

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO IDR-PARANÁ

Anual 2024

METEOROLOGIA

O ano de 2024 foi marcado por um clima predominantemente seco em grande parte do Paraná, além de chuvas irregulares e mal distribuídas. Somente o extremo Sul e o Litoral registraram chuvas abundantes, as demais regiões foram afetadas por períodos prolongados de estiagens (Figura 1). Com base nas estações meteorológicas do Simepar, o município que teve o maior índice pluviométrico anual foi Guaratuba com registro de 3171 mm, seguido de Guaraqueçaba com 3164 mm, ambos no Litoral. O menor índice registrado ocorreu em Cambará, no Norte do Estado, onde choveu 785 mm durante todo o ano de 2024.

PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL 2024

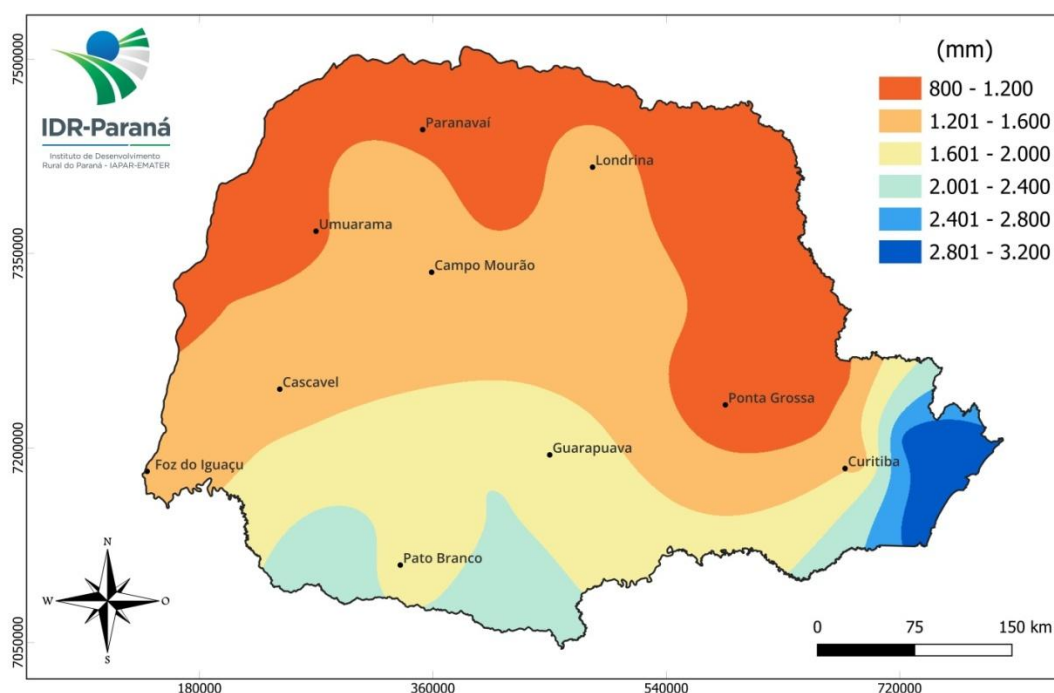


Figura 1. Precipitação registrada em 2024 no Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

As anomalias de precipitação em 2024 foram variadas: mais ao norte e no Oeste do Estado as chuvas foram abaixo da média histórica; na RMC e região Central as precipitações foram próximas do esperado; e no Litoral, Sul e Sudoeste choveu acima da normal climatológica (Figuras 2 e 3). O Paraná está localizado numa região de transição climática, com características climáticas heterogêneas e grande variabilidade inter-regional. O Litoral foi à região com maior superávit de precipitação, com +345,5 mm em relação à média histórica (Figura 2). A região que teve a menor anomalia foi o Norte do Paraná, onde choveu -427,6 mm abaixo do esperado. A média estadual de precipitação foi de 1655,5 mm, -48,9 abaixo da média histórica de 1704,4 mm.

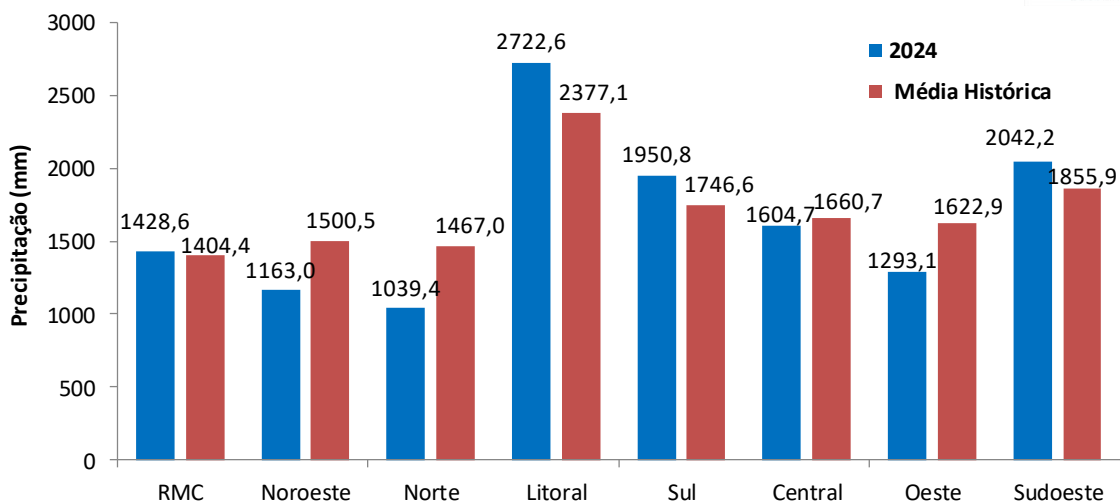


Figura 2. Precipitação média (mm) registrada em 2024 e média histórica (1976-2023) nas regiões do Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar. *RMC - Região Metropolitana de Curitiba.

