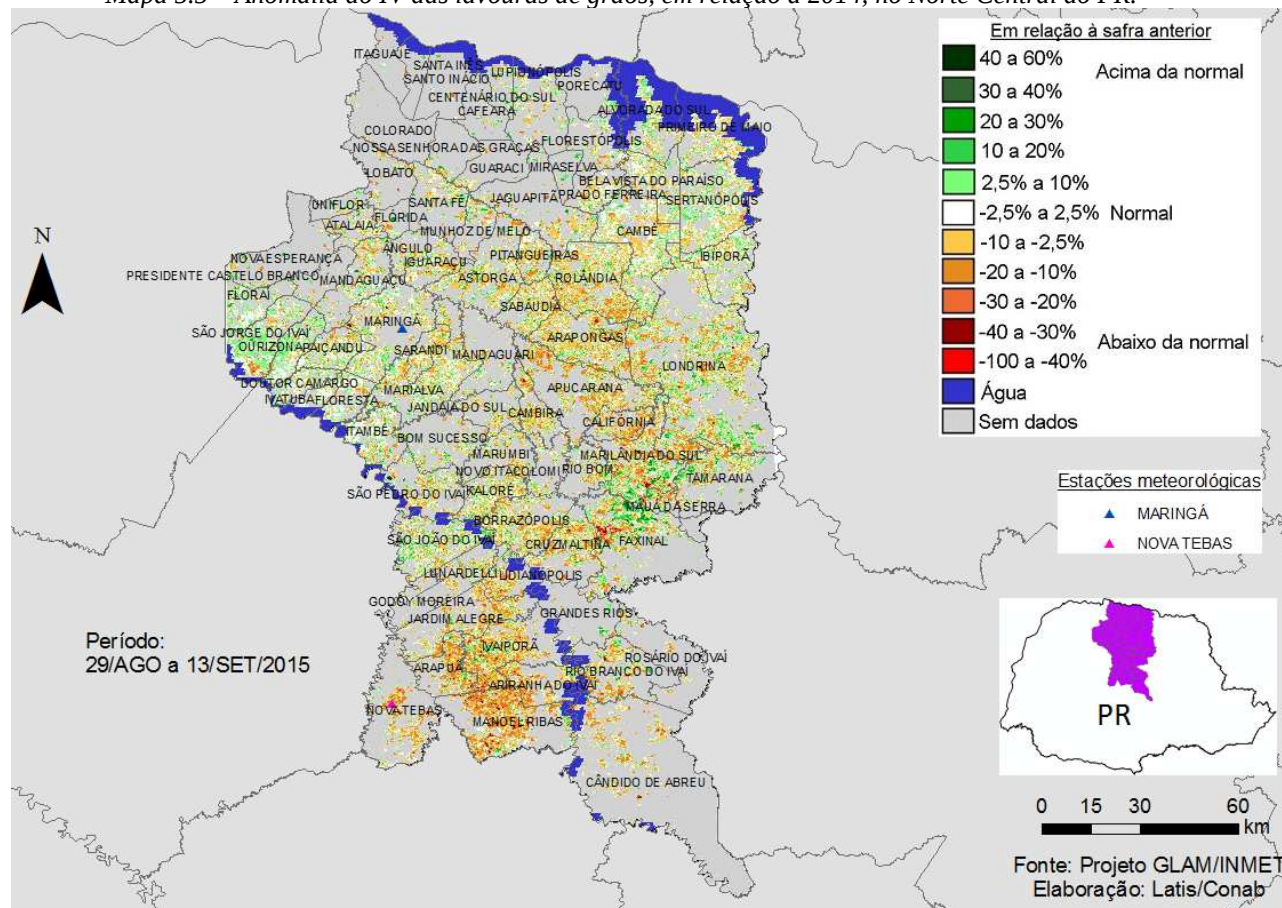
Fonte: INMET.

Chuvas com volumes médio foram registradas pelas estações meteorológicas da região.

5.3. Norte Central Paranaense

Essa mesorregião planta quase 560 mil hectares de milho segunda safra, representando quase 6% dessa cultura no território nacional e quase 210 mil hectares de trigo que representam quase 9% da área nacional.

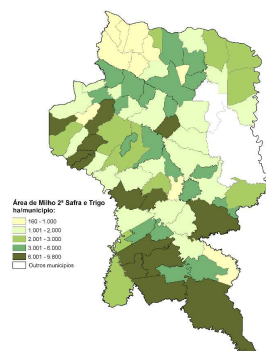
Mapa 5.5 – Anomalia do IV das lavouras de grãos, em relação a 2014, no Norte Central do PR.



O mapa mostra áreas em diferentes padrões de cores. Em amarelo, laranja e marrom podem ser áreas de milho segunda safra ou culturas de inverno colhidas mais cedo. Houve redução do ciclo das culturas de inverno pela falta de chuvas em agosto. Em verde, podem ser lavouras ou áreas de cobertura em estádios menos adiantados do que na safra passada, em função da substituição de cultivos e das diferenças nos calendários agrícolas. Em branco, são áreas com padrões idênticos nos dois anos. Os dados indicam normalidade da atual safra de inverno na região. Embora existam preocupações a cerca da qualidade dos grãos devido a excesso de chuvas.

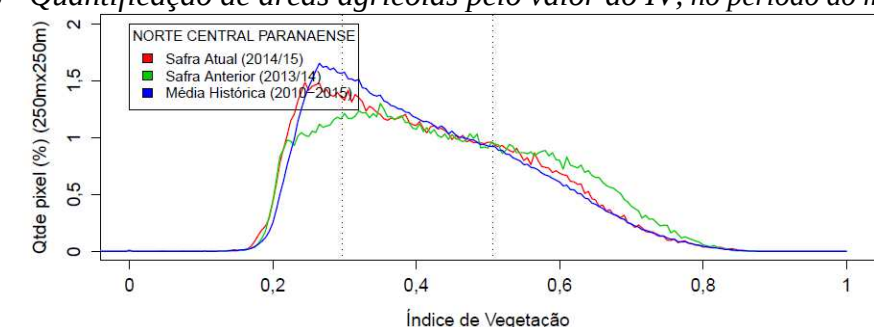
5.6 – Distribuição da área de milho 2ª e trigo, Norte Central - PR

Tabela 5.4 – Principais municípios em área de milho 2ª e trigo Norte Central – PR.



Fontes: IBGE e Conab.

Gráfico 5.8 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

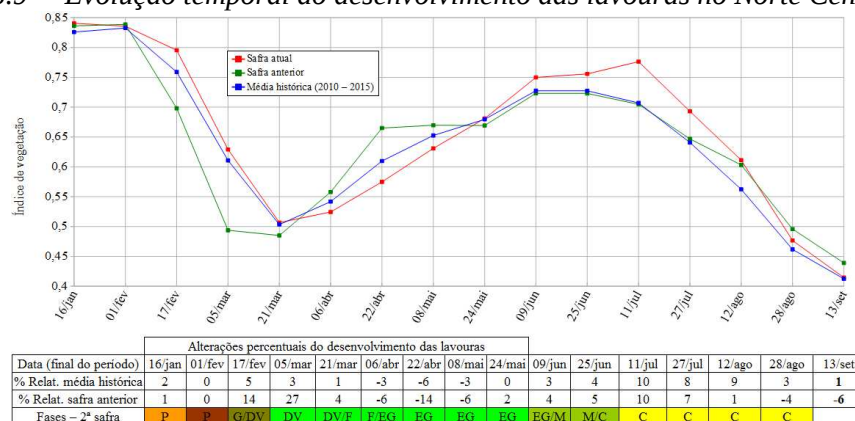


Valores de I.V.	0 – 0,2966	0,2966 – 0,5067	0,5067 – 1
Safra Atual (2014/15)	25,93 %	47,15 %	26,91 %
Safra Anterior (2013/14)	20,99 %	45,88 %	33,12 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	0,93 %	-2,85 %	1,91 %

Fonte: Projeto GLAM.

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 0,9% a mais de áreas com baixos valores de IV; 2,8% a menos de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 1,9% a mais de lavouras com altos valores de IV. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 1% acima da média dos 6 últimos anos e 6% abaixo da safra passada.

Gráfico 5.9 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Norte Central do PR.

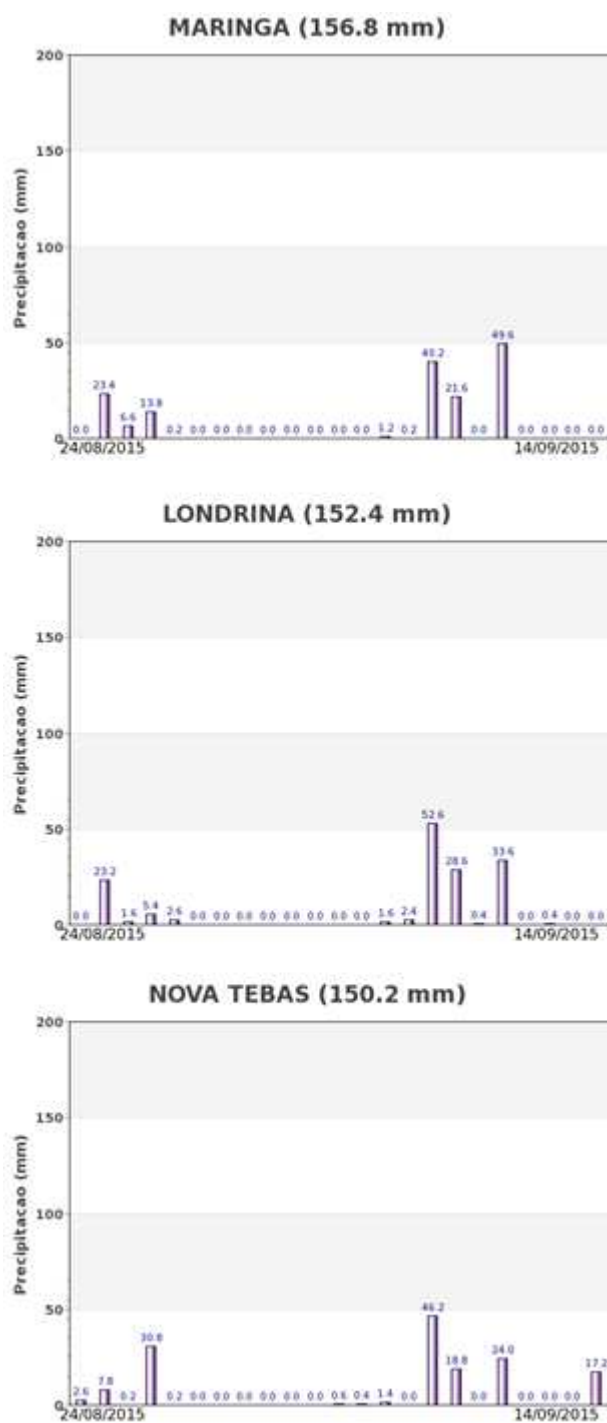


Fonte: Projeto GLAM.

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos, no gráfico da evolução temporal, traça o perfil das culturas no Norte Central do Paraná. O trecho descendente de fevereiro até meados de março corresponde ao período de maturação e colheita da soja e milho primeira safra. O trecho ascendente a partir do final de março representa as fases de desenvolvimento, floração e enchimento de grãos, das lavouras de segunda safra, que chega ao pico no início de junho. Os cultivos de inverno estendem a amplitude temporal do gráfico sustentando altos valores de IV até o final de junho, quando então, começa o trecho descendente correspondente às fases de maturação e colheita.

Safra atual: No gráfico acima, a linha vermelha correspondente à safra atual, nitidamente deslocada para a direita em relação à linha verde, mostra o atraso parcial no plantio dos cultivos de segunda safra e do trigo, em relação ao ano passado. O trecho em ascensão a partir do final de março, corresponde à fase reprodutiva do milho e ao início do desenvolvimento do trigo, que apesar do atraso com relação à safra passada, apresentou boa resposta de IV nos meses de junho e julho. A forte ascensão em meados de julho decorre do grande volume de biomassa devido principalmente à alta disponibilidade hídrica naquele período. A queda do último trecho está relacionada principalmente à maturação e à colheita do milho segunda safra. Boas chances de produtividade normal para a região.

