

ISSN: 2318-3764

Boletim de Monitoramento Agrícola

Cultivos de segunda safra e de inverno (Safrá 2015/2016)

Volume 05
Número 08
Agosto de 2016



Observatório Agrícola

Presidente da República
Michel Temer (Interino)

Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)
Blairo Maggi

Presidente da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)
Francisco Marcelo Rodrigues Bezerra

Diretoria de Política Agrícola e Informações (Dipai)
Cleide Edvirges Santos Laia

Superintendência de Informações do Agronegócio (Suinf)
Aroldo Antônio de Oliveira Neto

Gerência de Geotecnologia (Geote)
Társis 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), Nayara Sousa Marinho (estagiária) e Jade Oliveira Ramos (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
Francisco de Assis Diniz

Coordenação-Geral de Desenvolvimento e Pesquisa (CDP)

Coordenação-Geral de Agrometeorologia (CGA)

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 inverno (Safra 2015/2016) – 27 de julho a 11 de agosto/16

ISSN: 2318-3764

Boletim Monitoramento Agrícola, Brasília, v. 05, n. 08, ago. 2016, p. 1-22.

Copyright © 2016 – 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: Marisson de Melo Marinho, André Luiz Farias de Souza (Assessor Dipai), Miriam Rodrigues da Silva (INMET)

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	6
1. Introdução	8
2. Esclarecimentos sobre recursos e produto do monitoramento	8
3. Monitoramento espectral	10
3.1. Paraná	10
3.2. Rio Grande do Sul	18
4. Conclusão	20
5. Bibliografia, fontes de dados e de informações.....	20
Nota técnica - Fundamentos do monitoramento agrícola com base em imagens de satélites	22

Resumo Executivo

Produtos e período monitorado:

Cultivos de segunda safra e de inverno – 27 de julho a 11 de agosto/2016

Resultado do monitoramento:

No Paraná, a falta de chuva em abril e as geadas ocorridas em junho resultaram em restrições a culturas de segunda safra, especialmente milho. Em relação aos cultivos de inverno, os dados de satélite indicam bom padrão de desenvolvimento.

No Rio Grande do Sul, o baixo armazenamento hídrico do solo em junho atrasou o plantio dos cultivos de inverno. Entretanto, a partir de julho, o clima tem sido favorável conforme indicam os dados de satélite.

A condição "Em atenção" significa que pode estar havendo alguma restrição na região. "Favorável" significa normalidade de condição das áreas agrícolas.

Nota: essa restrição **não** está diretamente relacionada à produtividade alcançada no final da safra, pois, dependendo da fase da cultura, ainda pode haver recuperação.

Executive Summary

Products and monitored period:

Second and winter crops (2015/2016) - July 27 to August 11/2016

Monitoring results:

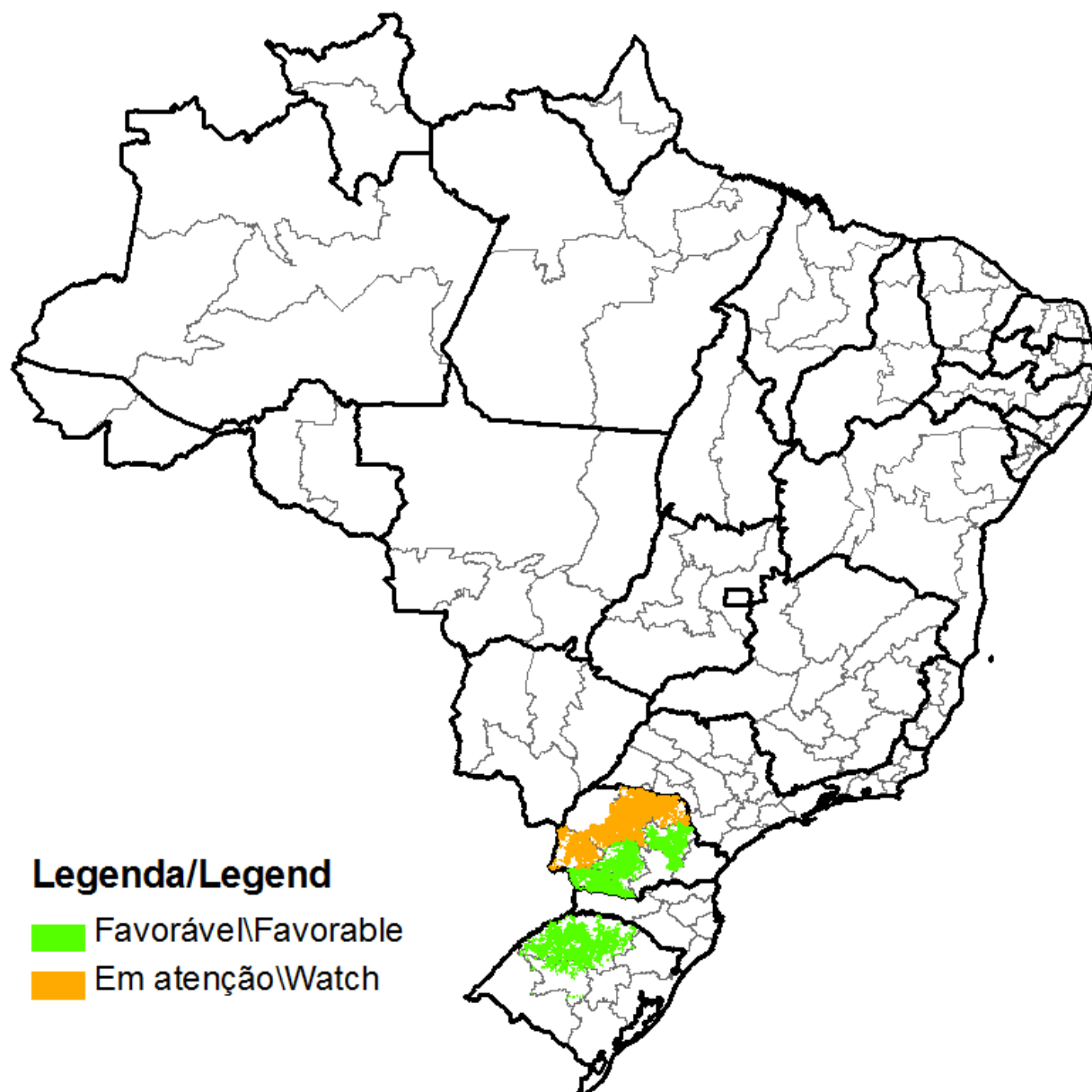
In Paraná, the lack of rain in April and frosts in June resulted in restrictions on the second crop, especially maize. In relation to the winter crop, satellite data indicates good standard of development.

