

Portaria publicada no D.O.U do dia 13 de julho de 2022, seção 1.

Aprova o Zoneamento Agrícola de Risco Climático – ZARC para a cultura da maçã, em sistema de cultivo de sequeiro, no estado do Paraná.

O SECRETÁRIO DE POLÍTICA AGRÍCOLA, no uso de suas atribuições e competências estabelecidas pelo Decreto nº 10.827, de 30 de setembro de 2021, e observado, no que couber, o contido no Decreto nº 9.841 de 18 de junho de 2019, na Portaria nº 412 de 30 de dezembro de 2020 e na Instrução Normativa nº 2, de 9 de novembro de 2021, publicada no Diário Oficial da União de 11 de novembro de 2021, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, resolve:

Art. 1º Aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura da maçã, em sistema de cultivo de sequeiro, no estado do Paraná conforme anexo.

Art. 2º Fica revogada a Portaria SPA/MAPA nº 444 de 28 de setembro de 2021, publicada no Diário Oficial da União, seção 1, de 29 de setembro de 2021, que aprovou o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura da maçã, em sistema de cultivo de sequeiro, no estado do Paraná.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor em 1º de agosto de 2022.

GUILHERME SORIA BASTOS FILHO

ANEXO

1. NOTA TÉCNICA

Alteração no item 1. **NOTA TÉCNICA**, através do ato de Retificação publicado no Diário Oficial da União de 25 de agosto de 2023, Seção 1, pág. 21.

A macieira (*Malus domestica* Borkhausen), é uma espécie da família Rosaceae, caracterizada por ser uma espécie que perde suas folhas durante o inverno, período esse que determina a entrada em dormência.

A produção de maçã está concentrada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, entretanto a Região Sul é responsável por grande parte da produção nacional.

O ciclo anual da cultura é dividido em duas fases: a primeira caracterizada pelo período vegetativo (envolvendo o desenvolvimento floral, de folhas e frutos). A segunda fase, compreende o período de dormência, caracterizado pelo estado de repouso para a planta.

O repouso hibernar é caracterizado por período de frio sob baixas temperaturas (número de horas acumuladas com temperatura menor ou igual 7,2 °C). A dormência das macieiras no sul do país compreende o período de maio a setembro. A superação de dormência se torna uma prática indispensável para que sejam padronizadas a época de brotação, floração e maturação dos frutos. A colheita das maçãs na região Sul do Brasil normalmente inicia em janeiro e se estende até maio. Grande parte das maçãs colhidas é armazenada, permitindo a sua comercialização ao longo de todo o ano no mercado interno.

A faixa de temperatura para obtenção de produções economicamente viáveis situa-se em torno de 22°C no período de vegetativo, não acima de 20°C no período de dormência, e próximo à colheita, 25°C a 30°C com amplitude térmica grande e alta insolação.

No Brasil, o cultivo da macieira concentra-se, principalmente, em variedade dos Grupos Gala e Fuji. Os frutos do Grupo Gala são de cor vermelha com estrias sobre o fundo de cor amarela, tamanhos médios e formato oblongo cônico com polpa branco a creme. Já os frutos do grupo Fuji são de cor vermelho escuro, tamanhos médios a grande e formato achatado globoso com polpa creme a levemente amarelado. Cultivares do Grupo Gala necessitam de 600 HF (horas de frio) abaixo de 7,2°C. Já cultivares do Grupo Fuji necessitam entre 700 e 800 HF abaixo de 7,2°C.

O sistema de plantio mais indicado pela pesquisa é o baseado no plantio de mudas dormentes no período de agosto a outubro. Nesse sistema, os riscos analisados, majoritariamente, têm sido aqueles associados às condições hídricas e térmicas prejudiciais ou impeditivas à sobrevivência das mudas recém-plantadas ou ao seu crescimento e estabelecimento pleno nos meses seguintes, na formação do pomar.

Previamente ao plantio, as mudas de macieira devem ser expostas à baixas temperaturas em câmaras frias (2 a 6°C), por um período mínimo de 30 dias, após a realização do arranquio das mudas em viveiro. Após a realização do plantio, a utilização de indutores de brotação é necessária para aumento da capacidade de brotação de gemas e facilidade de formação dos pomares recém implantados, sendo uma prática cultural indispensável para o cultivo de macieiras nas regiões indicadas pelo Zarc Maçã.