Gráficos 5.10 - Chuva acumulada diária no Norte Central do PR



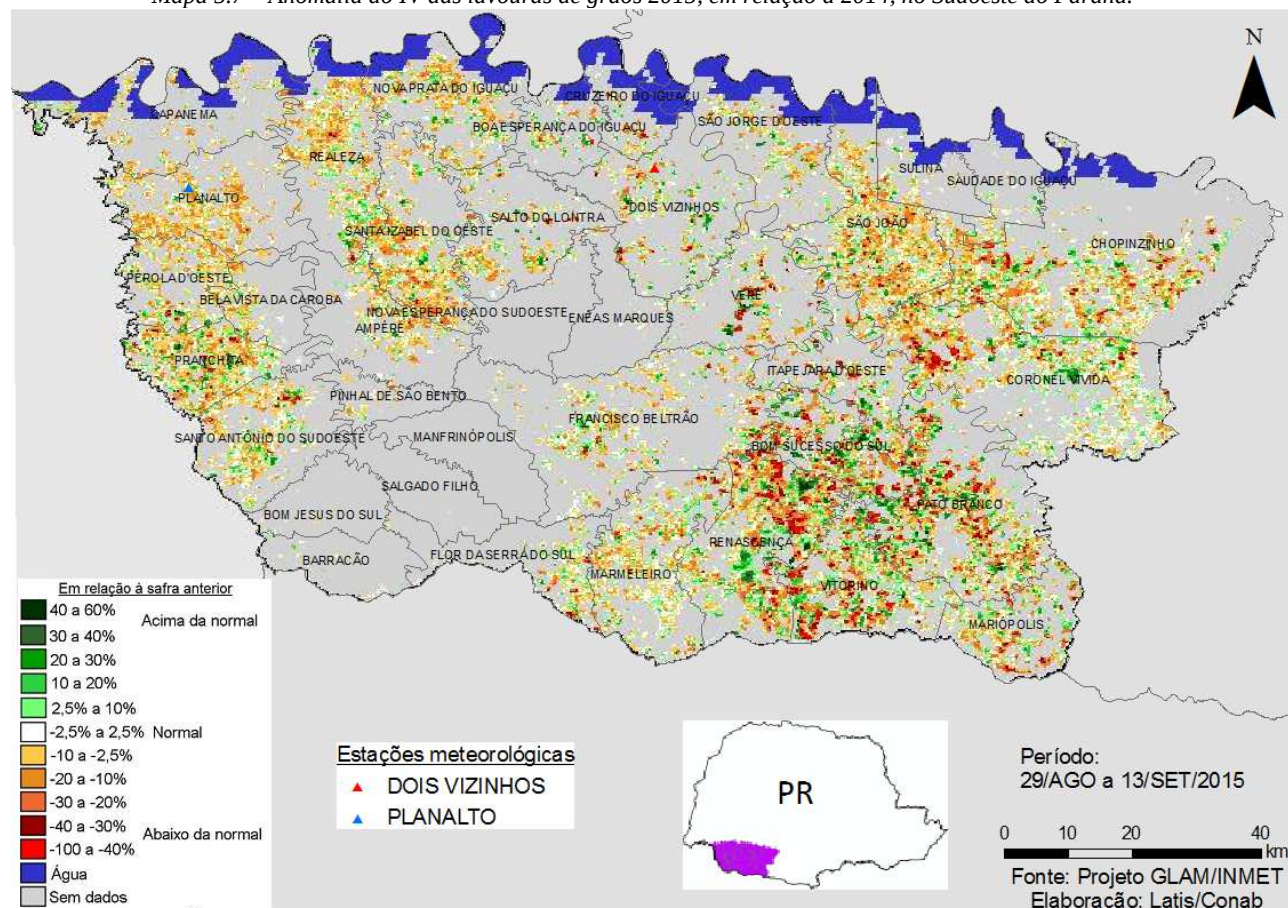
Fonte: INMET

Grandes volumes de chuva é o que mostram as estações meteorológicas da região no período do monitoramento.

5.4. Sudoeste Paranaense

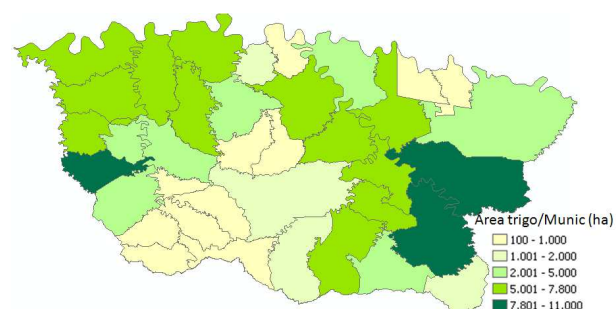
Essa mesorregião planta mais de 180 mil hectares de trigo representando mais de 7% da área nacional, além de mais de 40 mil ha de milho segunda safra.

Mapa 5.7 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Sudoeste do Paraná.



O mapa mostra áreas em diferentes padrões de cores. Em verde pode ser áreas com cobertura vegetal, apresentando resposta de IV superior ao ano passado. Em amarelo, laranja e marrom podem ser de áreas de cultivos de inverno principalmente trigo, que sofreram efeitos negativos, com redução da fotossíntese, pela falta de chuvas em agosto. Áreas preparadas mais cedo para o plantio da próxima safra de verão também respondem neste padrão de cores. Em branco, são áreas com padrões idênticos nos dois anos. Há possibilidade de redução do potencial de produtividade da atual safra de inverno na região.

Mapa 5.8 – Distribuição da área de milho 2ª, Noroeste do PR



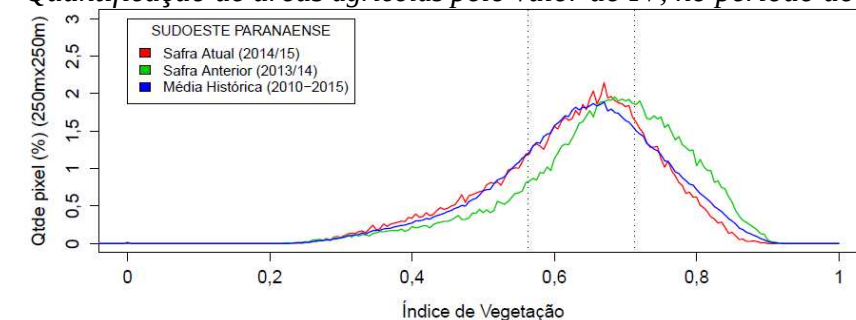
Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.5 – Principais municípios em área de milho 2ª, Noroeste do PR

Município	%/Meso
Coronel Vivida	7,5
Pato Branco	6,5
Pranchita	6,5
Santa Izabel do Oeste	5,3
Nova Prata do Iguaçu	4,8
Itapejara d'Oeste	4,5
São João	4,5
Realeza	4,4
Bom Sucesso do Sul	4,2
Planalto	4,2
Pérola d'Oeste	4,2
Renascença	4,1
Dois Vizinhos	3,8
Verê	3,8

Fonte: IBGE

Gráfico 5.11 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

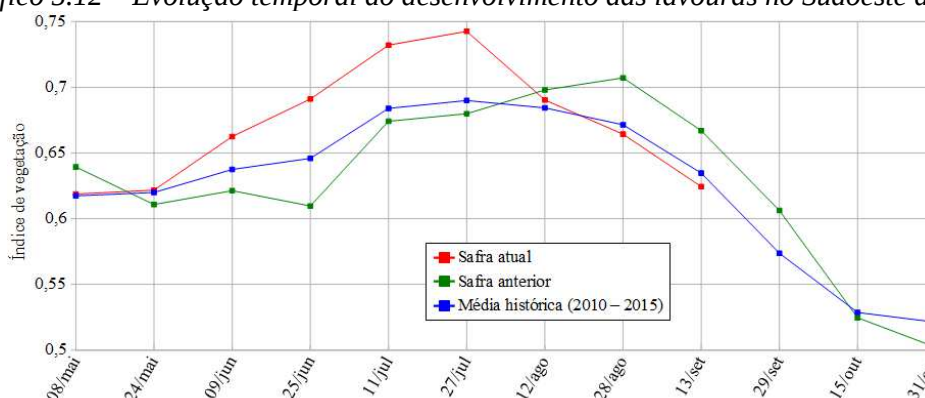


Valores de I.V.	0 – 0,5628	0,5628 – 0,7134	0,7134 – 1
Safra Atual (2014/15)	27,06 %	51,36 %	21,58 %
Safra Anterior (2013/14)	17,2 %	45,73 %	37,07 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	2,06 %	1,36 %	-3,42 %

Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 2,0% a mais de áreas com baixos valores de IV; 1,4% a mais de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 3,4% a menos de lavouras com altos valores de IV. Aproximadamente 73% das lavouras da safra atual respondem com médios e altos valores de IV contra 83% do ano passado nesta mesma época. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 2% abaixo da média dos 6 últimos anos e 6% abaixo da safra passada.

Gráfico 5.12 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Sudoeste do PR.



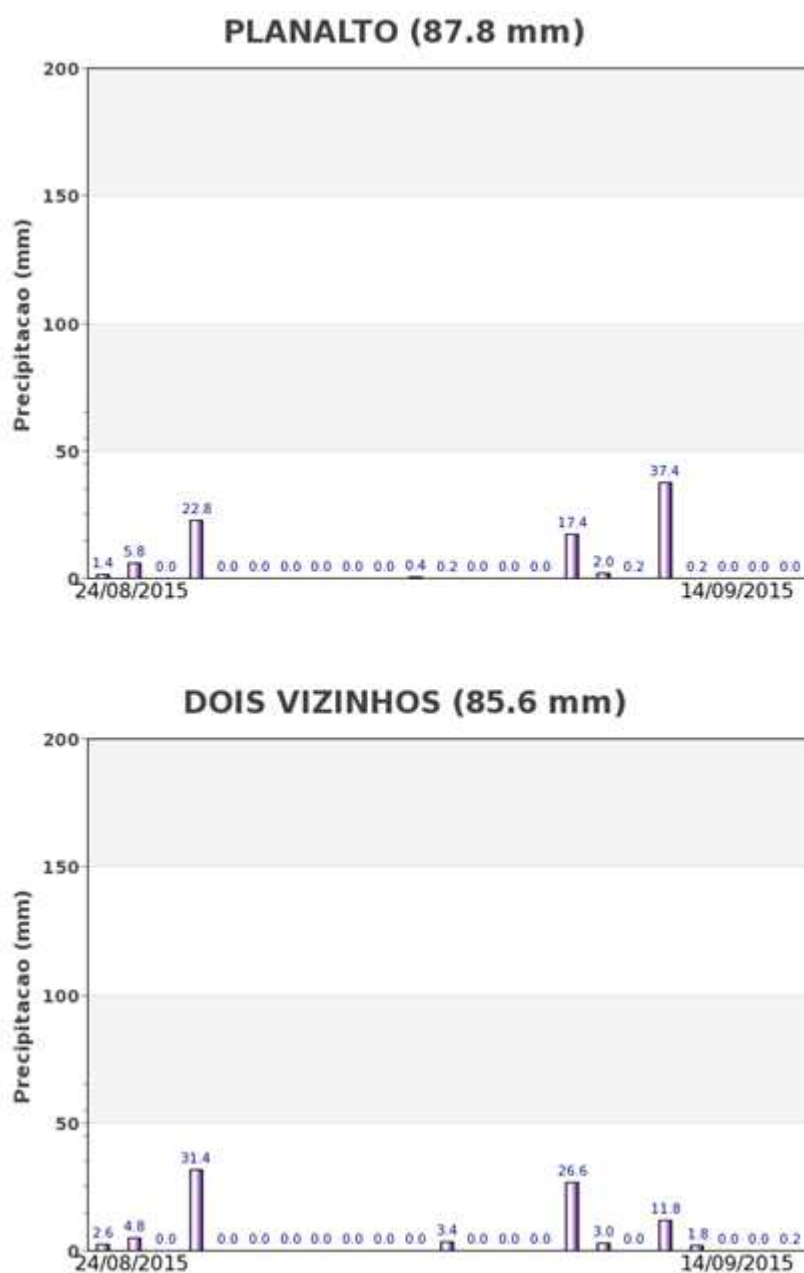
	Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras											
Data (final do período)	08/mar	24/mar	09/abr	25/abr	11/mai	27/mai	12/jun	28/jun	13/jul	29/jul	15/ago	31/ago
% Relat. média histórica	0	0	4	7	7	8	1	-1	-2			
% Relat. safra anterior	-3	2	7	13	9	9	-1	-6	-6			
Fases – cult. de inverno	P	G/DV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M	M/C	C	C

Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas de inverno no Sudoeste do Paraná. O trecho ascendente a partir de maio corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração e início de enchimento de grãos que chega ao pico em agosto. A partir daí segue em descendência percorrendo as fases de maturação e colheitas.