In Rio Grande do Sul, the low soil water storage in June delayed planting of winter crops. However, from July, the weather has been favorable as indicated by the satellite data.

The alternative "Watch" means that there may be some restriction in the region. "Favorable" means normal condition of agricultural areas.

Note: *This restriction is not directly related to the productivity reached at the end of the harvest because depending on the stage of culture, there may still be recovering.*

Mapa das condições das lavouras nas mesorregiões monitoradas das principais regiões produtoras de grãos /
Map of the condition of crops in the mesoregions monitored in the main producing regions of grain.



1. Introdução

O presente monitoramento constitui um dos produtos de apoio às estimativas de safras, análise de mercado e gestão de estoques da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Os dados são públicos, disponibilizados no site da Companhia por meio de boletim. O enfoque consiste no monitoramento da segunda safra de verão - 2015/2016 e dos cultivos de inverno. A estimativa da Conab, (agosto/2016, 11º levantamento), é de que o Brasil plantou mais 10,5 milhões de hectares de milho segunda safra e mais de 2 milhões de trigo, além de expressivas áreas de outros cultivos de inverno.

O propósito do monitoramento 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 pela Conab através do monitoramento espectral em complementação a dados meteorológicos e de campo que resultam em diagnóstico preciso, auxiliando no aprimoramento das estimativas da produção agrícola nacional obtidas pela Companhia.

Os recursos técnicos utilizados no segmento espectral, que é o objeto deste monitoramento, têm origem em imagens de satélites 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 do IV na Nota técnica ao final deste documento). As imagens são do período de 27 de julho a 11 de agosto de 2016 e de anos anteriores utilizadas para análise comparativa.

2. 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 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 mapas apresentados cobrem individualmente cada um dos estados onde é realizado o monitoramento.

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

- b) **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 (2011 a 2016), todas nos mesmos períodos de monitoramento, 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>.

- e) **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>.

- f) **Gráficos de chuvas diárias nos períodos do monitoramento** – São gráficos que mostram no eixo vertical o volume diário de chuvas e no eixo horizontal o período.
Fonte: INMET.

3. Monitoramento espectral

O foco principal desta edição consiste no monitoramento do milho segunda safra e de cultivos de inverno nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul.

Visando a otimização da análise, o monitoramento é direcionado para as principais mesorregiões produtoras de grãos nestes estados, garantindo boa representatividade dos atuais cultivos, em especial do trigo, da safra brasileira de grãos 2015/2016.

Tabela 3.1 – Estados produtores de milho 2ª safra e trigo, e mesorregiões monitoradas.

Mesorregião	Área em hectares		Total (a+b)	
	Milho 2ª (a)	Trigo (b)	(ha)	(%)
1 Oeste Paranaense - PR	746.194	132.480	878.674	7,0
2 Norte Central Paranaense - PR	539.059	193.679	732.738	5,8
3 Noroeste Rio-Grandense – RS		700.571	700.571	5,5
4 Centro Ocidental Paranaense - PR	320.780	109.078	429.857	3,4
5 Norte Pioneiro Paranaense - PR	244.656	155.055	399.712	3,2
6 Sudoeste Paranaense - PR	34.719	148.622	183.341	1,5
7 Centro Oriental Paranaense - PR	11.335	136.405	147.740	1,2
8 Centro-Sul Paranaense - PR	4.675	97.684	102.359	0,8
9 Centro Ocidental Rio-Grandense – RS		73.065	73.065	0,6
Total 9 mesorregiões	1.901.418	1.746.638	3.648.056	28,9
Total Brasil	10.526.500	2.107.600	12.634.100	100,0

Fonte: IBGE e CONAB

A partir da próxima página segue a análise das condições agrícolas das mesorregiões monitoradas.

3.1. Paraná

Tabela 3.1.1 – Mesorregiões monitoradas no estado.

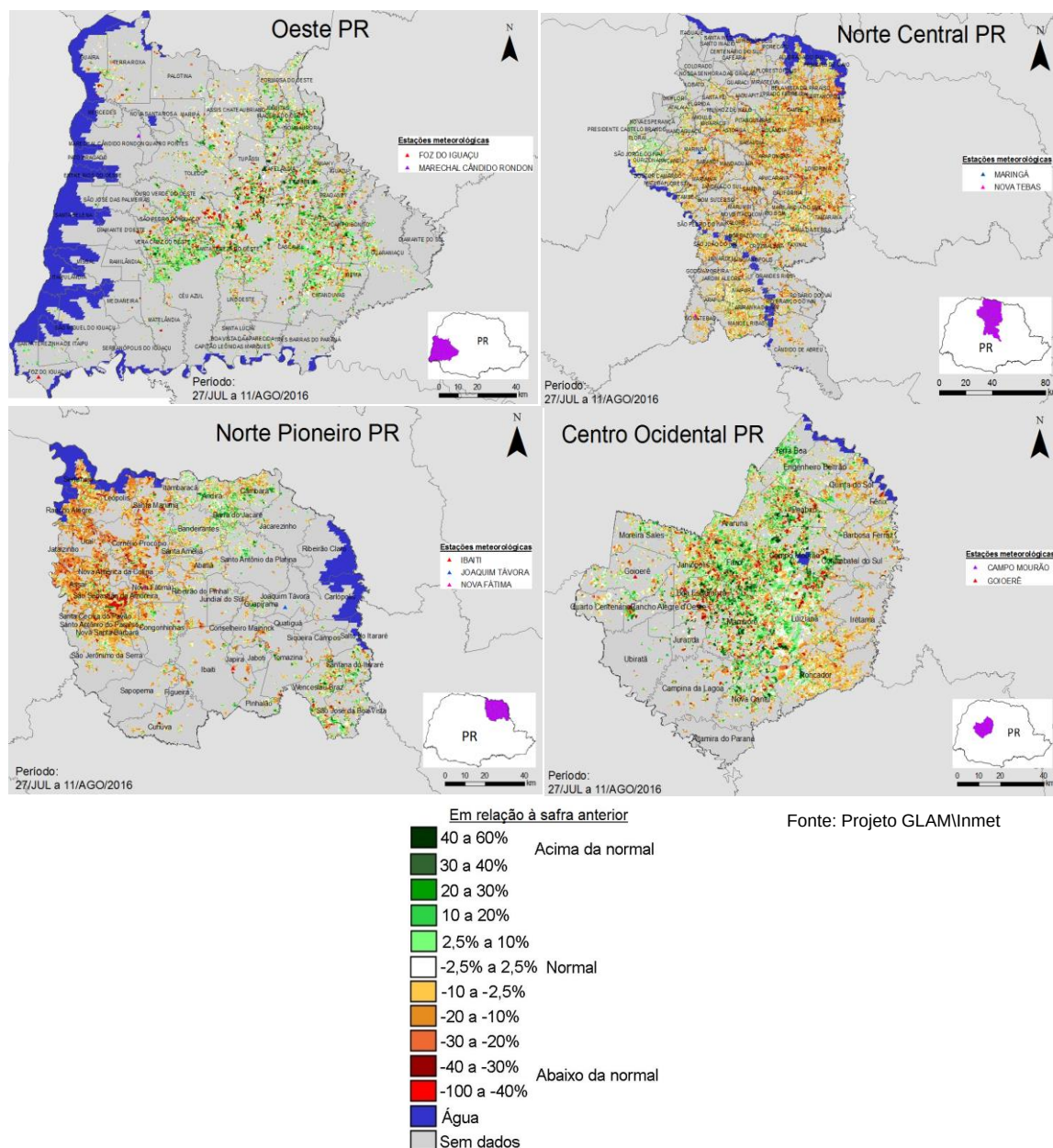
Mesorregião	Área em hectares		Total (a+b)	
	Milho 2ª (a)	Trigo (b)	(ha)	(%)
1 Oeste Paranaense - PR	737.998	131.437	869.435	7,0
2 Norte Central Paranaense - PR	533.138	192.153	725.292	5,8
3 Centro Ocidental Paranaense - PR	317.256	108.218	425.474	3,4
4 Norte Pioneiro Paranaense - PR	241.969	153.834	395.803	3,2
5 Sudoeste Paranaense - PR	34.719	148.622	183.341	1,5
6 Centro Oriental Paranaense - PR	11.335	136.405	147.740	1,2
7 Centro-Sul Paranaense - PR	4.675	97.684	102.359	0,8
Total 7 mesorregiões	1.881.091	968.352	2.849.443	23,0
Total Brasil	10.526.500	2.107.600	12.634.100	100,0