Objetivou-se, com este Zoneamento Agrícola de Risco Climático - Zarc, identificar as áreas aptas e de menor risco climático, em sistema de cultivo de sequeiro, para o ciclo anual de produção da macieira, pomar estabelecido, bem como as datas mais favoráveis para a implantação do pomar no estado, em três níveis de risco: **20%** (80% dos anos atendidos), **30%** (70% dos anos atendidos) e **40%** (60% dos anos atendidos).

Para a execução deste estudo foram utilizadas bases de dados climáticos disponíveis no Brasil, a partir das quais foi obtida a disponibilidade hídrica para a cultura, através do cálculo do balanço hídrico. Por fim, foram avaliadas

as condições térmicas, caracterizadas pelos riscos térmicos, de ocorrência de geadas e de temperaturas limitantes para a cultura.

Ressalta-se que, por se tratar de um modelo agroclimático, parte-se do pressuposto de que não ocorrerão limitações quanto ao manejo, fertilidade dos solos ou danos às plantas devido à ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças.

Considerando que a composição dos riscos agroclimáticos é distinta, faz-se necessário, portanto, um zoneamento específico para o ciclo anual de produção e, a partir desse, uma delimitação das épocas mais propícias à implantação do pomar.

Para delimitação das áreas aptas ao cultivo da maçã e implantação do pomar, em condições de baixo risco, foram adotados os seguintes parâmetros e variáveis:

I - Ciclo médio e fases representativas

a. Ciclo anual de produção: O ciclo de produção foi subdividido em quatro fases sendo elas: Fase I – Brotação/Floração, que inclui desde o aparecimento das primeiras estruturas visíveis de folhas ou de flores até a queda de pétalas; Fase II – Crescimento dos frutos, que inclui desde frutos com pequeno tamanho até o início da maturação; Fase III – Maturação, inclui todo o período de colheita; Fase IV – Pós-Colheita, inclui o fim da colheita até queda das folhas.

As cultivares foram classificadas quanto ao ciclo fenológico, de ocorrência em três regiões distintas em acúmulo de frio, por grupos de características distintas de ciclo vegetativo, conforme a necessidade de frio para pomares em produção. As datas de floração representam os períodos médios, representativos para condições normais, e podem apresentar variação de ano para ano, devido às condições meteorológicas e das técnicas de quebra de dormência.

| Regiões com acúmulo de frio | Ciclo da Cultivar | Grupo | Início Brotação/ Fim Floração | Ciclo ^(*) (dias) |
|-----------------------------|-------------------|-----------|----------------------------------|--------------------------------|
| ALTO | Curto | Grupo I | 11/09 a 20/10 | 180 |
| | Médio | Grupo II | | 210 |
| | Longo | Grupo III | | 240 |
| MÉDIO | Precoce | Grupo I | 01/08 a 10/09 | 180 |
| | Médio | Grupo II | 11/08 a 20/09 | 210 |
| | Longo | Grupo III | 11/08 a 20/09 | 170 |
| BAIXO | Precoce | Grupo I | 11/07 a 20/08 | 150 |

(*) Período entre o início da brotação até a queda das folhas.

Definiu-se como regiões de alta disponibilidade de frio aquelas com temperatura mínima média do mês de julho inferior a 9,2 °C; regiões de média disponibilidade de frio para regiões com temperatura entre 9,2 e 10,2 °C; e regiões de baixa disponibilidade de frio para aquelas com temperatura mínima média do mês de julho entre 10,2 e 11,2 °C. Considera-se ainda esta última região como limítrofe e marginal para atender as exigências de condições de frio hibernal para a cultura, bem como regiões com risco climático superior a 40% aquelas com temperatura mínima média do mês de julho superior a 11,2 °C.

b. Implantação do pomar: O ciclo de implantação foi subdividido em quatro fases, sendo elas: Fase I – Pós-plantio, com duração de 20 dias; Fase II – Crescimento inicial, com duração de 70 dias; Fase III – Aceleração do crescimento, com duração de 30 dias; e Fase IV – Estabelecimento pleno, com duração de 30 dias.

No Zarc Implantação (plantio das mudas), segue a mesma classificação de cultivares do ciclo anual de produção, porém, a avaliação de risco da implantação é feita com base nas características e necessidades das mudas.

II - Capacidade de Água Disponível:

Foi estimada em função da profundidade efetiva média do sistema radicular de 0,5 m, considerando os solos Tipo 1 (textura arenosa), Tipo 2 (textura média) e Tipo 3 (textura argilosa), com capacidade de armazenar de até 35 mm, 55 mm e 75 mm de água, respectivamente.