Safra atual: No gráfico acima a linha vermelha mostra que em 2015 as lavouras responderam com altas respostas de IV principalmente no período de muita chuva, época em que a vegetação acumulou grande volume de biomassa verde. A queda expressiva a partir de agosto ocorreu devido à baixa disponibilidade hídrica naquele período. Os dados de satélite indicam possibilidade de redução de produtividade dos cultivos de inverno na atual safra.

Gráfico 5.13 - Chuva acumulada diária no Sudoeste do PR



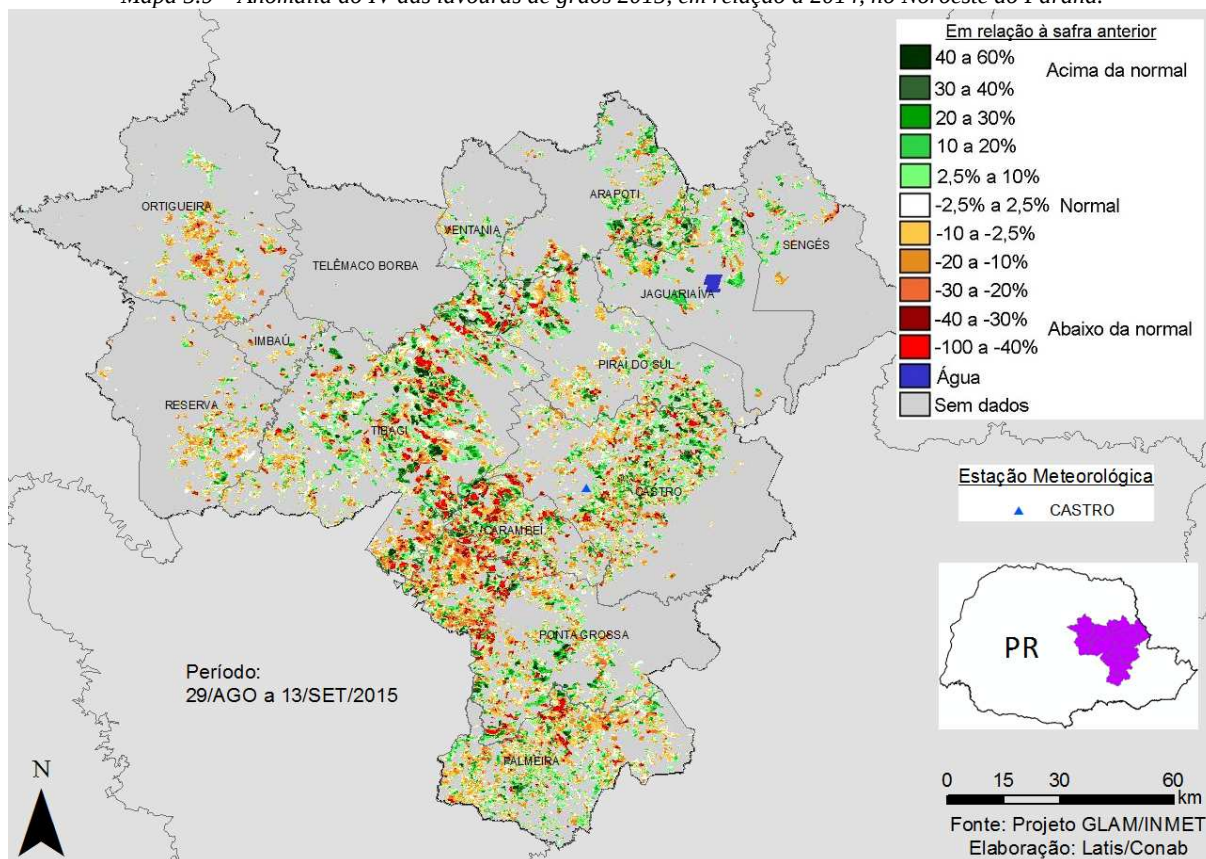
Fonte: INMET.

Bons volumes com boa distribuição registraram as estações meteorológicas da região no período do monitoramento.

5.5. Centro Oriental Paranaense

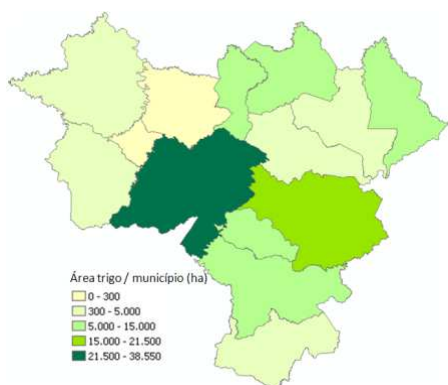
Essa mesorregião planta mais de 170 mil hectares de trigo que corresponde a 7% da área nacional, além de 16 mil ha de milho segunda safra.

Mapa 5.9 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Noroeste do Paraná.



O mapa mostra áreas em diferentes padrões de cores. Em verde pode ser áreas com cobertura vegetal, apresentando resposta de IV superior ao ano passado. Parte das áreas em amarelo, laranja e marrom podem ser de cultivos de inverno principalmente trigo, que foram penalizadas por alguma condição climática desfavorável ou até mesmo doenças. Áreas preparadas mais cedo para o plantio da safra verão 2015/16 também aparecem nestes padrões de cores. Em branco, são áreas com padrões idênticos nos dois anos. Há necessidade de mais observações para uma melhor avaliação da safra de inverno.

Mapa 5.10 – Distribuição da área de trigo, Centro Oriental PR



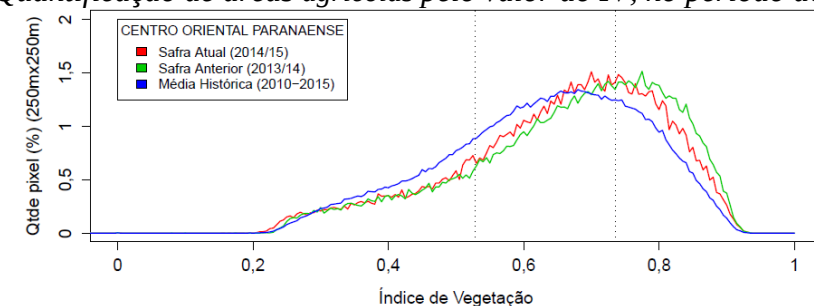
Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.6 – Principais municípios em área de trigo, Noroeste do PR

Município	%/Meso
Tibagi	32,2
Castro	18,0
Arapoti	8,8
Sengés	7,1
Carambeí	6,7
Ponta Grossa	6,7
Ventania	5,9
Palmeira	4,2
Jaguariaíva	3,0
Piraí do Sul	2,9
Ortigueira	2,7
Reserva	1,7

Fonte: IBGE

Gráfico 5.14- Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

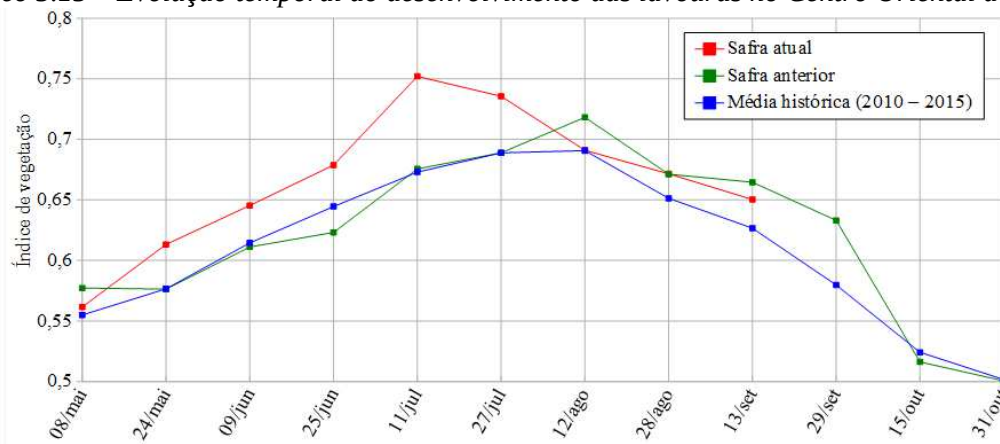


Valores de I.V.	0 – 0,528	0,528 – 0,7361	0,7361 – 1
Safra Atual (2014/15)	20,16 %	47,69 %	32,15 %
Safra Anterior (2013/14)	18,83 %	43,99 %	37,17 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	-4,84 %	-2,31 %	7,15 %

Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem diferenças em relação à média dos 6 últimos anos: com 4,8% a menos de lavouras com baixa resposta de IV; 2,3% a menos com padrão médio de desenvolvimento e 7,2% a mais de lavouras com alta resposta de IV. Aproximadamente 80% das lavouras da safra atual respondem com médios e altos valores de IV contra 81% do ano passado nesta mesma época. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 4% acima da média dos 6 últimos anos e 2% abaixo da safra passada.

Gráfico 5.15 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Centro Oriental do PR.



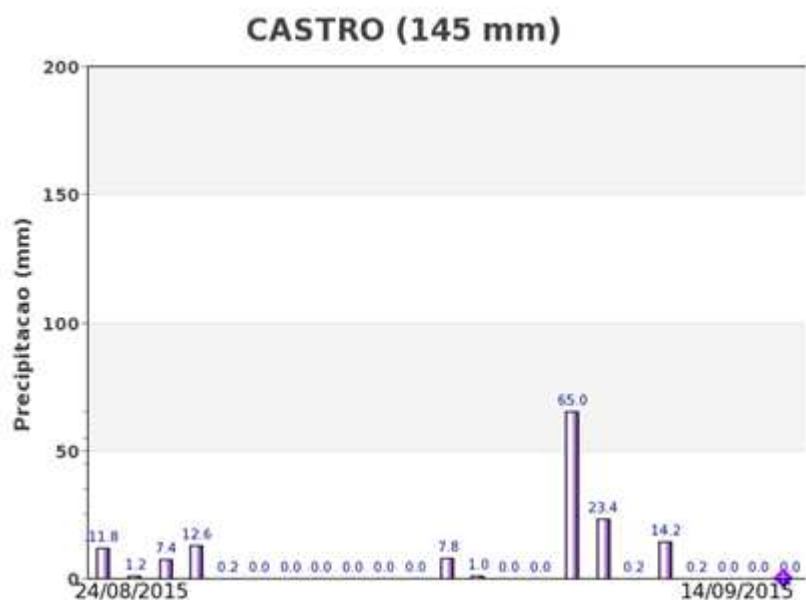
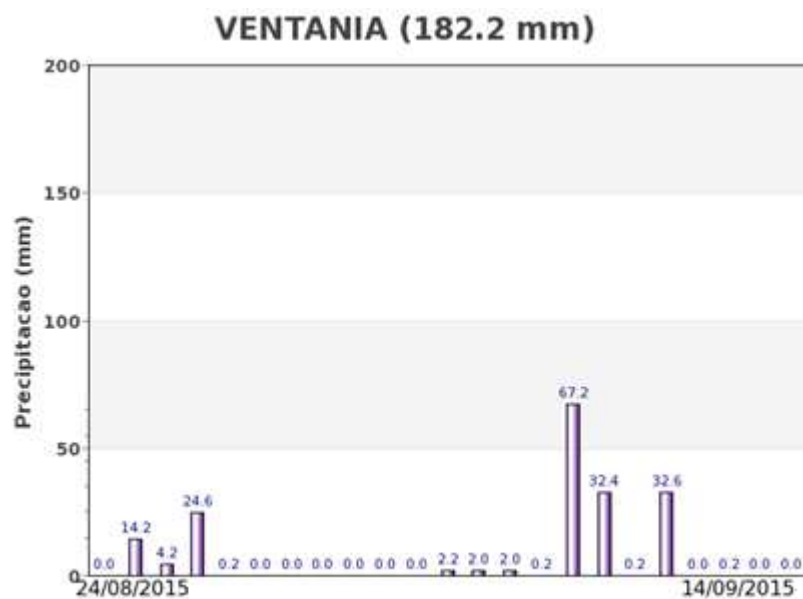
	Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras											
Data (final do período)	08/mar	24/mar	09/abr	25/abr	11/mai	27/mai	12/jun	28/jun	13/jul	29/jul	15/ago	31/ago
% Relat média histórica	1	6	5	5	12	7	0	3	4			
% Relat safra anterior	-3	6	6	9	11	7	-4	0	-2			
Fases – cult. de inverno	P	G/DV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M	M/C	C	C

Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas de inverno no Centro Oriental do Paraná. O trecho ascendente a partir do final de maio corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração e início de enchimento de grãos que chega ao pico em agosto. A partir daí segue em descendência em decorrência das fases maturação e colheitas.