Fonte: IBGE e CONAB

3.1.1 - Mapas de anomalia do IV das lavouras de grãos em relação à safra passada.

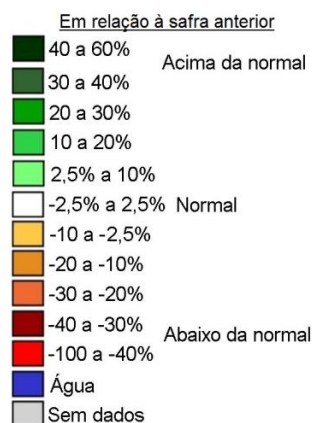
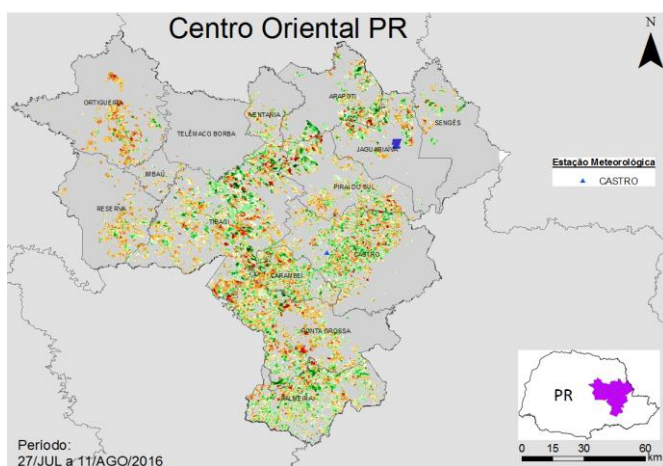
Estes mapas foram organizados em dois grupos conforme a seguir.

a) Regiões mais expressivas em milho segunda safra.

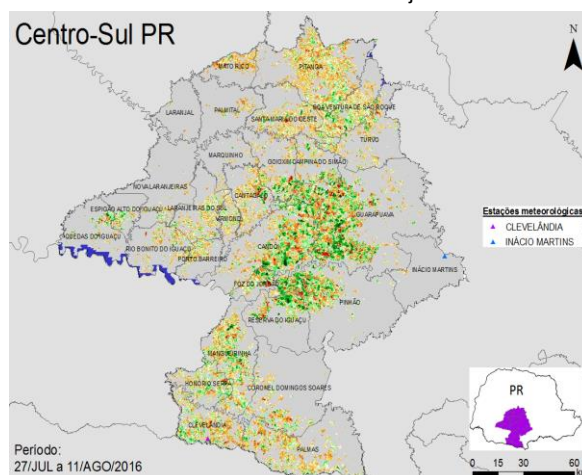
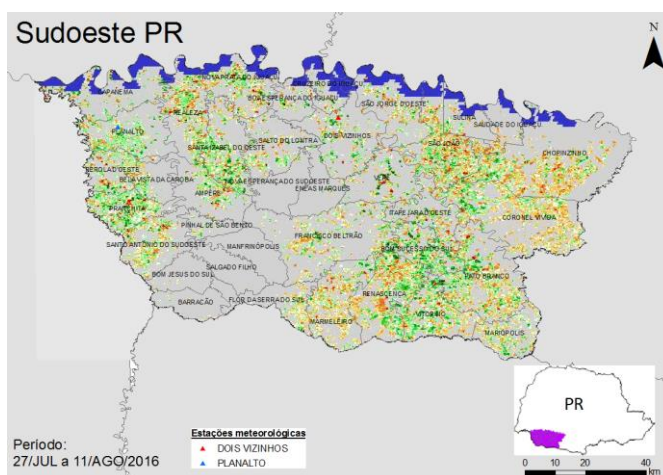


As áreas com anomalia negativa da atual safra em relação à anterior, em maior quantidade no Norte Central e Norte Pioneiro, mostradas em cores amarelo, marrom e vermelho nos mapas acima são em decorrência do déficit hídrico ocorrido em fases reprodutivas das lavouras, principalmente milho, em abril e início de maio e de geadas em meados de junho. As áreas em verde indicam onde as lavouras atuais apresentam IV superior ao do ano passado, boa parte destas áreas são de cultivos de inverno.

b) Regiões mais expressivas em trigo.