DESVIO DE PRECIPITAÇÃO EM RELAÇÃO À MÉDIA HISTÓRICA ANUAL - 2024

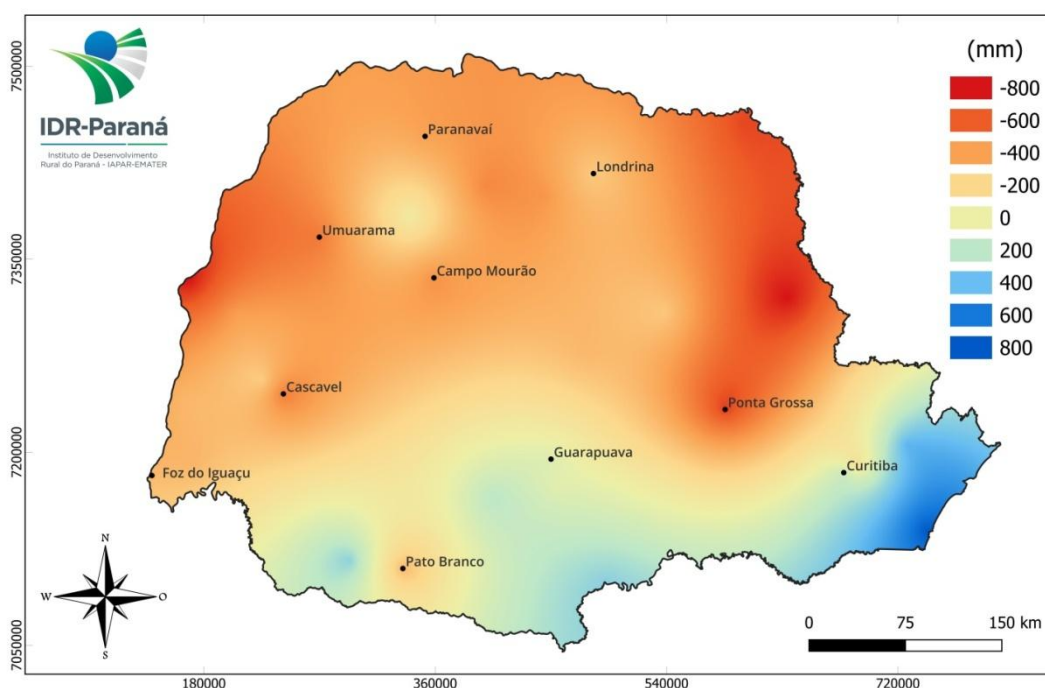


Figura 3. Anomalia de precipitações (mm) registradas em 2024 em relação à média histórica no Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Ao longo do ano houve variação de precipitação, sendo que 6 meses as chuvas no Paraná ficaram abaixo da média histórica, 3 meses acima e 3 meses próximo da normal climatológica. Houve também variabilidade entre as regiões. Na metade norte houve déficit de precipitação em 8 meses do ano (jan, mar, mai, jun, jul, ago, set, out). Na metade sul o déficit não foi tão severo como mais ao norte, mas ainda assim as precipitações ficaram abaixo do esperado em 6 meses do ano (jan, mar, jun, ago, set, out), que foram os meses que o Paraná teve déficit acentuado de precipitação (Figura 4). O mês de junho foi o mais crítico, com destaque no Noroeste e o Norte, onde não ocorreram precipitações durante 34 dias (28/05 a 30/06). Nas demais regiões a estiagem também foi problemática, ainda que em menor proporção, sendo o Sudoeste a única exceção.

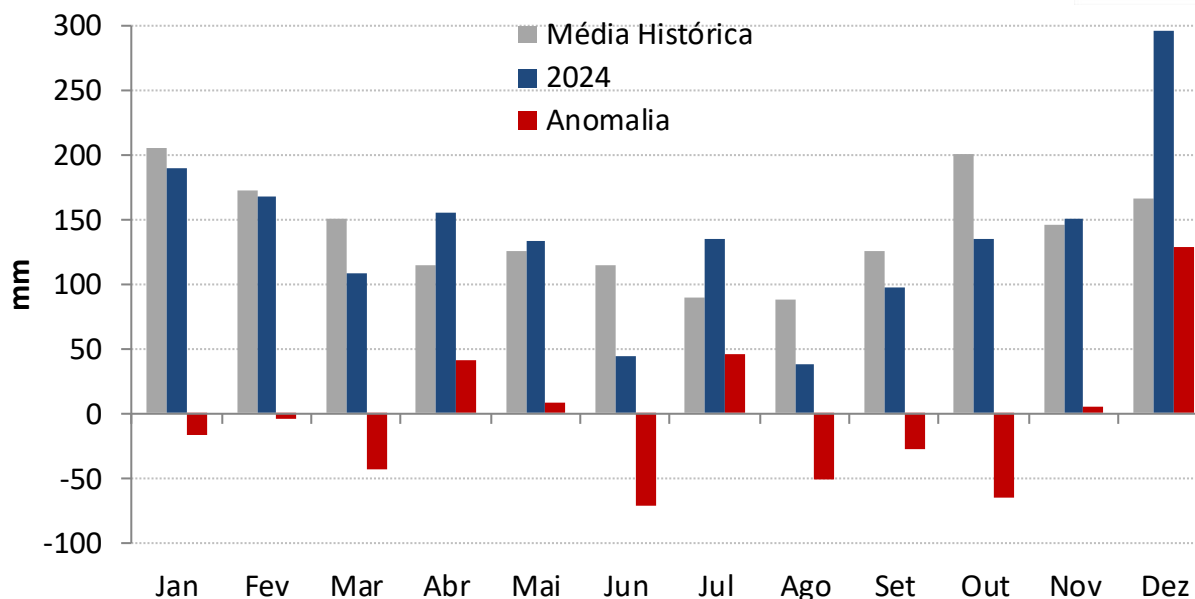


Figura 4. Precipitação mensal (mm) registrada em 2024 e média histórica (1976-2023) em 39 estações meteorológicas distribuídas no Paraná. A anomalia refere-se à precipitação de 2024 subtraída da média histórica. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Em relação às temperaturas máximas do ar, a grande maioria do Estado registrou valores acima da média histórica, exceto em algumas áreas pontuais no Litoral, Oeste e no Sul (Figura 5). A maior temperatura máxima média foi registrada em Loanda, no Noroeste, com 32,3°C, enquanto a menor ocorreu em Palmas/Horizonte, no Sul, com 21,4°C. Em média, a temperatura máxima do ar no Paraná foi 28°C, valor 1,5°C acima da normal climatológica, que é 26,5°C.