Safra atual: No gráfico acima a linha vermelha mostra que em 2015 as lavouras apresentaram altas respostas de IV no período de muitas chuvas em julho. A queda acentuada a partir do final de julho decorre da variabilidade climática e eventualmente doenças. Condições ainda imprevisíveis para a atual safra de inverno na região.

Gráfico 5.16 - Chuva acumulada diária no Centro Oriental do PR



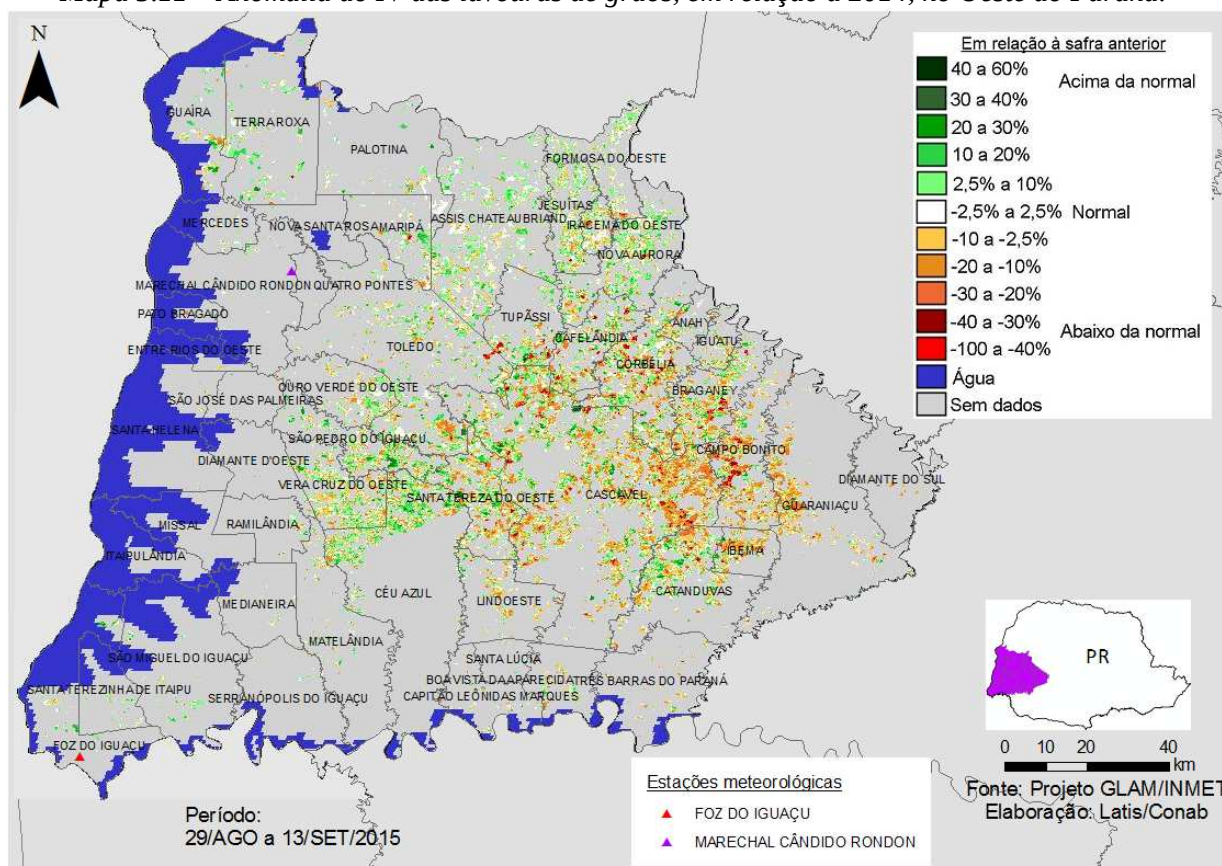
Fonte: INMET.

Altos volumes de chuvas foram registrados pelas estações meteorológicas da região, no período monitorado.

5.6. Oeste Paranaense

Essa mesorregião planta mais de 800 mil hectares de milho segunda safra, representando quase 9% dessa cultura no território nacional, além de mais de 120 mil hectares de trigo que representam mais de 5% da área nacional.

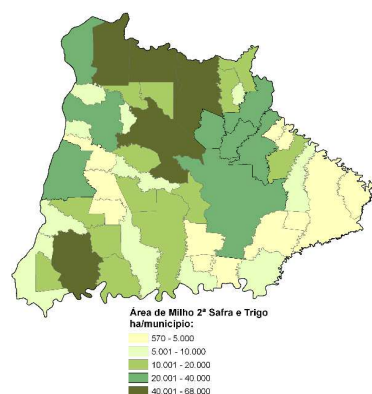
Mapa 5.11 – Anomalia do IV das lavouras de grãos, em relação a 2014, no Oeste do Paraná.



O mapa mostra áreas em diferentes padrões de cores. Em amarelo, laranja e marrom podem ser áreas de milho segunda safra ou culturas de inverno colhidas mais cedo. Houve redução do ciclo das culturas de inverno pela falta de chuvas em agosto. Em verde, podem ser lavouras ou áreas de cobertura em estádios menos adiantados do que na safra passada, em função da substituição de cultivos e das diferenças nos calendários agrícolas. Em branco, são áreas com padrões idênticos nos dois anos. Na média poderá haver alguma quebra, pouco expressiva, de produtividade dos cultivos de inverno na região.

Mapa 5.12 – Distribuição da área de milho 2ª e trigo no Oeste - PR

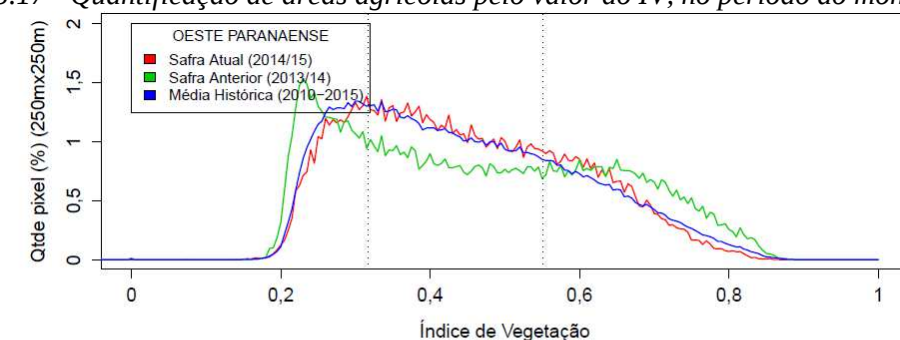
Tabela 5.7 – Principais municípios em área milho 2ª e trigo no Oeste - PR



Município	%/Meso
Assis Chateaubriand	8,6
Toledo	7,9
Terra Roxa	6,4
São Miguel do Iguaçu	5,8
Palotina	5,2
Corbélia	4,2
Guaira	4,1
Cascavel	3,9
Nova Aurora	3,8
Santa Helena	3,3

Fontes: IBGE e Conab

Gráfico 5.17 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

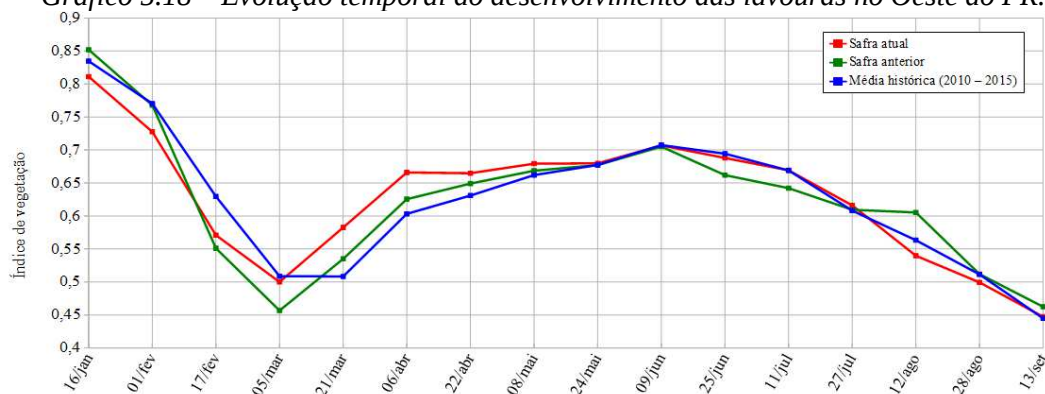


Valores de I.V.	0 – 0,3173	0,3173 – 0,5516	0,5516 – 1
Safra Atual (2014/15)	22,98 %	51,5 %	25,52 %
Safra Anterior (2013/14)	28,27 %	38,34 %	33,39 %
Média (2010–2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual–Média)	-2,02 %	1,5 %	0,52 %

Fonte: Projeto GLAM.

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 2,0% a menos de áreas com baixos valores de IV; 1,5% a mais de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 0,5% a mais de lavouras com altos valores de IV. A safra atual tem 77% das lavouras com alta se médias resposta de IV contra 72% da safra passada, no mesmo período. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 5% acima da média dos seis últimos anos e 3% abaixo do ano passado.

Gráfico 5.18 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Oeste do PR.



Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras														
Data (final do período)	16/jan	01/fev	17/fev	05/mar	21/mar	06/abr	22/abr	08/mai	24/mai	09/jun	25/jun	11/jul	27/jul	12/ago
% Relat. média histórica	-3	-6	-9	-2	15	10	5	3	0	0	-1	0	1	-4
% Relat. safra anterior	-5	-5	4	9	9	6	2	2	0	0	4	4	1	-11
Fases – 2ª safra	P	P	G/DV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG	EG/M	M/C	C	C	C

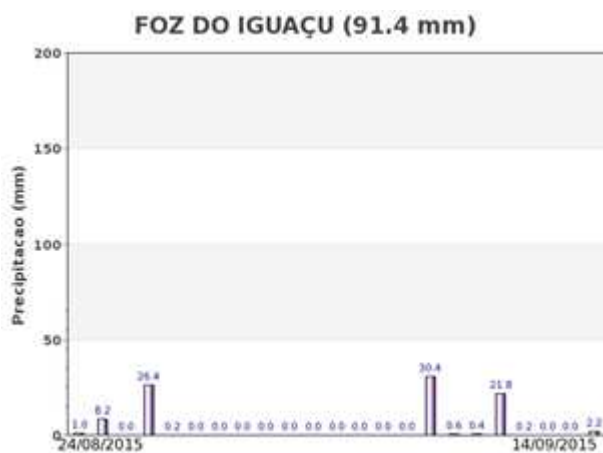
Fonte: Projeto GLAM.

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas no Oeste do Paraná. O trecho descendente de janeiro ao início de março corresponde ao período da colheita de primeira safra, principalmente soja, e também plantio e germinação dos cultivos de segunda safra. A ascensão a partir do final de março corresponde ao início de desenvolvimento e, na continuidade, seguem a floração e enchimento de grãos que chega ao pico em junho, quando então, se inicia o trecho descendente indicando a maturação e começo da colheita.

Safra atual: No gráfico acima a linha vermelha, em forte ascensão a partir do início de março até meados de abril, mostra que os cultivos de segunda safra tiveram comportamento excelente em fases reprodutivas. Apesar do traçado parecido ao da média, as chuvas excessivas até meados de julho e a falta de umidade no

solo no 2º decêndio de julho e início de agosto podem caracterizar alguma penalização para a safra de inverno na região.

Gráficos 5.19 - Chuva acumulada diária no Oeste do PR.