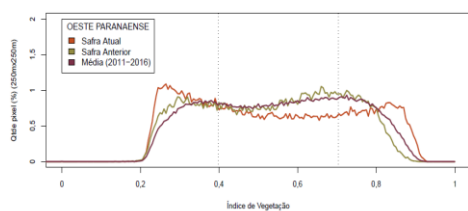
Fonte: Projeto GLAMInmet



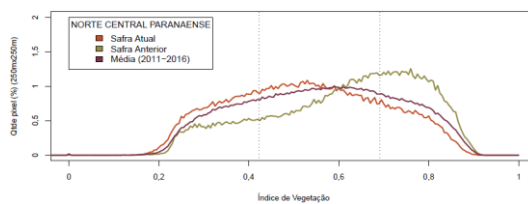
Essas regiões estão localizadas ao sul e leste do estado e possuem plantio relativamente expressivo de trigo que, apesar de ter sido reduzido este ano, cobrem uma área bem maior do que a de milho segunda safra. Desta forma, as áreas com anomalia negativa, mostradas em cores amarelo, marrom e vermelho nos mapas acima, são em decorrência da redução da área do trigo. Decorrem também do impacto das geadas na vegetação de cobertura em meados de junho. As áreas em verde indicam onde os cultivos de inverno estão com condições superiores em relação à safra anterior que apresentou problemas por doenças fúngicas devido ao excesso de chuva.

3.1.2. Gráficos de quantificação de áreas.

a) Regiões mais expressivas em milho segunda safra.

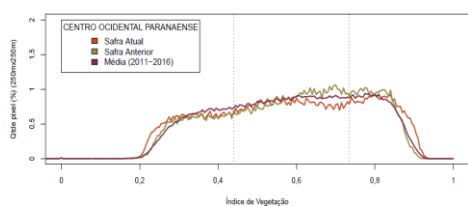


Valores de IV	0 - 0,3885	0,3885 - 0,7025	0,7025 - 1
Safra Atual	32,38 %	49,86 %	27,86 %
Safra Anterior	27,42 %	50,76 %	21,82 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	7,38 %	-0,94 %	2,36 %

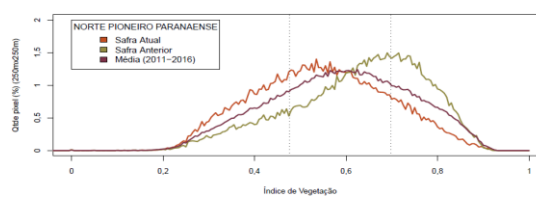


Valores de IV	0 - 0,4221	0,4221 - 0,8008	0,8008 - 1
Safra Atual	30,02 %	50,98 %	19 %
Safra Anterior	17,4 %	44,7 %	37,9 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	5,02 %	0,98 %	-6 %

Período: 27/Jul a 11/Ago



Valores de IV	0 - 0,4388	0,4388 - 0,7342	0,7342 - 1
Safra Atual	28,25 %	48,33 %	27,42 %
Safra Anterior	23,83 %	50,38 %	25,98 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	1,25 %	-1,67 %	2,42 %



Valores de IV	0 - 0,4702	0,4702 - 0,6903	0,6903 - 1
Safra Atual	33,87 %	50,42 %	15,71 %
Safra Anterior	16,9 %	47,81 %	35,29 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	8,87 %	0,42 %	-19,29 %

Fonte: Projeto GLAM

As tabelas dos gráficos de quantificação de áreas mostram que os percentuais de lavouras com médias e altas respostas de IV são os seguintes: a) Oeste: 68% na atual safra contra 73% na safra passada; b) Norte Central: 70% neste ano contra 83% no ano passado; c) Centro Ocidental: 74% nos dois anos-safra e; d) Norte Pioneiro: 66% na atual safra contra 83% na safra anterior. Os cálculos ponderados de todas as áreas agrícolas com seus respectivos valores de IV indicam:

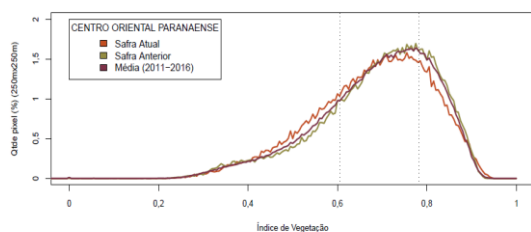
- Oeste: 2% abaixo da média dos 6 últimos anos e equivalente à safra anterior;
- Norte Central: 6% abaixo da média dos 6 últimos anos e 14% abaixo da safra anterior;
- Centro Ocidental: equivalente à média dos 6 últimos anos e 1% abaixo da safra anterior.
- Norte Pioneiro: 7% abaixo da média dos 6 últimos anos e 13% abaixo da safra anterior.

As penalizações por estiagens e geadas sobre o milho segunda safra, bem como, a maturação e a colheita dessa cultura, que teve a área aumentada em detrimento da área de trigo nesta safra, foram os fatores que mais pesaram nas ponderações que integram as respostas de todas áreas agrícolas. Os efeitos negativos mais expressivos são observados no Norte Central e no Norte Pioneiro.

Tabela 3.1.2 – Cálculos ponderados do IV.

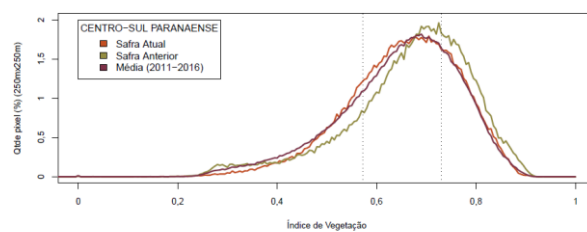
Paraná		
Região	% média	% safra anterior
Oeste	-2	0
Norte Central	-6	-14
Centro Ocidental	0	-1
Norte Pioneiro	-7	-13

b) Regiões mais expressivas em trigo.