DESVIO DE TEMPERATURA MÁXIMA DO AR EM RELAÇÃO À MÉDIA HISTÓRICA ANUAL - 2024

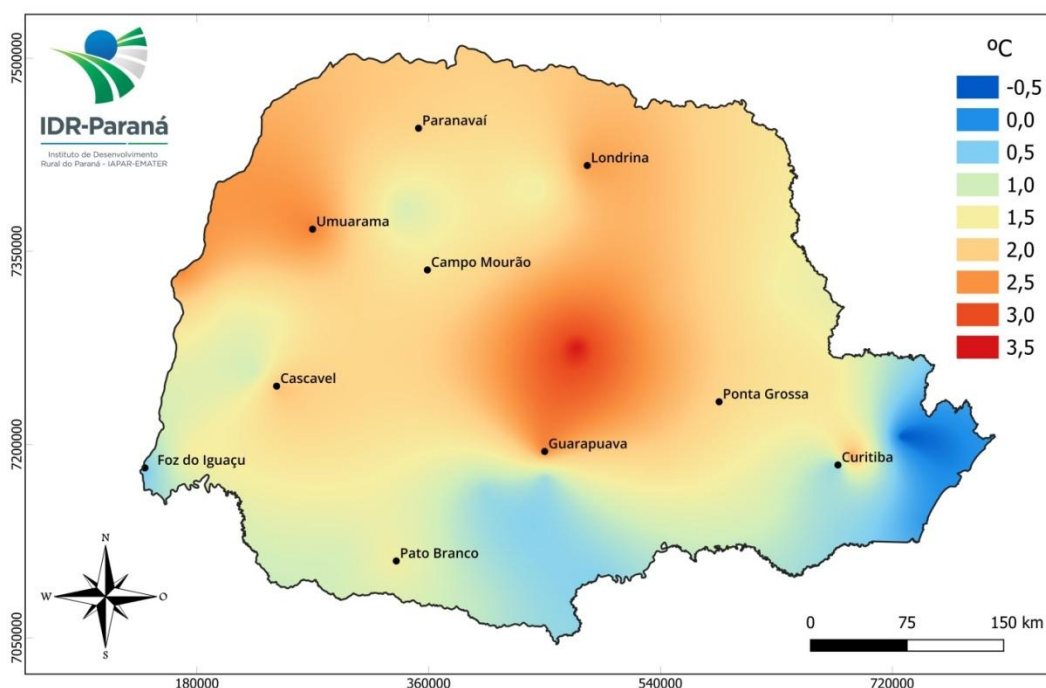


Figura 5. Anomalia das temperaturas máximas do ar em 2024 no Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Analisando por região observa-se que todas as regiões registraram temperaturas mais elevadas em 2024 comparado com a média histórica, exceto o Litoral que foi 0,28°C menor (Figura 6). A região mais quente e com maior desvio de temperatura em 2024 foi a Noroeste (30,3°C /+2,1), seguido do Oeste (29,8°C) e historicamente também são as regiões mais quentes do Paraná, ambas com temperatura histórica de 28,2°C. As menores temperaturas máximas ocorreram no Sul do Estado, e ainda assim foi 0,4°C acima da média histórica.

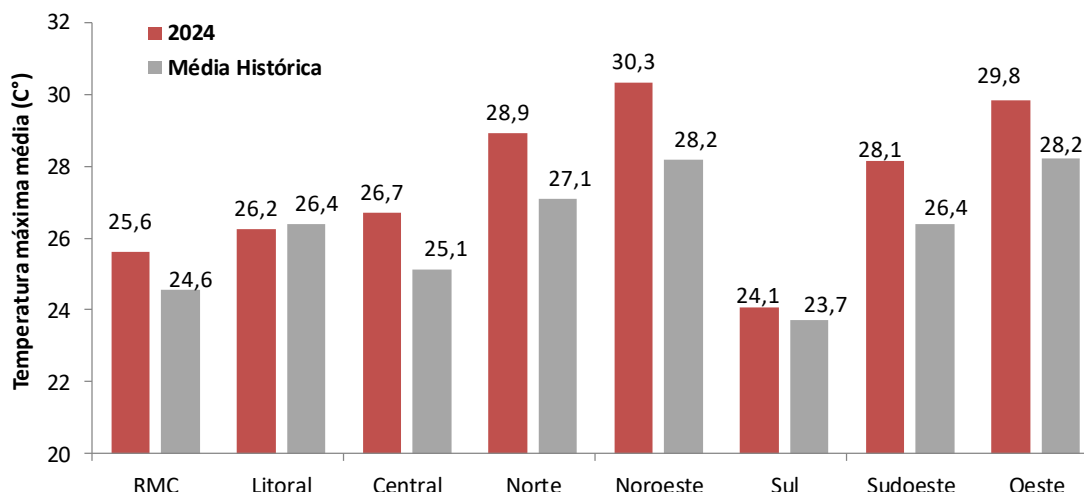


Figura 6. Temperatura máxima média anual em 2024 e média histórica (1976-2023) registrada nas regiões do Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar. *RMC - Região Metropolitana de Curitiba.

Quanto às temperaturas mínimas do ar, a grande maioria do Estado também registrou valores acima da média histórica, exceto em algumas áreas pontuais (Figura 7). A maior temperatura mínima média foi registrada em Loanda, no Noroeste, com 20,1°C, enquanto a menor ocorreu em Palmas/Horizonte, no Sul, com 12,4°C. Em média, a temperatura mínima do ar no Paraná foi 16,6°C, valor 0,9°C acima da normal climatológica, que é 15,5°C.

DESVIO DE TEMPERATURA MÍNIMA DO AR EM RELAÇÃO À MÉDIA HISTÓRICA ANUAL - 2024

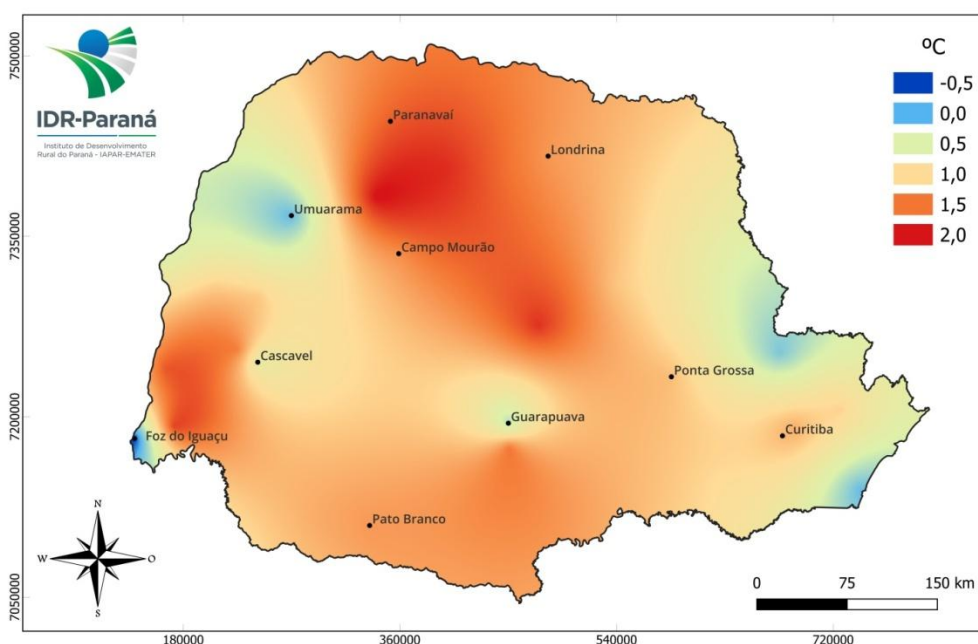


Figura 7. Anomalia das temperaturas mínimas do ar em 2024 no Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Analisando por região observa-se que todas as regiões registraram temperaturas mais elevadas em 2024 comparado com a média histórica (Figura 8). A região mais quente e com maior desvio de temperatura mínima em 2024 foi a Noroeste (18,8°C/+1,5°C). A segunda maior anomalia ocorreu no Sudoeste com +1,4°C. A região que mais se aproximou da média histórica foi a Região Metropolitana de Curitiba, e ainda assim a temperatura mínima ficou 0,6°C acima da normal climatológica.