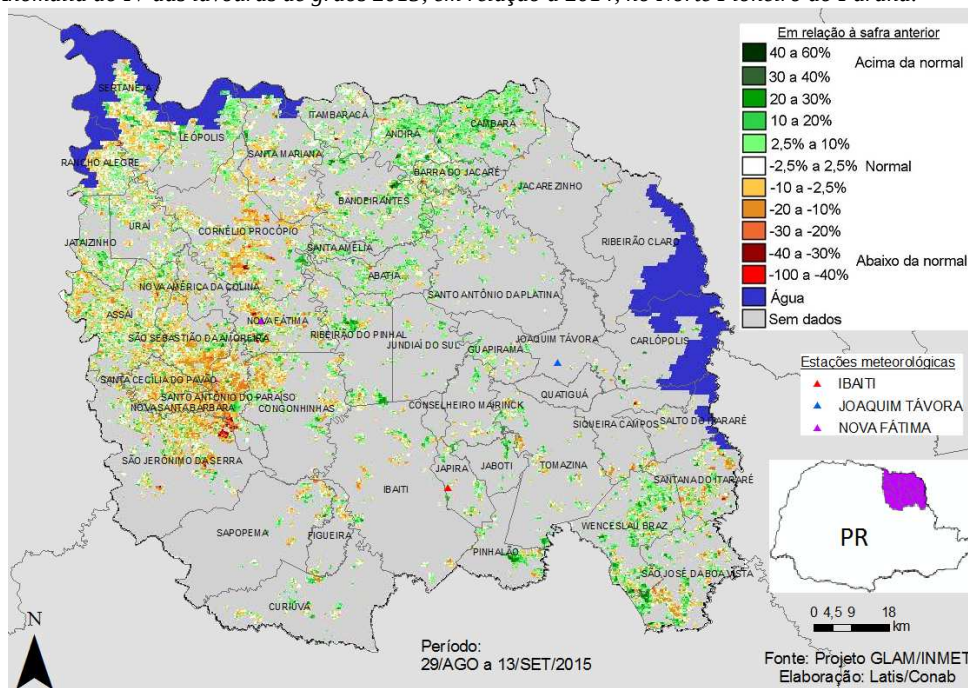
Fonte: INMET

A estação meteorológica de Foz do Iguaçu registrou bons volumes de chuvas no período do monitoramento.

5.7. Norte Pioneiro Paranaense

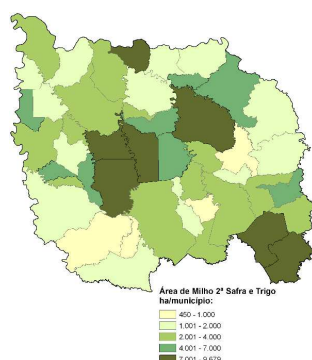
Essa mesorregião planta mais de 280 mil hectares de milho segunda safra, representando 3% dessa cultura no território nacional, além de mais de 120 mil hectares de trigo que representam 5% da área nacional.

Mapa 5.13 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Norte Pioneiro do Paraná.



O mapa mostra áreas em diferentes padrões de cores. Em amarelo, laranja e marrom podem ser áreas de milho segunda safra ou culturas de inverno colhidas mais cedo. Houve redução do ciclo das culturas de inverno pela falta de chuvas em agosto. Em verde, podem ser lavouras ou áreas de cobertura em estádios menos adiantados do que na safra passada, em função da substituição de cultivos e das diferenças nos calendários agrícolas. Já no extremo norte da mesorregião, principalmente nos municípios de Andirá, Cambará, Barra do Jacaré, Jacarezinho, Bandeirantes e Itambaracá, que são grandes produtores de cana-de-açúcar, a máscara de cultivo pode eventualmente incluir algumas áreas de cana, que, em função de possíveis atrasos na colheita, em função do excesso de chuvas em julho, também apresentam anomalia positiva. Em branco, são áreas com padrões idênticos nos dois anos. Expectativa de normalidade de rendimento para a atual safra de inverno na região.

Mapa 5.14 – Distribuição da área de milho 2ª e trigo, Norte Pioneiro - PR

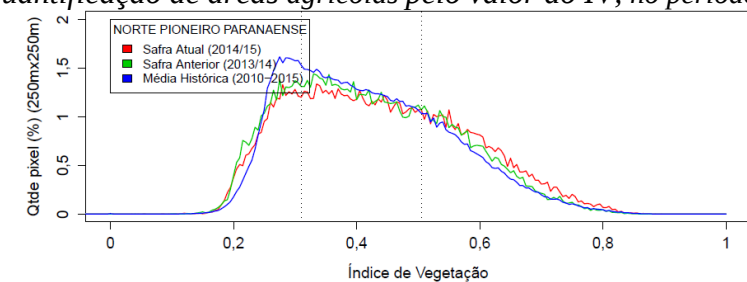


Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.8 – Principais municípios em área de milho 2ª e trigo no Norte Pioneiro.

Município	%/Meso
Sertaneja	8,8
Assaí	8,2
Cornélio Procópio	7,5
Santa Mariana	7,0
Leópolis	4,7
Cambará	4,0
Rancho Alegre	3,5
Bandeirantes	3,4
São Sebastião da Amoreira	3,3
Andirá	3,2
Fontes: IBGE e Conab	

Gráfico 5.20 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

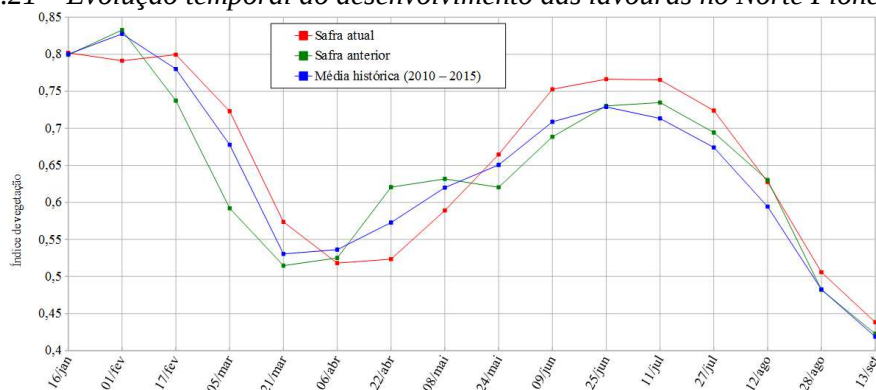


Valores de I.V.	0 – 0,3105	0,3105 – 0,5059	0,5059 – 1
Safra Atual (2014/15)	22,43 %	45,86 %	31,71 %
Safra Anterior (2013/14)	24,53 %	47,89 %	27,59 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	-2,57 %	-4,14 %	6,71 %

Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 2,6% a menos de áreas com baixos valores de IV; 4,1% a menos de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 6,7% a mais de lavouras com altos valores de IV. A safra atual tem 88% das lavouras com médias e altas resposta de IV contra 75% do ano passado nesta mesma época. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 5% acima da média dos 6 últimos anos e 4% acima da safra passada.

Gráfico 5.21 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Norte Pioneiro do PR.



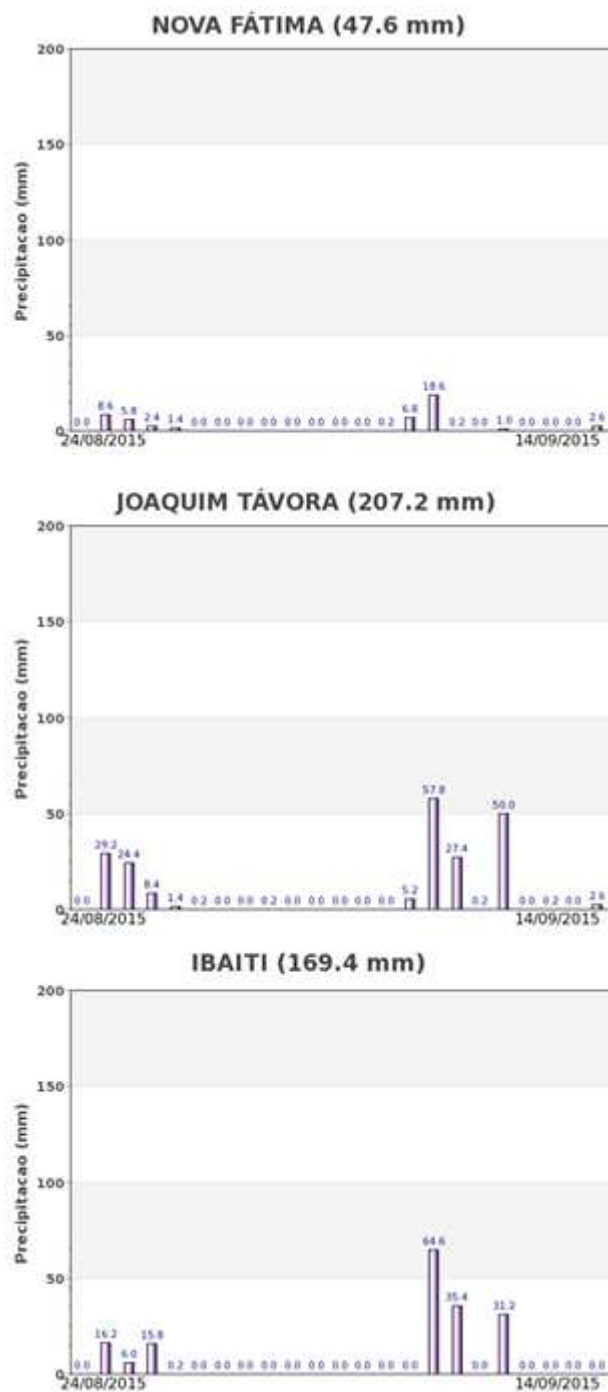
Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras																
Data (final do período)	16/jan	01/fev	17/fev	05/mar	21/mar	06/abr	22/abr	08/mai	24/mai	09/jun	25/jun	11/jul	27/jul	12/ago	28/ago	13/set
% Relat média histórica	0	-4	2	7	8	-3	-9	-5	2	6	5	7	7	6	5	5
% Relat safra anterior	0	-5	8	22	11	-1	-16	-7	7	9	5	4	4	0	5	4
Fases – 2ª safra		P	G	DV	DV	F	EG	EG	EG	EG	M	C	C	C	C	C

Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas no Norte Pioneiro do Paraná. O trecho descendente de fevereiro a março corresponde às fases de maturação e colheita da safra verão, principalmente soja e milho. O trecho ascendente mostra o comportamento das lavouras em duas etapas. A partir do final de março até meados de maio, corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração, dos cultivos de segunda safra. A partir de maio a linha mostra uma ascensão mais acentuada devido à contribuição dos cultivos de inverno que somam as áreas com cobertura foliar e altos valores de IV. O ponto máximo ocorre em junho quando há predomínio de áreas em florescimento e início de enchimento de grãos. Em seguida a linha começa a declinar em função da maturação das lavouras.

Safra atual: No gráfico acima, a linha vermelha deslocada para a direita mostra atraso no plantio do milho segunda safra e também em parte dos cultivos de inverno. Porém, a expressiva ascensão a partir de 22 de abril, mantendo-se com altos IV até o final de junho, indica a boa evolução das lavouras em fases reprodutivas. O último trecho com baixos valores de IV mostra a fase final das colheitas. Os dados indicam normalidade para a atual safra de inverno.

Gráficos 5.22 - Chuva acumulada diária no Norte Pioneiro do PR.



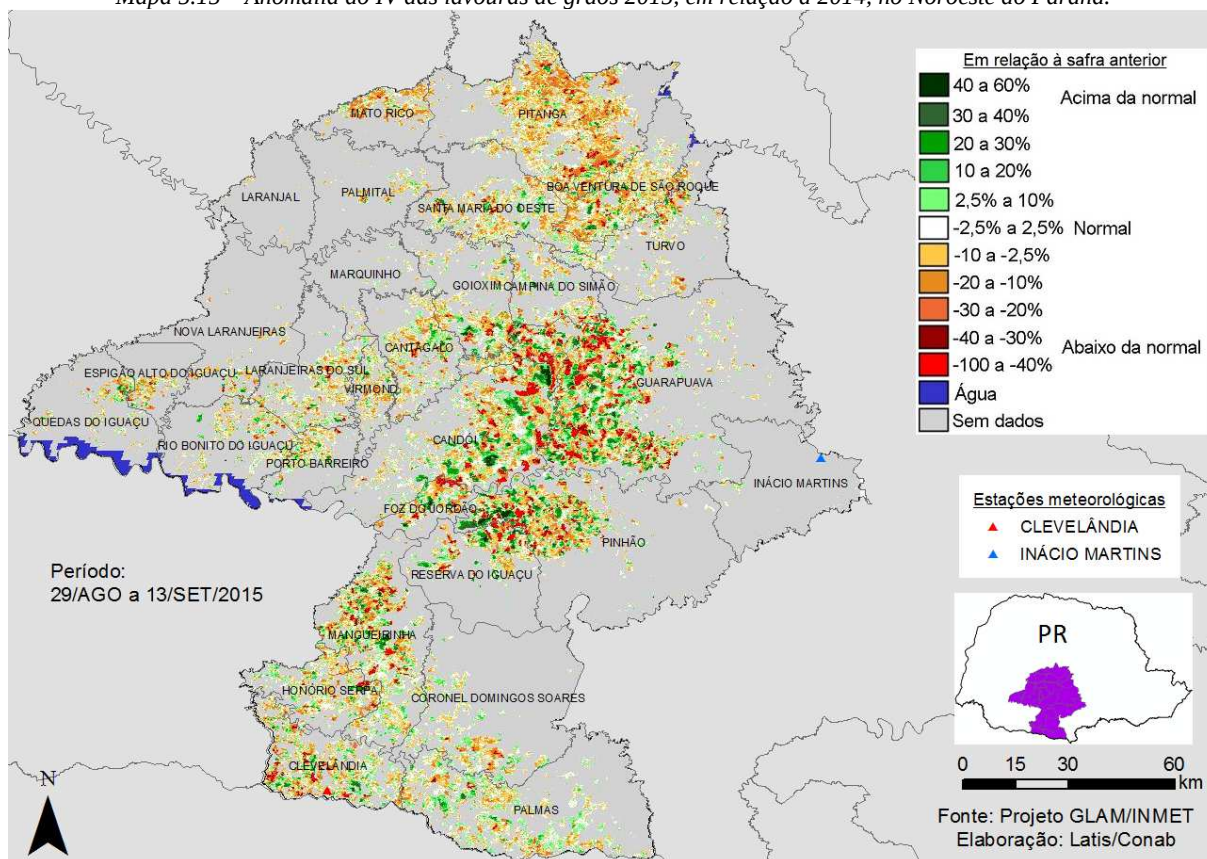
Fonte: INMET.