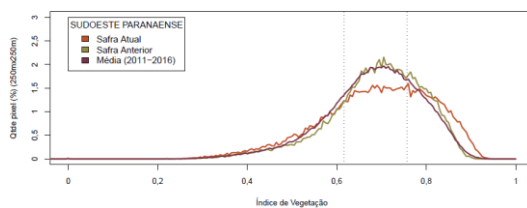


Valores de IV	0 - 0,6000	0,6000 - 0,7004	0,7004 - 1
Safra Atual	28,19 %	49,48 %	22,33 %
Safra Anterior	23,45 %	50,05 %	26,5 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	3,19 %	-0,52 %	-2,67 %

Período: 27/Jul a 11/Ago



Valores de IV	0 - 0,5725	0,5725 - 0,7304	0,7304 - 1
Safra Atual	22,97 %	51,23 %	25,8 %
Safra Anterior	19,47 %	47,8 %	32,74 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	-2,03 %	1,23 %	0,8 %



Valores de IV	0 - 0,6170	0,6170 - 0,7068	0,7068 - 1
Safra Atual	27,1 %	49,94 %	22,96 %
Safra Anterior	21,69 %	50,65 %	27,66 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	2,1 %	-0,46 %	7,36 %

As tabelas dos gráficos de quantificação de áreas mostram que os percentuais de lavouras com médias e altas respostas de IV são os seguintes: a) Centro Oriental: 72% neste ano contra 77% no ano anterior; b) Centro Sul: 77% em 2016 contra 81% em 2015; c) Sudoeste: 73% na safra atual contra 78% na safra passada.

Os cálculos ponderados de todas as áreas agrícolas com seus respectivos valores de IV indicam:

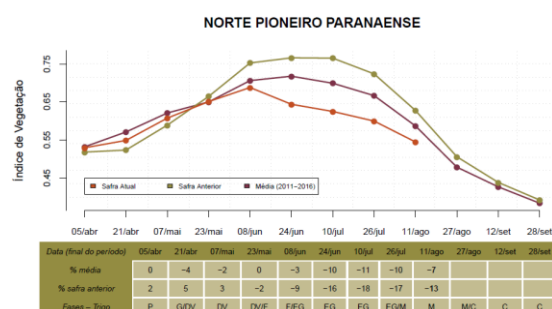
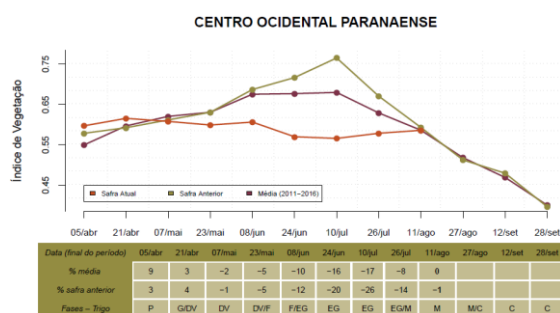
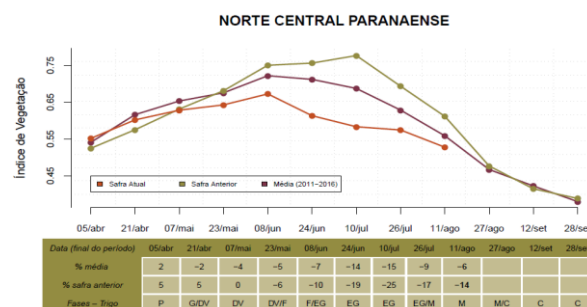
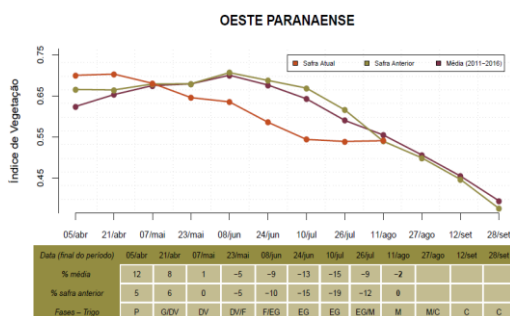
- Centro Oriental: 1% abaixo da média dos 6 últimos anos e 2% abaixo da safra anterior.
- Centro Sul: 1% acima da média dos 6 últimos anos e 2% abaixo da safra anterior.
- Sudoeste: 1% acima da média dos 6 últimos anos e equivalente à safra anterior.

Tabela 3.1.3 – Cálculos ponderados do IV.

Paraná		
Região	% média	% safra anterior
Centro Oriental	-1	-2
Centro Sul	1	-2
Sudoeste	1	0

3.1.3. Gráficos de evolução temporal

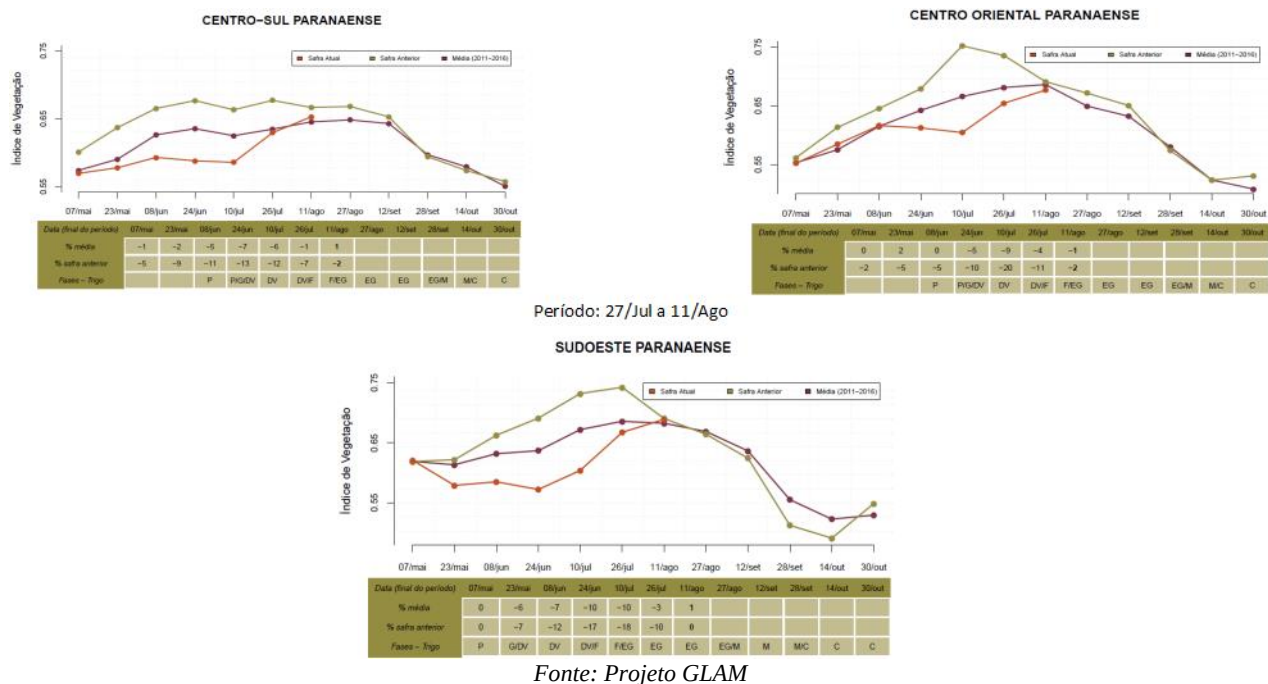
a) Regiões mais expressivas em milho segunda safra.