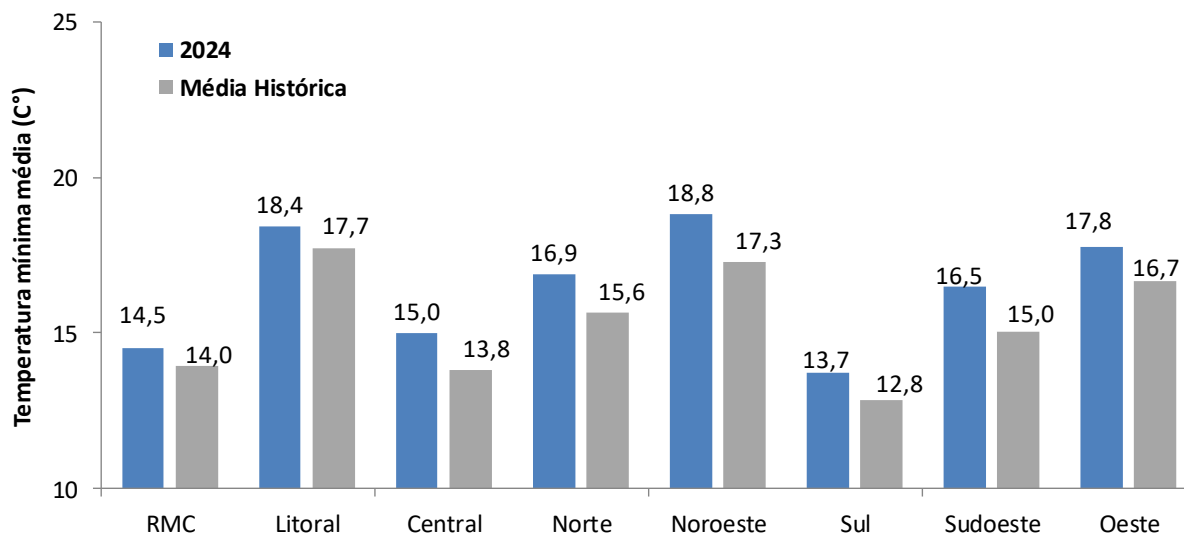


Figura 8. Temperatura mínima média anual em 2024 e média histórica (1976-2023) registrada nas regiões do Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.*RMC - Região Metropolitana de Curitiba.

A temperatura média do ar do Paraná foi significativamente maior que a média histórica em praticamente todo o território, exceto no Litoral e uma área pontual no extremo oeste (Figura 9).

DESVIO DE TEMPERATURA MÉDIA DO AR EM RELAÇÃO À MÉDIA HISTÓRICA ANUAL - 2024

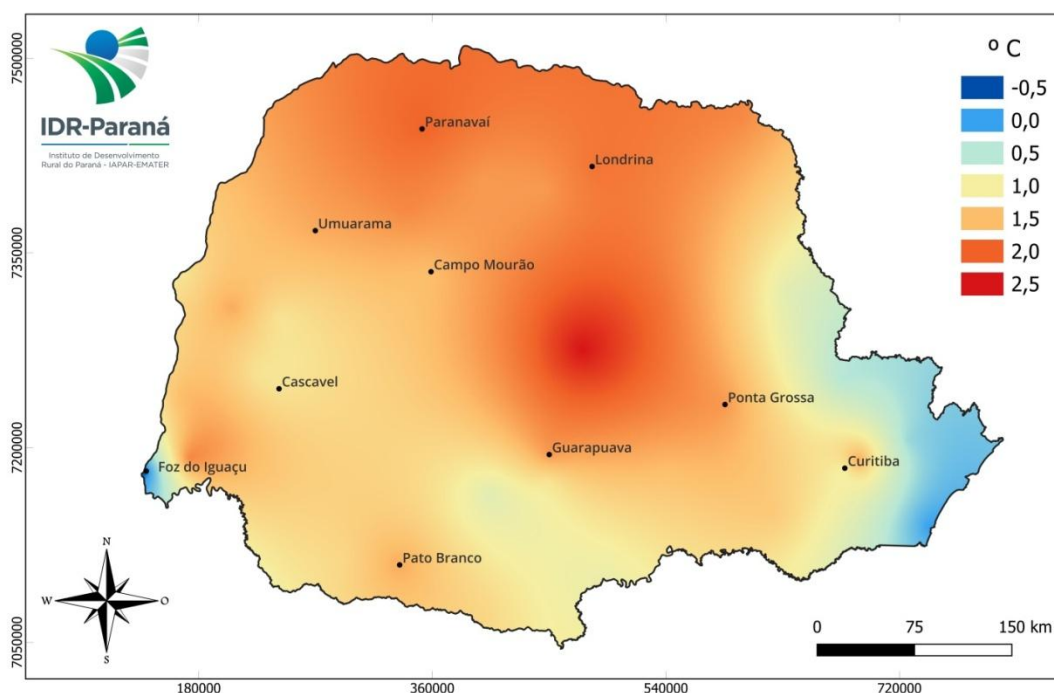


Figura 9. Anomalia das temperaturas médias do ar em 2024 no Paraná. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Analisando o outono/inverno paranaense, observa-se que estas estações foram consideradas quentes de 2024. Houve pouca atuação de massas polares e ainda permaneceram restritas na região mais ao sul do Estado (Tabela 1). O frio foi considerado tardio, pois foi intenso no mês de agosto (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização das temperaturas mínimas e massas polares durante o outono/inverno 2024 no Paraná.

Mês	Dia	Menor temperatura	Município com menor temperatura	Massa polar (MS)	Abrangência/intensidade da massa polar
Maio	29	2,3°C	Entre Rios	Atuação de 1 MS	Metade sul/fraca
Junho	30	-3,5°C	General Carneiro	Atuação de 1 MS	Metade sul/fraca
Julho	01	-0,1°C	Palmas	Atuação de 1 MS	Metade sul/fraca
Agosto	26	-3,6°C	Palmas	Atuação de 2 MS	Metade norte/fraca Metade sul/moderada a forte

Observa-se na Figura 10 que as temperaturas mínimas médias no outono/inverno paranaense ficaram acima da média histórica nos meses de maio, junho e julho, especialmente nos dois primeiros, que apresentaram temperaturas 2,6°C e 2,2°C, respectivamente, acima do esperado. Em agosto o frio foi mais atuante, com desvio negativo de -0,6°C no Paraná.