Médio e altos volumes de chuvas são os registros de estações meteorológicas no período monitorado.

5.8. Centro-Sul Paranaense

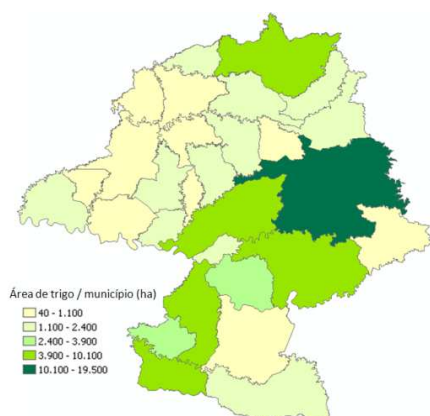
Essa mesorregião planta mais de 110 mil hectares de trigo que corresponde a quase 5% da área nacional, além de 10 mil ha de milho segunda safra.

Mapa 5.15 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Noroeste do Paraná.



O mapa mostra diferentes padrões de cores. Em verde pode ser áreas com cobertura vegetal, apresentando resposta de IV superior ao ano passado. Em amarelo, laranja e marrom são áreas preparadas mais cedo para o plantio da safra verão 2015/16. Há um misto com parte das lavouras com bom potencial de produtividade e parte com baixos potenciais principalmente em função dos diferentes efeitos climáticos dependendo das fases das culturas.

Mapa 5.16 – Distribuição da área de trigo no Centro-Sul do PR



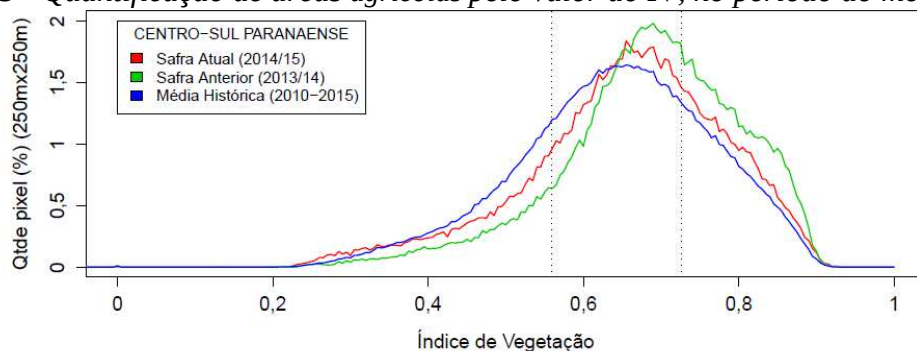
Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.9 – Principais municípios em área de trigo no Centro-Sul do PR

Município	%/Meso
Guarapuava	21,7
Candói	11,2
Clevelândia	8,3
Pinhão	8,2
Pitanga	7,8
Mangueirinha	7,2
Reserva do Iguaçu	4,3
Honório Serpa	3,3
Mato Rico	2,7
Cantagalo	2,3
Palmas	2,2
Quedas do Iguaçu	2,1
Foz do Jordão	2,0
Goioxim	2,0
Santa Maria do Oeste	2,0

Fonte: IBGE

Gráfico 5.23 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.

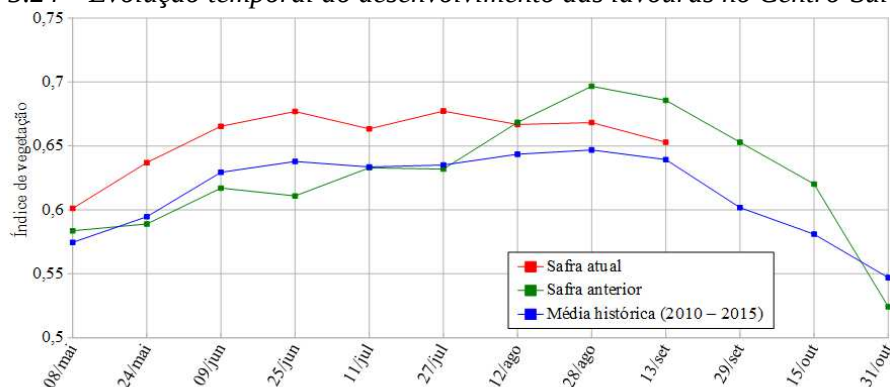


Valores de I.V.	0 – 0,5589	0,5589 – 0,7256	0,7256 – 1
Safra Atual (2014/15)	20,7 %	50,34 %	28,96 %
Safra Anterior (2013/14)	12,96 %	49,81 %	37,23 %
Média (2010-2015)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	-4,3 %	0,34 %	3,96 %

Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 4,3% a menos de áreas com baixos valores de IV; 0,3% a mais de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 4,0% a mais de lavouras com altos valores de IV. Aproximadamente 81% das lavouras da safra atual respondem com médios e altos valores de IV contra 87% do ano passado no mesmo período. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 2% acima da média dos 6 últimos anos e 5% abaixo da safra passada.

Gráfico 5.24 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Centro-Sul do PR.



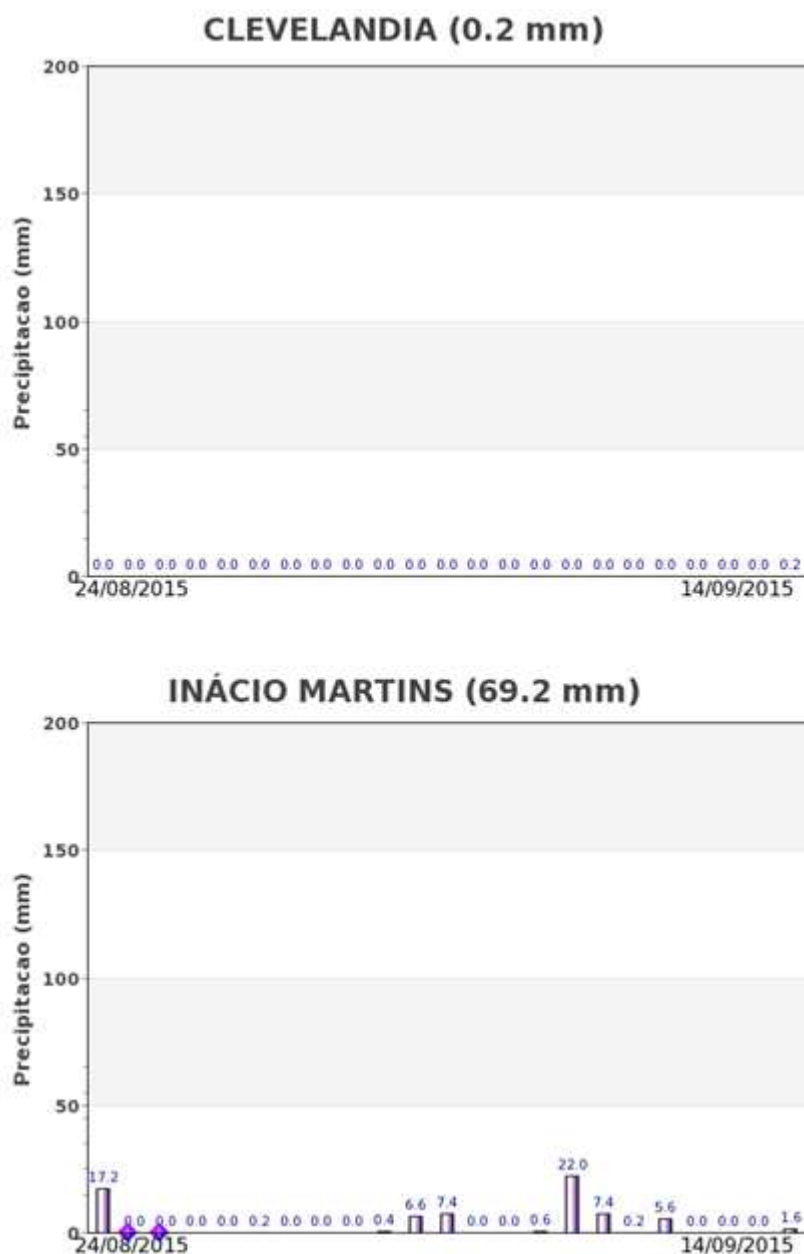
	Alterações percentuais do desenvolvimento das lavouras												
Data (final do período)	08/mai	24/mai	09/jun	25/jun	11/jul	27/jul	12/ago	28/ago	13/set	29/set	15/out	31/out	
% Relat média histórica	5	7	6	6	5	7	4	3	2				
% Relat safra anterior	3	8	8	11	5	7	0	-4	-5				
Fases – cult. de inverno	P	G/DV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M	M/C	C	C	

Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas no Centro-Sul do Paraná. O trecho ascendente a partir de maio corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração e início de enchimento de grãos dos cultivos de inverno que chega ao pico em agosto. A partir daí segue em descendência mostrando as fases de maturação e colheitas.

Safra atual: No gráfico acima a linha vermelha mostra que em 2015 as lavouras apresentaram altas respostas de IV durante longo período. Os dois últimos trechos abaixo do ano passado se deve principalmente às condições excepcionais dos cultivos de inverno do ano passado nessa região. Eventualmente, efeitos adversos das condições climáticas podem ter afetado parcialmente as lavouras dependendo dos estádios dos cultivos de inverno. Potencial de produtividade ainda em observação.

Gráfico 5.25 - Chuva acumulada diária no Centro-Sul do PR



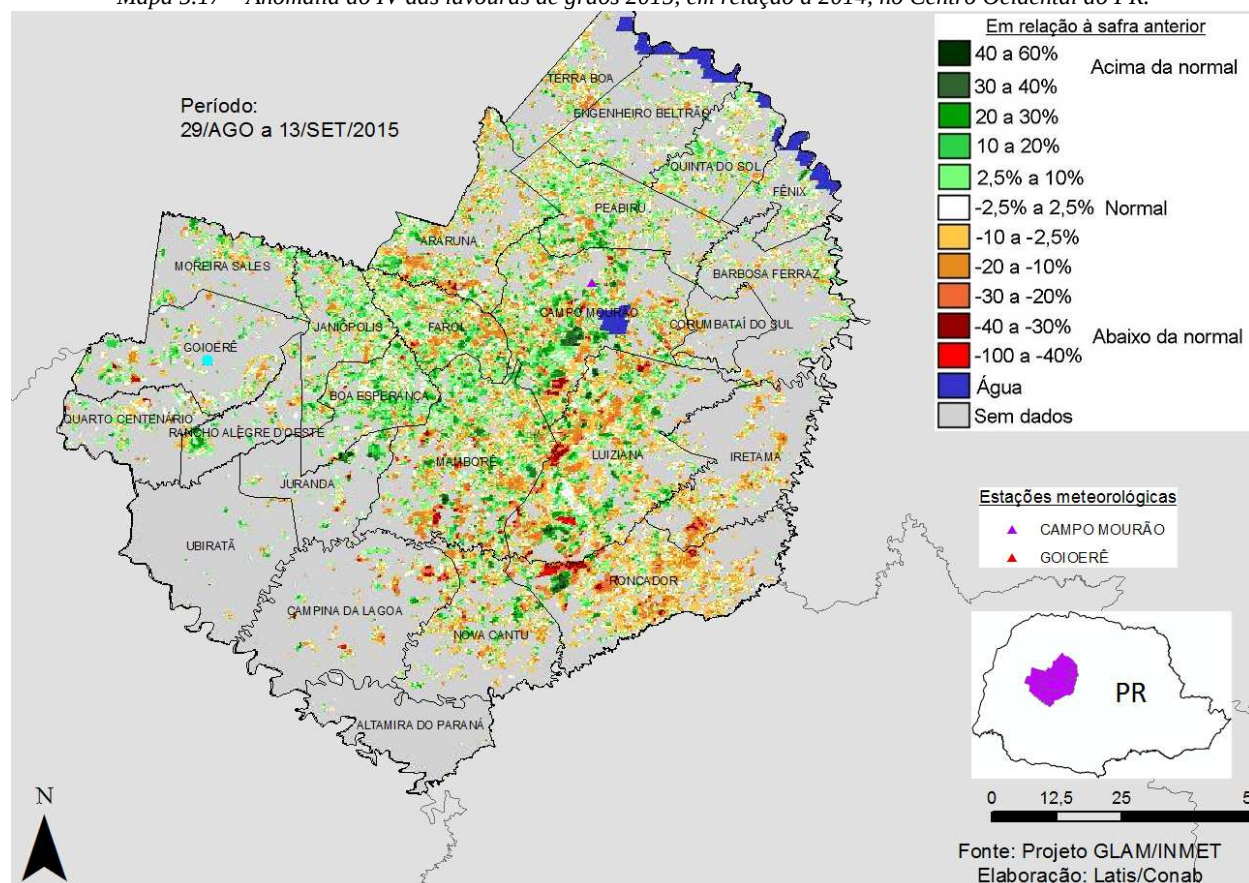
Fonte: INMET.