Fonte: Projeto GLAM

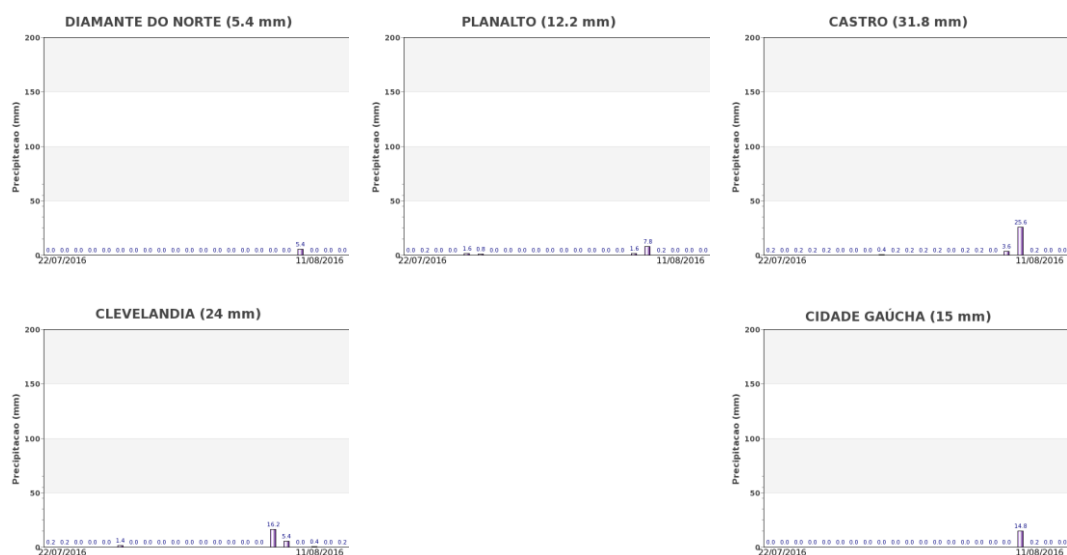
Todos os gráficos mostram a linha vermelha em queda a partir de junho. Em todos eles a linha da safra atual seguiu abaixo dos anos-safra anteriores por um longo período. Conforme mencionado no mapa, as principais causas foram o déficit hídrico ocorrido em fases reprodutivas das lavouras, principalmente do milho, em abril e início de maio; e geadas em meados de junho. Os cultivos de inverno responderam bem no Oeste e no Centro Ocidental conforme indica a linha vermelha em ascensão agora em agosto.

b) Regiões mais expressivas trigo.



Todos os gráficos mostram que a linha vermelha, correspondente à atual safra, seguiu sempre abaixo da safra passada por longo período. A principal causa foi geadas em cultivos de cobertura em meados de junho. Mais recentemente as lavouras estão apresentando bom desenvolvimento conforme mostra a ascensão da linha vermelha a partir de meados de julho.