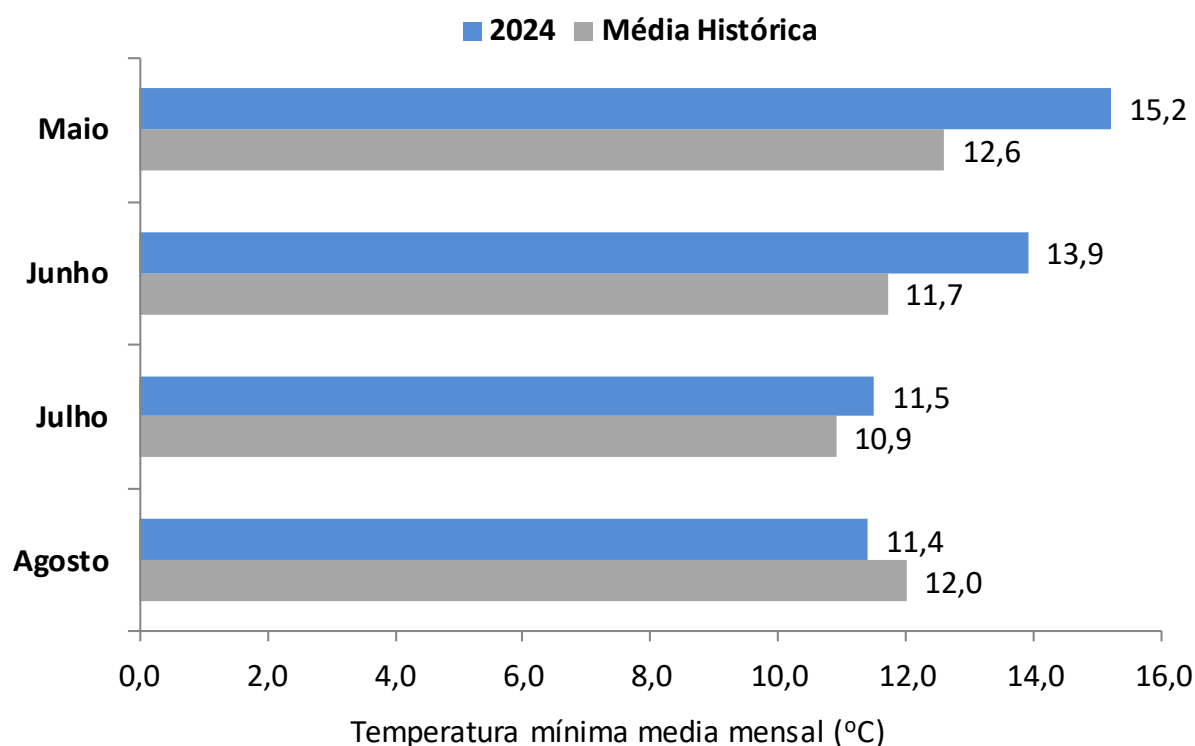


Figura 10. Temperatura mínima média mensal de maio a agosto de 2024 no Paraná e média histórica (1976-2023). Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

O Paraná, assim como o mundo todo, enfrenta um alarmante aumento nas temperaturas do ar, com recordes sendo superados, ano após ano (Figura 11). A análise de dados de 39 estações meteorológicas distribuídas em diferentes municípios do Estado revela que, em 2024, quase metade delas (46%) registrou a maior temperatura máxima anual já observada, seguido por 2020, que concentrou 20% dos recordes (Figura 11). No caso das temperaturas mínimas anuais, mais da metade das estações (56%) registraram recordes em 2024, seguido por 2015, quando 15% dos municípios atingiram suas maiores mínimas anuais desde o início das medições, em 1976 (Figura 11). Além disso, todos os recordes ocorreram neste século, nos últimos 22 anos, evidenciando a tendência de aquecimento no Paraná.

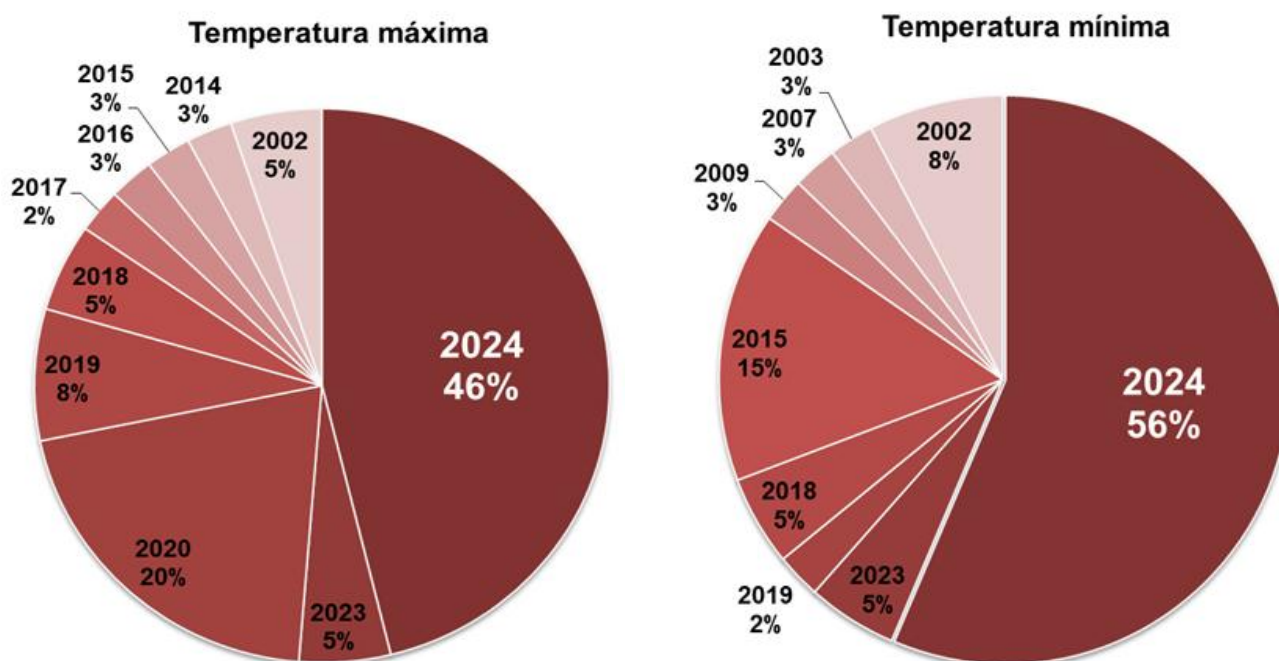


Figura 11. Porcentagem do número de municípios com maior temperatura máxima anual e mínima no respectivo ano. Paraná, 1976 a 2024. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Entre 1976 e 2024, a temperatura máxima média anual mais alta foi registrada em 2024, atingindo 28°C, seguida por 27,7°C em 2020. A média histórica para o período é de 26,5°C. Quanto à temperatura mínima média anual mais elevada, o recorde também ocorreu em 2024, com 16,4°C, seguido de 16,3°C em 2002. A média histórica para essa variável é de 15,5°C.