Chuvas de médios e baixos volumes foram registradas pelas estações meteorológicas da região, no período monitorado.

5.9. Centro Ocidental Paranaense

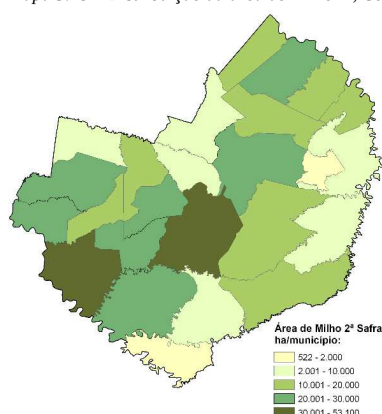
Essa mesorregião planta quase 370 mil hectares de milho segunda safra, representando quase 4% dessa cultura no território nacional, além de mais de 110 mil hectares de trigo que representam quase 5% da área nacional.

Mapa 5.17 – Anomalia do IV das lavouras de grãos 2015, em relação a 2014, no Centro Ocidental do PR.



O mapa mostra áreas em diferentes padrões de cores. Em amarelo, laranja e marrom podem ser áreas de milho segunda safra ou culturas de inverno colhidas mais cedo. Houve redução do ciclo das culturas de inverno pela falta de chuvas em agosto. Em verde, podem ser lavouras ou áreas de cobertura em estádios menos adiantados do que na safra passada, em função da substituição de cultivos e das diferenças nos calendários agrícolas. Em branco, são áreas com padrões idênticos nos dois anos. Na média poderá haver redução, mesmo que pequena, da produtividade dos cultivos de inverno na região.

Mapa 5.18 – Distribuição da área de milho 2ª, Centro Ocidental - PR



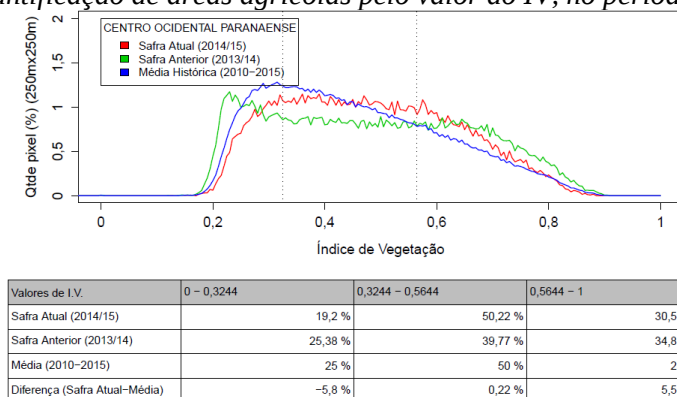
Fontes: IBGE e Conab.

Tabela 5.10 – Principais municípios em área de milho 2ª, Centro Ocidental - PR

Município	%/Meso
Ubitatã	12,8
Mamborê	7,9
Campina da Lagoa	6,5
Goioerê	6,2
Juranda	6,2
Engenheiro Beltrão	5,8
Campo Mourão	5,7
Boa Esperança	5,6
Quarto Centenário	5,4
Peabiru	4,4

Fontes: IBGE e Conab

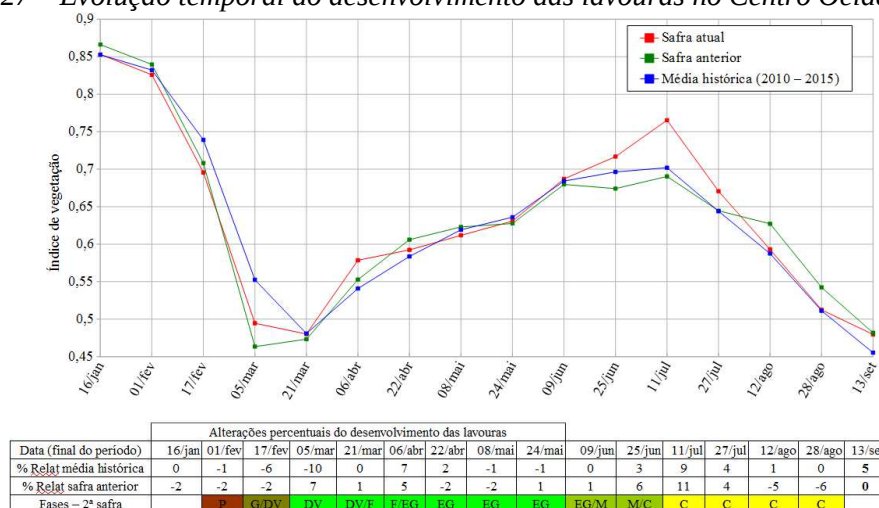
Gráfico 5.26 - Quantificação de áreas agrícolas pelo valor do IV, no período do monitoramento.



Fonte: Projeto GLAM

Ponderação: A tabela do gráfico acima mostra que a safra atual tem, em relação à média dos 6 últimos anos: 5,8% a menos de áreas com baixos valores de IV; 0,2% a mais de lavouras com padrão médio de desenvolvimento e 5,6% a mais de lavouras com altos valores de IV. A safra atual tem 81% das lavouras com alta se médias resposta de IV contra 75% da safra passada, no mesmo período. Em síntese, o cálculo ponderado, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indica: 5% acima da média dos seis últimos anos e equivalente ao ano passado.

Gráfico 5.27 – Evolução temporal do desenvolvimento das lavouras no Centro Ocidental do PR

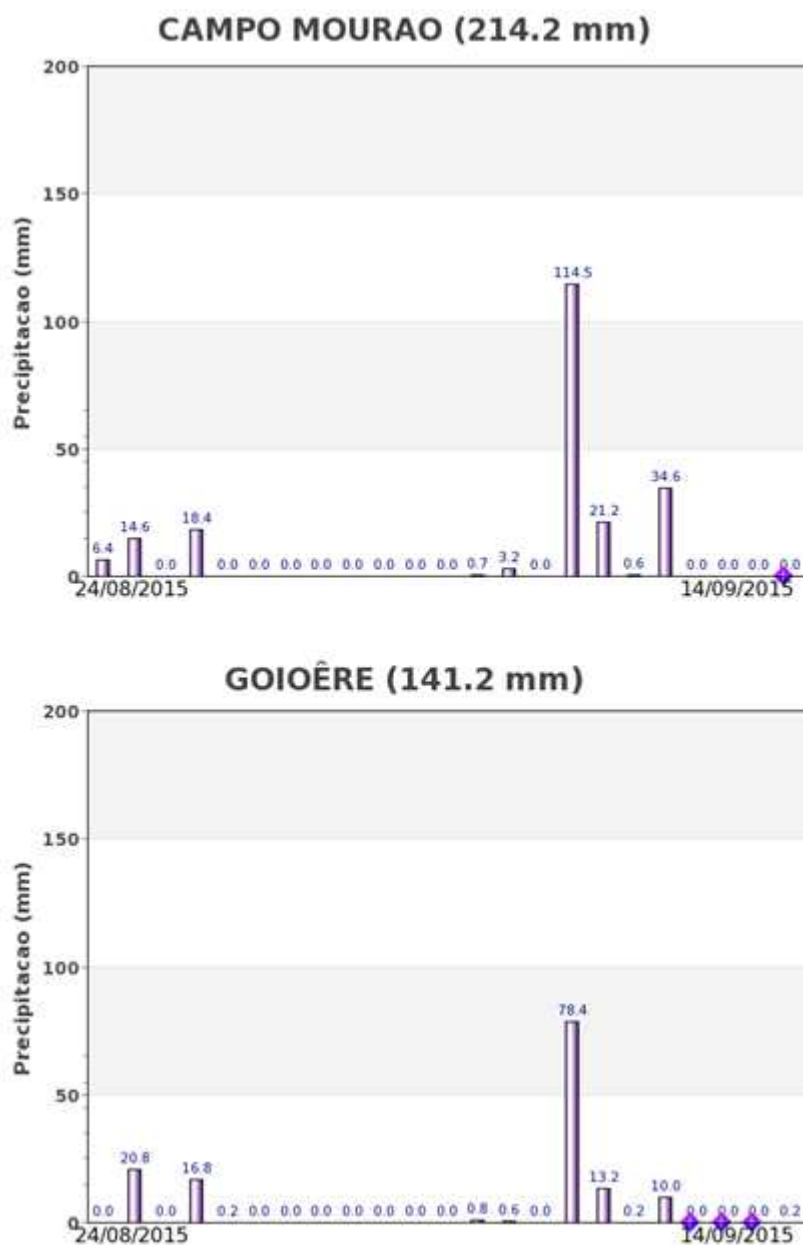


Fonte: Projeto GLAM

Histórico: A linha da média dos 6 últimos anos no gráfico da evolução temporal traça o perfil das culturas no Centro Ocidental do Paraná. O trecho descendente de janeiro a março corresponde às fases de maturação e colheita da safra verão, principalmente soja e milho. O trecho ascendente mostra o comportamento das lavouras em duas etapas. A partir do final de março até meados de maio, corresponde às fases de desenvolvimento vegetativo, seguida da floração, dos cultivos de segunda safra. A partir de maio a linha mostra uma ascensão mais acentuada devida à contribuição dos cultivos de inverno que somam as áreas com cobertura foliar e altos valores de IV. O ponto máximo ocorre em julho quando há predomínio de áreas em florescimento e início de enchimento de grãos. Em seguida a linha começa a declinar em função da maturação das lavouras.

Safra atual: No gráfico acima, a linha vermelha correspondente à safra atual, mostra boa ascensão a partir de 21 de março indicando boa cobertura foliar com altas taxas de fotossíntese. Até o início de junho o comportamento foi parecido ao do ano passado. Os trechos em ascensão forte, no final de junho e início de julho, podem ser em decorrência do grande volume de biomassa devido principalmente à alta disponibilidade hídrica nos respectivos períodos do monitoramento. Os últimos trechos em forte inclinação negativa decorrem da redução da disponibilidade hídrica em meados de julho e agosto.

Gráficos 5.28 - Chuva acumulada diária no Centro Ocidental do PR.



Fonte: INMET.

Grandes volumes de chuva foram registrados pelas estações meteorológicas da região, principalmente na 2ª semana de setembro.

6. Condições hídricas gerais

Nos próximos itens, são mostradas as condições hídricas gerais para as culturas de segunda safra e de inverno - safra 2014/15, resultados de dados originados pelos monitoramentos agrometeorológico e espectral.