3.1.4. Gráficos de chuvas diárias no período de 22/julho a 11/agosto.

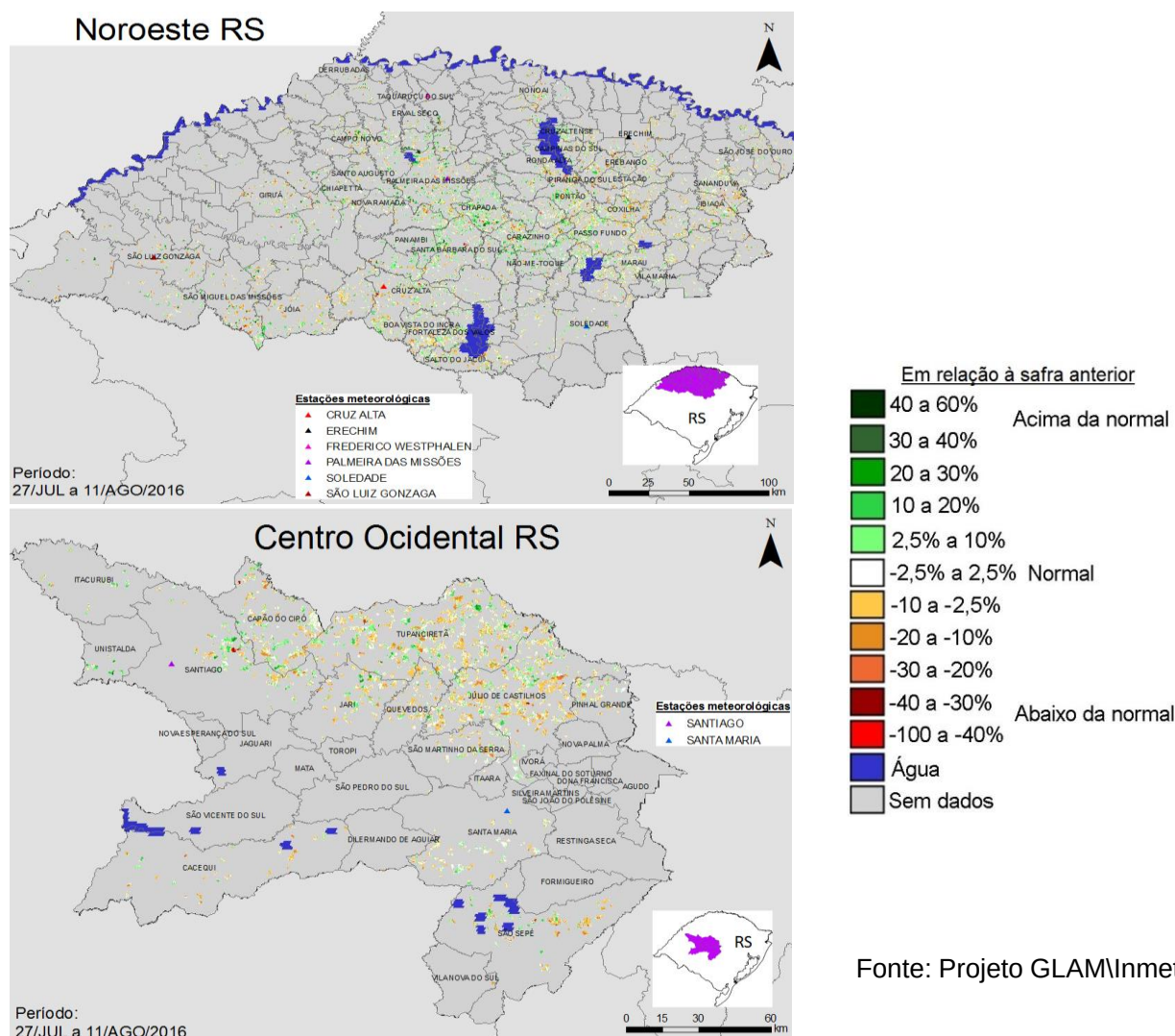


3.2. Rio Grande do Sul

Tabela 3.2.1 – Mesorregiões monitoradas no estado.

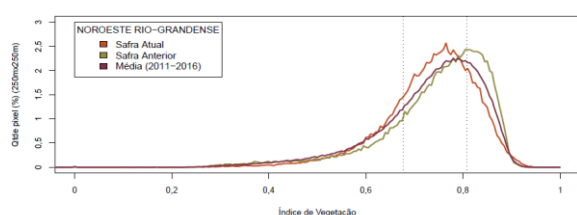
Mesorregião	Trigo (ha)	(%)
Noroeste Rio-Grandense – RS	700.571	33,2
Centro Ocidental Rio-Grandense – RS	73.065	3,5
Total 2 mesorregiões	773.635	36,7
Total Brasil	2.107.600	100,0
<i>Fonte: IBGE e CONAB</i>		

3.2.1 - Mapas de anomalia do IV das lavouras de grãos em relação à safra passada.



Há pequeno predomínio de anomalias negativas das áreas agrícolas no RS, mostradas nos mapas acima em cores amarelo, laranja e marrom. A falta de chuvas no mês de junho, que atrasou a conclusão dos plantios é a causa principal. A redução da área de trigo também implica neste padrão de cores. No entanto, observa-se uma boa quantidade de áreas em cores verde, indicando onde os atuais cultivos de inverno apresentam resposta de IV superior ao ano passado, em função das condições climáticas favoráveis.

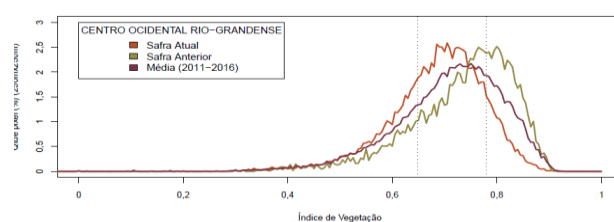
3.2.2. Gráficos de quantificação de áreas.



Valores de IV	0 - 0,6762	0,6762 - 0,8077	0,8077 - 1
Safra Atual	23,83 %	56,03 %	20,14 %
Safra Anterior	20,65 %	47,83 %	31,42 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	-1,17 %	6,03 %	-4,86 %

Período: 27/Jul a 11/Ago

Fonte: Projeto GLAM



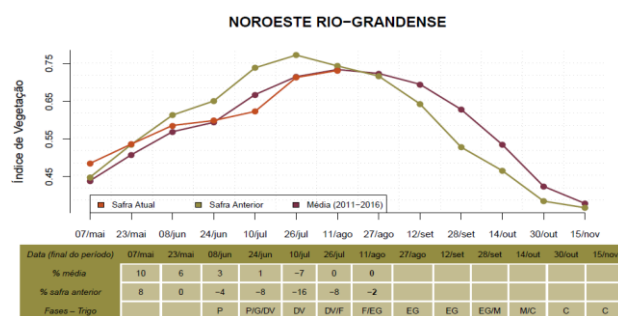
Valores de IV	0 - 0,6492	0,6492 - 0,7794	0,7794 - 1
Safra Atual	30,49 %	57,19 %	12,32 %
Safra Anterior	18,1 %	45,26 %	36,63 %
Média (2011-2016)	25 %	50 %	25 %
Diferença (Safra Atual-Média)	5,49 %	7,19 %	-12,68 %

As tabelas dos gráficos de quantificação de áreas mostram que: no Noroeste a atual safra tem 76% de suas lavouras com médios e altos valores de IV contra 79% do ano passado; no Centro Ocidental os percentuais são: 70% da safra atual contra 82% do ano passado. Em síntese, os cálculos ponderados, integrando todas as faixas de valores de IV e seus respectivos percentuais de lavouras, indicam: no Noroeste a situação é semelhante à da média dos 6 últimos anos e 2% abaixo da safra passada; no Centro Ocidental são 4% abaixo da média dos 6 últimos anos e 7% abaixo da safra passada.

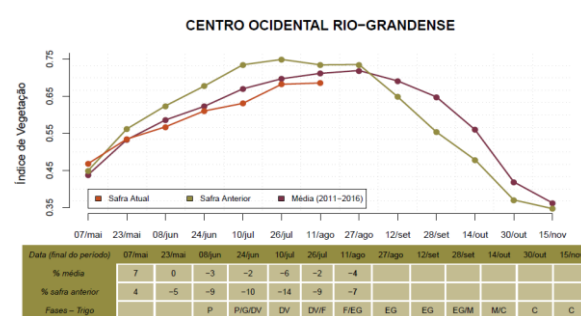
Tabela 3.2.3 – Cálculos ponderados do IV.