Observa-se na Figura 12 que a temperatura média anual ultrapassou 30°C em diversos municípios, incluindo Cambará (Norte); Cianorte, Paranavaí e Umuarama (Noroeste); Assis Chateaubriand, Guaíra, Palotina e Santa Helena (Oeste); e Cândido de Abreu (Centro), valor esse extremamente elevado. A temperatura máxima média ficou demasiadamente acima da média histórica, chegando a mais de 3°C em alguns municípios, como em Pato Branco com um aumento de +4,1°C; Cambará +3,8°C; Cianorte +3,2°C; e Cândido de Abreu +3,1°C.

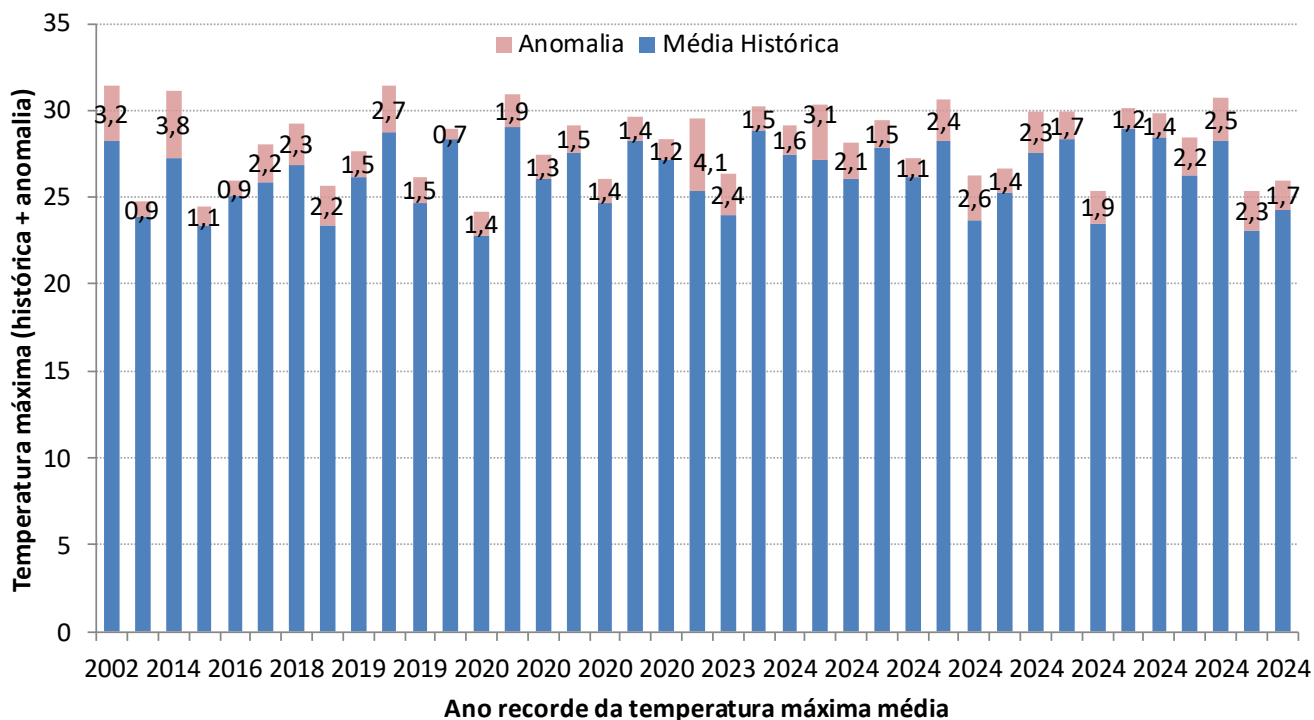


Figura 12. Temperatura máxima anual histórica (azul) e anomalia com relação a maior temperatura máxima média (rosa) no respectivo ano. Paraná, 1976 a 2024. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Quanto às temperaturas mínimas, o recorde foi de 19,7°C em 2024 em Maringá, no Noroeste do Estado (Figura 13). As anomalias das temperaturas mínimas foram menores que as das máximas, o maior valor foi de +2,4°C acima da média histórica em Guarapuava, localizada na região Central do Paraná.

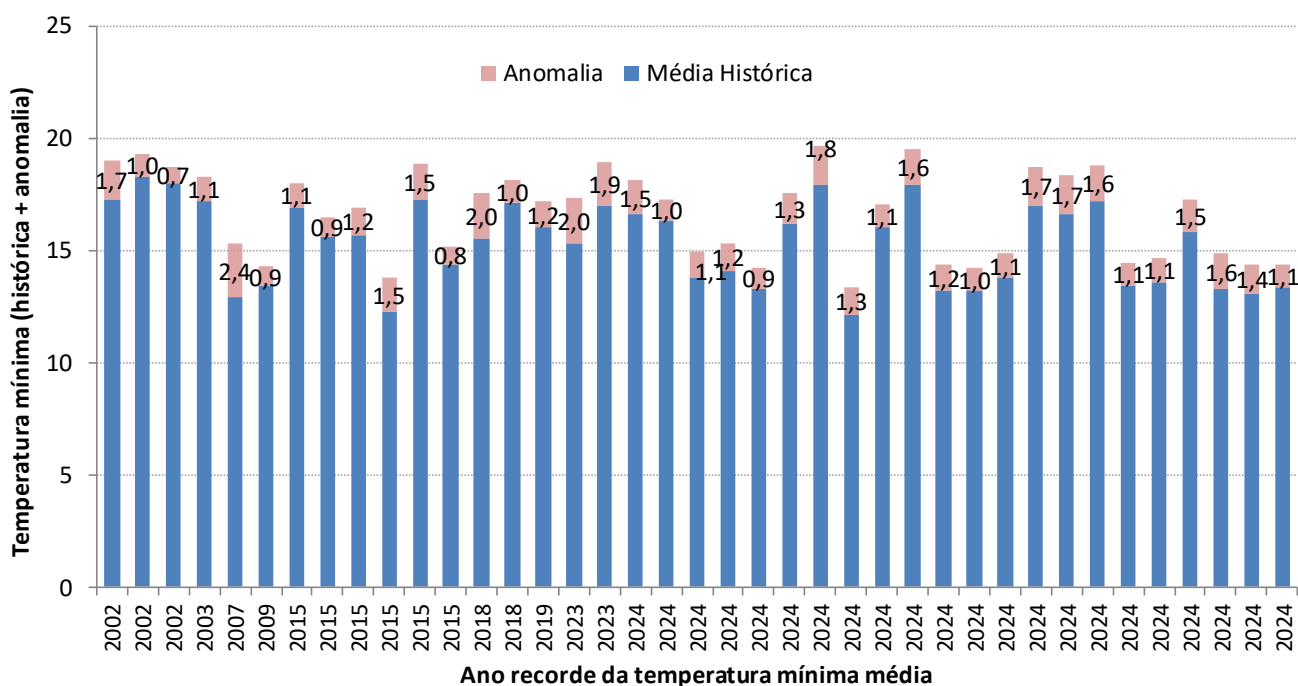


Figura 13. Temperatura mínima anual histórica (azul) e anomalia com relação a maior temperatura mínima média (rosa) no respectivo ano. Paraná, 1976 a 2024. Fonte: IDR-Paraná e Simepar.