6.1. Culturas de segunda safra e de inverno – Safra 2014/15

Figura 6.1 – Condição hídrica geral para as culturas de segunda safra e de inverno – safra 2014/15 no período de 29 de agosto a 15 de setembro/15

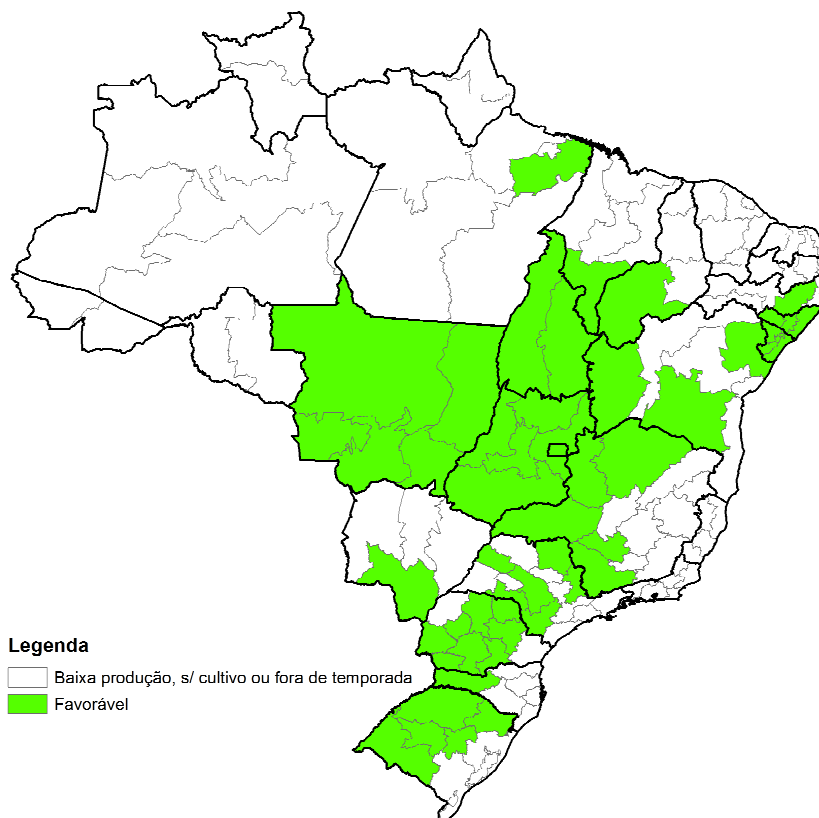


Tabela 6.1 – Condições hídricas e impactos nas diferentes fases* no período de 29 de agosto a 15 de setembro/15

Cultura	Chuvas favoráveis (PP, G, DV, F e/ou FR)	Possíveis problemas por excesso de chuva	Possíveis problemas por geadas	Chuvas reduzidas ou em frequência não prejudicial (M ou C)	Possíveis problemas por falta de chuva
Algodão				- leste do TO (C) - sudoeste do PI (C) - oeste e centro sul da BA (C) - sul do MA (C) - sul de GO (2ª safra) (C) - todo estado do MT (2ª safra) (C)	
Feijão 3ª		- regiões pontuais do norte, centro, oeste e sul de SP (C)** - regiões pontuais no sul de MG (C)**		- nordeste do PA (C) - oeste do TO (C) - todo estado de AL (C) - todo estado de SE (C) - nordeste da BA (C) - Agreste de PE (C) - todo estado de MG, exceto regiões pontuais no sul (C) - norte, centro, oeste e sul de SP, exceto regiões pontuais (C) - todo estado de GO (C) - DF (C)	

Cultura	Chuvas favoráveis (PP, G, DV, F e/ou FR)	Possíveis problemas por excesso de chuva	Possíveis problemas por geadas	Chuvas reduzidas ou em frequência não prejudicial (M ou C)	Possíveis problemas por falta de chuva
Milho 2ª				- nordeste da BA (C) - todo estado de AL (C) - todo estado de SE (C)	
Aveia	- sudoeste, centro sul, sudeste e leste do PR (F/FR)*** - todo estado do RS (F)***	- regiões pontuais do norte e oeste do PR (C)**	- regiões pontuais do sul do PR (F/FR)** - regiões pontuais do norte do RS (F)**	- norte e oeste do PR, exceto em regiões pontuais (C)	
Trigo	- sudoeste, centro sul, sudeste e leste do PR (F/FR)*** - oeste de SC (F)*** - todo estado do RS (F)***	- regiões pontuais do norte e oeste do PR (C)** - regiões pontuais do sul de SP (C)**	- regiões pontuais do sul do PR (F/FR)** - regiões pontuais do oeste de SC (F)** - regiões pontuais do norte do RS (F)**	- norte e oeste do PR, exceto em regiões pontuais (C) - noroeste e Triângulo de MG (C) - sul de SP, exceto em regiões pontuais (C) - sudoeste do MS (C)	
Cevada	- centro sul, sudeste e leste do PR (F/FR)*** - noroeste do RS (F)***		- regiões pontuais do centro sul e sudeste do PR (F/FR)** - regiões pontuais do noroeste do RS (F)**		

* - (PP)=pré-plantio (P)=plantio; (G)=germinação; (DV)=desenvolvimento vegetativo; (F)=floração; (FR)=frutificação; (M)=maturação; (C)=colheita.

** Restrição de baixa intensidade

*** 1ª quinzena com condição favorável, mas, para os próximos períodos, há expectativa de problemas por excesso de chuva devido aos prognósticos climáticos.

7. Conclusão

Devido à grande diversidade das condições climáticas, das práticas agrícolas e das aptidões dos solos no território nacional, constata-se muita variação dos períodos de plantio, dos padrões de desenvolvimento e também dos ciclos das culturas, entre as regiões.

O monitoramento agrícola (agrometeorológico e espectral – por satélite) registrou com fidelidade os efeitos do clima nas condições das lavouras da safra 2014/15 nas principais regiões produtoras do país. Foram monitoradas 9 mesorregiões por satélite, que cobrem 83% da área nacional do trigo.

O Paraná é representante expressivo na produção dos cultivos de inverno. Há uma variabilidade do padrão dos atuais cultivos de inverno entre as regiões principalmente em decorrência das diferenças dos calendários de plantio e também do clima. No norte, no centro e no oeste do estado as lavouras estão mais adiantadas, enquanto ao sul principalmente no Sudoeste e Centro-Sul estão mais atrasadas. Assim, os diferentes regimes de chuva e até geadas em parte do estado afetou as lavouras de forma diferenciada. Na média do estado, poderá ocorrer pequena quebra de produtividade da atual safra de inverno.

No Rio Grande do Sul a variabilidade climática provocou oscilações no comportamento dos cultivos de inverno. Mais recentemente constata-se efeitos parciais das geadas. Os dados de satélite apontam para possibilidade de alguma redução do potencial de produtividade da atual safra de inverno no estado.

Nas regiões produtoras que ainda possuíam algodão, feijão terceira safra e milho segunda em colheita no período analisado, o clima foi favorável.

8. Bibliografia, fontes de dados e de informações

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Dados de safras agrícolas e calendário de cultivos**. Disponível em <http://www.conab.gov.br>. Acesso em setembro de 2015 (12º levantamento safra de grãos 2014/2015).

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA (USDA), ADMINISTRAÇÃO NACIONAL DO ESPAÇO AÉREO (NASA) e UNIVERSIDADE DE MARYLAND (UMD). **Projeto GLAM: Monitoramento Agrícola Global, imagens e gráficos de anomalias do desenvolvimento das lavouras**. Disponíveis em <http://pekko.geog.umd.edu/glam/brazil> . Acesso em setembro de 2015.

Huete, A., Justice, C., Leeuwen, W., (1999). **MODIS Vegetation Index (MOD13) Algorithm Theoretical Basis Document**. Version 3. Disponível em http://modis.gsfc.nasa.gov/data/atbd/atbd_mod13.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal e mapa base dos municípios**. Disponíveis em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em julho de 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Dados meteorológicos**. Disponível em <http://www.inmet.gov.br>. Acesso em setembro de 2015.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ / DERAL – **Informativos Diários**. Disponíveis em <http://www.agricultura.pr.gov.br>. Acesso em setembro de 2015.

Nota técnica - Fundamentos do monitoramento agrícola com base em imagens de satélites

O monitoramento das lavouras utilizando imagens de satélites fundamenta-se no comportamento natural das culturas em relação à luz solar incidente sobre a mesma. Toda planta saudável e em bom estado de desenvolvimento absorve grande parcela da luz *visível* como energia para o processo da fotossíntese. Retida no interior das folhas, apenas uma pequena parcela dessa faixa do espectro de luz é refletida pela vegetação. No caso dos cereais, a fotossíntese é intensa em plantas saudáveis durante os períodos de desenvolvimento vegetativo, floração/formação de espigas e enchimento de grãos.

Nessas mesmas condições a planta se comporta de maneira oposta em relação aos raios *infravermelhos* provenientes do sol: reflete-os fortemente! Quanto mais saudável e melhor o estado de desenvolvimento da cultura, maior será a diferença entre as intensidades da luz refletida pela planta nas duas faixas mencionadas.

O efeito deste comportamento da planta, também conhecido como resposta espectral, é captado pelos sensores dos satélites através das diferentes intensidades destas duas faixas do espectro de luz. O sensor decompõe a luz que chega até ele e gera uma imagem para cada uma das faixas do espectro. Por meio de processamento digital destas duas imagens obtém-se uma terceira imagem denominada Índice de Vegetação (IV). O resultado registrado nesta terceira imagem, que tem relação direta com a fotossíntese da vegetação, retrata o estado de saúde da planta. Quanto maior for o valor do IV mais promissora será a expectativa do potencial de produtividade das lavouras.

Pela possibilidade de se repetir esse processo frequentemente, este modelo é adequado para avaliar o potencial de rendimento de culturas monitorando-as continuamente nos períodos das safras. O satélite utilizado no presente monitoramento tem frequência diária de captação de imagens.

O Índice de Vegetação (IV) utilizado neste documento é obtido do Monitoramento Agrícola Global (USDA / NASA / UMD – projeto GLAM), disponível na internet. Para o cálculo do IV são utilizadas imagens MODIS coletadas diariamente para geração de composições a cada 16 dias. Entre as vantagens em se utilizar o monitoramento realizado pelo GLAM estão: a) a abrangência espacial – cobre todos países produtores, sendo que, no caso do Brasil, fornece detalhamento em diversos níveis de unidades geográficas (desde município até estado), o que permite monitorar todas as áreas das culturas de interesse; b) a filtragem das áreas agrícolas - pelo uso de máscaras de cultivo, o monitoramento cobre somente as áreas de efetivo uso agrícola; c) a alta frequência de imageamento dos satélites, disponibilizando informações de forma continuada e quase em tempo real; d) as composições periódicas de imagens georreferenciadas com redução da cobertura de nuvens; e) o fato dos mapas e gráficos disponíveis retratarem os reais efeitos das condições climáticas, sanitárias e tratos culturais sobre as lavouras; f) o acervo de imagens desde o ano 2000 o que possibilita a avaliação das anomalias da safra atual em relação à média histórica e às safras anteriores.

Nota: Existem vários métodos para cálculo de índices de vegetação. Para o monitoramento em pauta foi utilizado o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN ou NDVI - sigla em inglês). Cada pixel da imagem IVDN é calculado a partir dos correspondentes pixels das imagens do *visível* e do *infravermelho* pela seguinte fórmula:

$$IVDN = (Pix_{Ifv} - Pix_{Vis}) / (Pix_{Ifv} + Pix_{Vis})$$

Onde: Pix_{Ifv} é o valor do pixel da imagem do *infravermelho* e

Pix_{Vis} é o valor do pixel da imagem do *visível*.

Os valores são proporcionais à intensidade de luz que chega ao sensor.

Matematicamente o IVDN varia de -1 a 1. Feições terrestres não cobertas por vegetação, tais como solos, rochas e água, respondem com valores mais baixos, até mesmo negativos. Lavouras respondem normalmente com valores entre 0,2 quando a fotossíntese é muito baixa e 0,95 quando a vegetação está com bom padrão de desenvolvimento e, portanto, com alta taxa fotossintética, (Huete e outros, 1999).

O site do GLAM disponibiliza também o NDWI que é o índice de disponibilidade de água no solo. Para fins do monitoramento agrícola este índice fornece recursos similares ao NDVI, por isso não foi utilizado.

Conab/ Suinf - Gerência de Geotecnologia - Geote

SGAS 901 Bloco "A" Lote 69, Ed. Conab - Asa Sul
Cep: 70.390-010 - Brasília-DF
Fone: (61) 3312.6280 - 6260

Inmet - Laboratório de Análise e Tratamento de Imagens de Satélites - Latis

Eixo Monumental, Via S1
Campus do INMET, Edifício Sampaio Ferraz
Cep: 70630-900 - Brasília - DF
Fone: (061) 2102 4880



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