Rio Grande do Sul		
Região	% média	% safra anterior
Noroeste	0	-2
Centro Ocidental	-4	-7

3.2.3. Gráficos de evolução temporal



Data (final de período)	07/mar	23/mar	06/abr	24/abr	10/mai	26/mai	11/jun	27/jun	12/jul	28/jul	14/ago	30/ago	15/set
% média	10	6	3	1	-7	0	0						
% safra anterior	8	0	-4	-8	-16	-8	-2						
Fase - Trigo			P	P/GDV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M/C	C	C

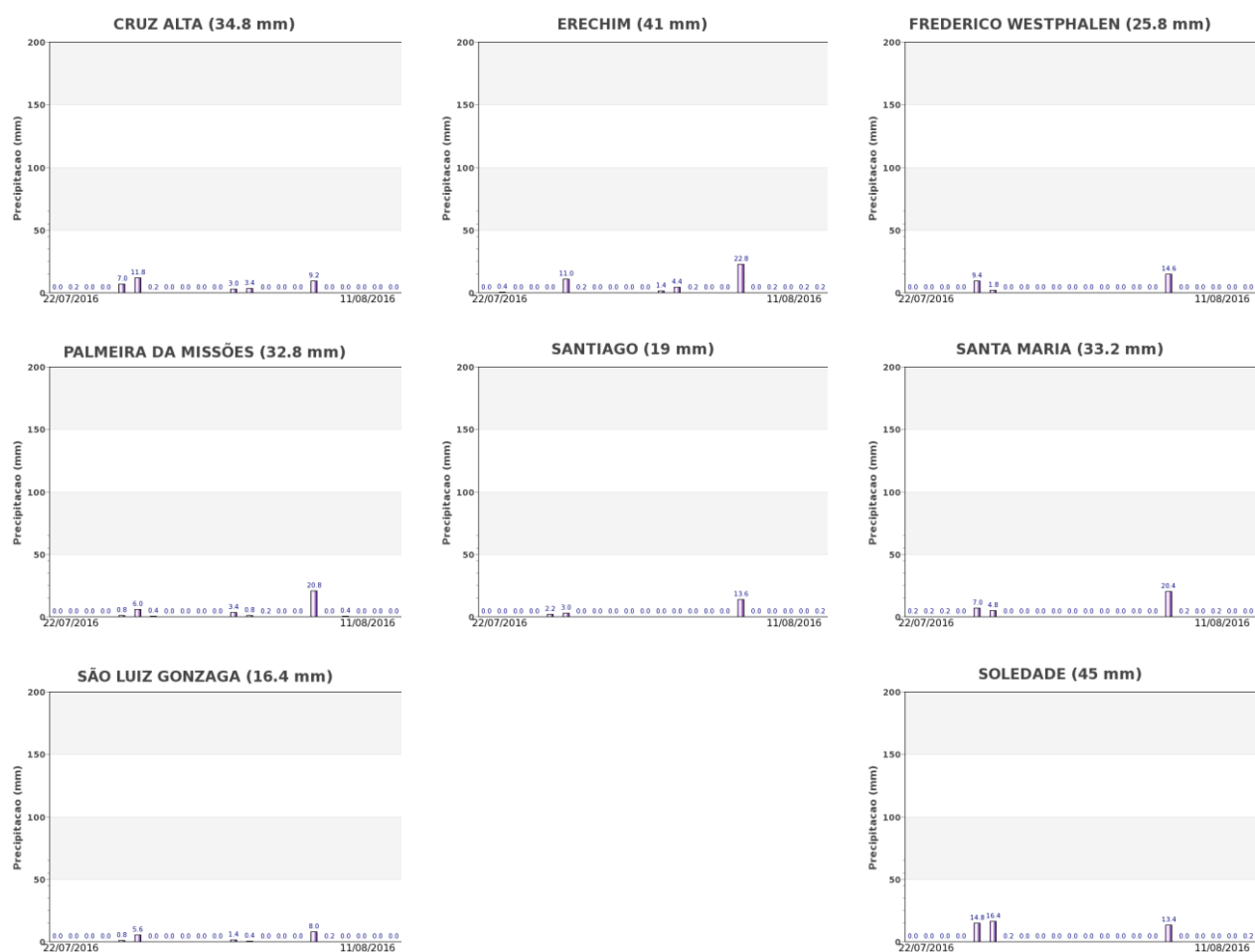


Data (final de período)	07/mar	23/mar	06/abr	24/abr	10/mai	26/mai	11/jun	27/jun	12/jul	28/jul	14/ago	30/ago	15/set
% média	7	6	-3	-2	-6	-2	-4						
% safra anterior	4	-5	-9	-10	-14	-9	-7						
Fase - Trigo			P	P/GDV	DV	DV/F	F/EG	EG	EG	EG/M	M/C	C	C

Fonte: Projeto GLAM

Nos gráficos acima, a linha vermelha abaixo da linha bege em junho indica retardo da conclusão de plantio da atual safra, em decorrência do solo com baixo armazenamento hídrico. A partir de meados de julho, a ascensão mais forte do IV relacionou-se ao bom padrão dos cultivos de inverno. No último período, o IV continuou a ascensão, porém, com menor vigor. Isso pode ser explicado por eventuais dessecações em áreas de cobertura destinadas ao cultivo de milho.

3.2.4. Gráficos de chuvas diárias no período de 22/julho a 11/agosto.



Fonte: INMET

As estações meteorológicas das regiões monitoradas no Rio Grande do Sul registraram chuvas de baixos volumes no período do monitoramento.

4. Conclusão

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

Os dados de satélite registraram com fidelidade as condições agrícolas no período do monitoramento.

No Paraná, a falta de chuva em abril e as geadas ocorridas em junho resultaram em restrições a culturas de segunda safra, especialmente milho. Em relação aos cultivos de inverno, os dados de satélite indicam bom padrão de desenvolvimento.

No Rio Grande do Sul, o baixo armazenamento hídrico do solo em junho atrasou o plantio dos cultivos de inverno. Entretanto, a partir de julho, o clima tem sido favorável conforme indicam os dados de satélite.

5. Bibliografia, fontes de dados e de informações

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Dados de safras agrícolas e calendário de cultivos**. Disponível em www.conab.gov.br. Acesso em agosto de 2016 (11º levantamento safra de grãos 2015/2016).

EMATER/RS – **Dados agrícolas do RS**. Disponíveis em <http://www.emater.tche.br>. Acesso em agosto de 2016.

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 www.ibge.gov.br. Acesso em maio de 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Dados meteorológicos**. Disponível em www.inmet.gov.br. Acesso em agosto de 2016.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **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 agosto de 2016.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ / DERAL – **Dados agrícolas do PR**. Disponíveis em www.agricultura.pr.gov.br. Acesso em agosto de 2016.

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 nível de mesorregião, 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) o fato dos mapas e gráficos disponíveis retratarem os reais efeitos das condições climáticas, sanitárias e tratos culturais sobre as lavouras; e) a não interferência de caráter pessoal nas informações, evitando influências de interesses particulares; f) a possibilidade de 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:

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

Onde: $Pi_{X_{Ifv}}$ é o valor do pixel da imagem do *infravermelho* e

$Pi_{X_{Vis}}$ 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 neste monitoramento.

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