Durante os últimos anos as temperaturas têm sido muito elevadas no Paraná, com ondas de calor cada vez mais intensas e frequentes. Esse aumento de calor ocorreu devido a uma combinação de fatores como: aumento da emissão de gases de efeito estufa, ampliação da urbanização e da pavimentação, redução da área verde, desmatamento, entre outros.

O desafio climático que o Paraná enfrenta reflete uma tendência global. De acordo com as informações divulgadas pelo centro europeu Copernicus, o ano de 2024 foi o mais quente da história, com temperatura média global de 15,1°C, ultrapassando pela primeira vez o aumento de 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais. A emissão de gases de efeito estufa foi identificada como a principal causa do aquecimento, com concentrações de dióxido de carbono atingindo 422 ppm em 2024, o maior aumento anual já registrado. O fenômeno El Niño contribuiu para o aquecimento, mas mesmo após seu término, as temperaturas permaneceram elevadas. O relatório alerta para a intensificação dos eventos climáticos extremos e reforça a necessidade de ações urgentes contra as mudanças climáticas.

AGRICULTURA

O texto a seguir é uma análise da influência das condições climáticas do ano de 2024 sobre as principais culturas agrícolas do Estado, com base nos boletins semanais e diários elaborados pelos técnicos do Departamento de Economia Rural do Paraná – DERAL.

Em 2024, o desenvolvimento das culturas agrícolas e pastagens no Paraná foram severamente comprometidos, resultando em grandes prejuízos para a produção, devido às temperaturas elevadas, períodos de estiagem e chuvas intensas e irregulares (IDR-Paraná, 2025).

FEIJÃO 1ª SAFRA: A colheita do feijão foi concluída em fevereiro apresentando produtividade abaixo do potencial da cultura, devido às condições climáticas desfavoráveis, como chuva excessiva em outubro e novembro e altas temperaturas e precipitações escassas em dezembro/2023 e janeiro/2024.

SOJA 23/24: A produtividade da soja ficou abaixo do esperado por diversos motivos: estiagem, chuvas irregulares e mal distribuídas, temperaturas excessivamente elevadas provocando alta evapotranspiração, baixa luminosidade no sul do Estado e incidência de ferrugem. A colheita no Estado foi finalizada no mês de abril.

MILHO 1ª SAFRA 23/24: A estiagem e o calor intenso também afetaram a cultura do milho, além do intenso ataque de pragas durante a safra. O milho colhido apresentou produtividade abaixo do esperado. A colheita no Estado foi finalizada no mês de abril.

FEIJÃO 2ª SAFRA: A colheita do feijão segunda safra foi encerrada em junho. Houve quebra na produtividade e também na qualidade do produto colhido, dificultando inclusive a comercialização. Isso ocorreu devido à estiagem no início da safra e principalmente ao excesso de chuva na colheita em abril e maio na região Sul do Paraná, que é a principal produtora, provocando germinação da semente ainda na vagem. As altas temperaturas do ar registradas em abril também ocasionaram ataque de pragas e doenças e falhas na formação dos grãos nos municípios mais quentes.

MILHO 2ª SAFRA: Mês a mês desde a semeadura em fevereiro, o milho safrinha foi apresentando piora devido à estiagem persistente, calor intenso e ataque de pragas e doenças, principalmente na metade norte do Estado, culminado em colheita com produtividades abaixo da estimativa inicial. Algumas áreas que apresentaram condições ruins foram destinadas à silagem ao invés de grãos. Já as lavouras localizadas no Sudoeste e parte da região Oeste, obtiveram produtividade dentro da estimativa inicial.

TRIGO: Muitas lavouras, especialmente as localizadas nas regiões Norte e Nordeste, foram prejudicadas pela estiagem intensa e temperaturas elevadas desde a implantação, as quais apresentaram germinação lenta e desigual, porte reduzido, pouco perfilamento, perfilhos inviáveis, espigas pequenas e folhas amareladas e menores. Nas regiões Sul, Oeste e Sudoeste do Estado o grande problema foram as geadas fortes ocorridas em agosto, durante a fase inicial de formação dos grãos. A produtividade e a qualidade ficaram abaixo do esperado em todo o Paraná.

CAFÉ SAFRA 2023/2024: A produtividade e qualidade foram abaixo do esperado. Além disso, a taxa de conversão do café em coco em café beneficiado, denominada renda, foi baixa, isso ocorreu devido à quantidade relevante de grãos pequenos e leves, provocado pelas condições climáticas desfavoráveis durante toda a safra, como altas temperaturas e longos períodos de estiagem. O clima seco também provocou maior infestação de bicho mineiro e queda precoce de folhas e frutos.

CAFÉ SAFRA 2024/2025: As altas temperaturas registradas em setembro e outubro prejudicaram as primeiras floradas, o que pode impactar a produção de 2025. A partir de novembro, com o retorno das chuvas e redução das temperaturas nas regiões produtoras mais ao norte do Estado, os cafezais apresentaram uma boa floração e bom enchimento dos grãos.

MANDIOCA: As lavouras apresentaram boas condições vegetativas, desenvolvimento satisfatório e altas produtividades em praticamente todo o ano, apesar da estiagem. Somente em agosto a estiagem intensa provocou queda na produtividade e dificultou a colheita das raízes.

CANA-DE-AÇÚCAR: Apesar das estiagens e altas temperaturas, de forma geral, a cana-de-açúcar teve durante todo o ano um bom desenvolvimento, com produtividades dentro das estimativas iniciais.

FRUTICULTURA: De janeiro a maio, de modo geral, o desenvolvimento das frutíferas como poncã, banana e goiaba ocorreu dentro da normalidade apresentando boas produtividades. Em junho finalizou a colheita da maçã com produtividades inferiores ao do ano anterior, devido ao excesso de chuvas durante as floradas em outubro e novembro. A laranja colhida de junho a outubro no Noroeste do Paraná, que é a principal região produtora, apresentou baixas produtividades em virtude das estiagens ocorridas durante a safra que causou má formação dos frutos, além de abortos de flores e frutos. Em julho a uva foi colhida com produtividade dentro do esperado. Em agosto, setembro e outubro foi realizada colheita do morango e maracujá nas regiões mais ao norte, com rendimentos abaixo do esperado, impactadas pelo clima atípico, com temperaturas elevadas. No Sul, as frutíferas de caroço, especialmente os pessegueiros precoces, foram afetadas pelas geadas de agosto, mas os

pessegueiros mais tardios não apresentaram problemas. A produtividade da banana foi satisfatória, pois as geadas nas regiões produtoras foram de fraca intensidade, causando apenas danos leves. Pêssegos e nectarinas, colhidos em outubro, também apresentaram baixa produção devido às geadas durante o florescimento. Por outro lado, goiaba, uva e acerola, que estavam em fase da colheita em outubro, apresentaram boas produtividades. Em novembro a safra de pêssego ficou abaixo das expectativas devido às condições climáticas adversas ao longo do ciclo. Além disso, frutas como banana, abacaxi, melancia, mamão e manga, foram colhidas com produtividade reduzida, devido às altas temperaturas e o déficit hídrico durante o ciclo. Em dezembro intensificou-se a colheita de ameixas, pêssegos e uvas, as quais apresentaram excelente qualidade, especialmente as ameixas, devido ao clima propício e retorno das chuvas em novembro. Outras frutas também estiveram em dezembro na fase de colheita e apresentaram boas produtividades e qualidades como a laranja, banana, abacaxi, lichia, melancia, mamão, romã, pitaya e manga.

OLERÍCOLAS: As hortaliças foram muito prejudicadas pelo calor intenso e pouca chuva em janeiro, fevereiro e março refletindo em baixas produtividades, dificuldade em manter o cultivo dos diversos produtos e alta nos preços para o consumidor final. Em abril e maio as hortaliças e olerícolas em geral apresentaram boas produtividades. Em junho as batatas de sequeiro apresentaram baixas produtividades nas áreas atingidas pela estiagem. A cebola e hortaliças demandaram irrigação para garantir o bom desenvolvimento devido à estiagem prolongada. Em julho as geadas fracas causaram pequenos danos nas hortas que não foram protegidas, com leve queima superficial nas folhas da alface, repolho, couve-flor e brócolis. Em agosto as geadas causaram danos significativos às plantações de alface, brócolis, couve-flor, tomate, repolho e outras folhosas, que não foram protegidas, resultando em perdas e comprometendo a qualidade dos produtos. Em setembro o tomate 1ª safra apresentou bom desenvolvimento vegetativo e frutificação satisfatória e a batata 2ª safra apresentou rendimento e qualidade dentro do esperado. Em outubro, novembro e dezembro a cebola, batata e tomate apresentaram boas produtividades.

PASTAGENS: De forma geral, as pastagens apresentaram uma boa produção de massa verde na metade sul do Estado durante todo o ano. Na metade norte devido a estiagem severa ocorrida de maio a outubro, os pastos apresentaram baixo volume de massa verde dificultando o manejo do gado e com necessidade de suplementação com ração, silagem, capim napier e cana-de-açúcar. O agravante foi que essa condição de estiagem foi mais severa no Noroeste do Paraná, principal região de bovinocultura de corte do Estado. Isso provocou perda de peso no gado de corte e aumento dos custos. O gado leiteiro também foi afetado, visto que sua alimentação, normalmente realizada com lavouras para silagens e forragens, também foram afetadas pela estiagem. Além de terem sido afetadas pela estiagem e pelo aumento de focos de incêndio durante o inverno, parte dessas áreas também sofreu com as geadas ocorridas em agosto, resultando em uma redução da produção de leite em alguns municípios. Em outubro nas regiões sul do Estado, as pastagens se recuperaram dos danos causados pelas geadas e incêndios, oferecendo condições favoráveis para o pastejo de gado de corte, leiteiro e pequenos animais. No entanto, no norte e noroeste, a recuperação significativa das pastagens ocorreu somente com o retorno das chuvas em novembro e dezembro.

INCÊNDIO: Em agosto e setembro o clima seco favoreceu o aumento da incidência de focos de incêndio na zona rural do Estado.

MILHO 1ª SAFRA 2024/2025: No início da semeadura em agosto o milho teve problemas de germinação e perdas devido às geadas. Apesar das condições climáticas adversas, 94% e 96% das lavouras das lavouras paranaenses foram classificadas como boas em setembro e outubro, respectivamente. A semeadura do milho 1ª safra foi concluída em novembro, a partir de então, as chuvas contribuíram para o bom desenvolvimento das plantas e grande maioria das lavouras foi classificada como boa (95%). Em dezembro, as chuvas regulares, temperaturas mais amenas e a pouca incidência de pragas contribuíram para o bom desenvolvimento da cultura do milho. A grande maioria das lavouras foi classificada como boa (94%). A colheita de milho para silagem foi intensa em dezembro, com produtividade e qualidade superior a safra anterior.

SOJA SAFRA 2024/2025: A semeadura da soja no Paraná iniciou em setembro/2024 e finalizou em novembro/2024, com 99% das lavouras apresentando boas condições de desenvolvimento em outubro e 92% em novembro, decréscimo ocorrido porque algumas lavouras sofreram com estresse térmico e hídrico, o que acelerou o ciclo, causou florescimento antecipado e abortamento de vagens. Em dezembro a soja teve um excelente desempenho, as chuvas abundantes contribuíram para o bom desenvolvimento das lavouras, visto que a maioria encontrava-se nas fases críticas de demanda hídrica, que são no florescimento e no início do enchimento dos grãos. Assim, 90% das lavouras foram consideradas com boas condições de desenvolvimento.

FEIJÃO 1ª SAFRA 2024/2025: A semeadura do feijão iniciou em setembro, com bom desenvolvimento das lavouras. Em outubro e novembro, 96% e 94%, respectivamente, das lavouras foram classificadas com boas condições. Em dezembro, 56% das lavouras já tinham sido colhidas e o grande volume de chuvas o prejudicou algumas lavouras as quais apresentaram problemas de brotação na vagem, com isso o feijão no campo considerado com boas condições caiu para 88%.

MANANCIAIS HÍDRICOS: Os níveis dos rios, riachos e lagos permaneceram baixos de maio a outubro na metade norte do Estado, devido ao baixo volume de chuvas. A partir de novembro os níveis começaram a elevar gradualmente e somente em dezembro os mananciais hídricos apresentaram um aumento substancial, regularizando a situação em todo o Estado.

Elaborado pela Agrometeorologia do IDR-Paraná¹ e técnicos da SEAB/DERAL²:

Heverly Morais¹

Carlos Hugo Winckler Godinho (Organizador)²

Pablo Ricardo Nitsche¹

Angela Beatriz Ferreira da Costa¹

Clauceneia Ludwig¹

APOIO: SIMEPAR