III – Temperatura:

a - Ciclo anual de produção:

- Foi considerado o risco de ocorrência de temperaturas muito baixas e deletérias à cultura, por meio da probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas mínimas menores ou igual a 0°C observadas no abrigo meteorológico na Fase de Brotação/Floração, de 1 a 30 dias após início da brotação, para cultivares de ciclo curto, médio e longo; e para cultivares de ciclo precoce foi considerado o risco de ocorrência de temperaturas menores ou igual a 1°C observadas no abrigo meteorológico na Fase de Brotação/Floração, de 1 a 30 dias após início da brotação.

b. Implantação do pomar:

- Foi considerado o risco de ocorrência de temperaturas muito baixas e deletérias à cultura, por meio da

probabilidade de ocorrência de valores de temperaturas mínimas menores ou igual a 0°C observadas no abrigo meteorológico na Fase de Brotação/Floração, de 1 a 30 dias após início da brotação, para todos os ciclos de cultivares.

IV - Índice de Satisfação das Necessidades de Água (ISNA):

a. Ciclo anual de produção: Foi considerado um ISNA $\geq 0,50$ na Fase I, ISNA $\geq 0,60$ na Fase III e ISNA $\geq 0,55$ na Fase IV.

b. Implantação do pomar: Foi considerado um ISNA $\geq 0,65$ na Fase I, ISNA $\geq 0,60$ nas Fases II e III e ISNA $\geq 0,50$ na Fase IV.

~~V - Critérios auxiliares:~~

~~Zarc, além de ser uma ferramenta de gestão de riscos na agricultura, para maior efetividade de resultados, também deve atuar como indutor de tecnologia de produção. Nesse sentido, especial atenção deve ser dada aos seguintes tópicos:~~

~~a. Os resultados do Zarc são gerados considerando um manejo agrônomo adequado para o bom desenvolvimento, crescimento e produtividade da cultura, compatível com as condições de cada localidade. Falhas ou deficiências de manejo de diversos tipos, desde a fertilidade do solo até o manejo de pragas e doenças ou escolha de cultivares inadequados para o ambiente edafoclimático, podem resultar em perdas graves de produtividade ou agravar perdas geradas por eventos meteorológicos adversos. Portanto, é indispensável: utilizar tecnologia de produção adequada para a condição edafoclimática; controlar efetivamente as plantas daninhas, pragas e doenças durante o cultivo; adotar práticas de manejo e conservação de solos.~~

~~b. Como o ZARC está direcionado ao plantio de sequeiro, os pomares irrigados não estão restritos aos períodos de plantio indicados nas Portarias para sequeiro, cabendo ao interessado observar as indicações do ZARC específico para a cultura irrigada, quando houver; ou da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficial para as condições locais de cada agroecossistema;~~

~~c. São práticas recomendáveis para o cultivo da macieira: utilizar cultivares recomendadas para as condições de exigência de frio hibernal; plantio de mudas nos meses de agosto a outubro, com as mudas ainda dormentes e com tratamento térmico em câmara fria de, pelo menos 40 dias; preparo do solo e correção da acidez e fertilidade do solo; evitar áreas da propriedade em baixadas e outras configurações de relevo que favoreçam a formação de geadas;~~

~~d. As indicações do Zarc Maçã não consideraram os riscos resultantes da ocorrência de granizo, uma vez que as ocorrências de chuvas acompanhadas de granizo são de difícil previsão, pois as estações meteorológicas não possuem dispositivos que permitam a sua quantificação e a sua localização. Além disso, são fenômenos que ocorrem de forma localizada em determinados pontos da região sob precipitação. Desta forma, os pomares cobertos com telas antigranizo têm seus riscos reduzidos significativamente, podendo ser considerados nas indicações do Zarc Maçã, cabendo ao interessado observar as indicações da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficial para as condições locais de cada agroecossistema.~~

V - Critérios auxiliares:

Zarc, além de ser uma ferramenta de gestão de riscos na agricultura, para maior efetividade de resultados, também deve atuar como indutor de tecnologia de produção. Nesse sentido, especial atenção deve ser dada aos seguintes tópicos:

a. Os resultados do Zarc são gerados considerando um manejo agrônomo adequado para o bom desenvolvimento, crescimento e produtividade da cultura, compatível com as condições de cada localidade. Falhas ou deficiências de manejo de diversos tipos, desde a fertilidade do solo até o manejo de pragas e doenças ou escolha de cultivares inadequados para o ambiente edafoclimático, podem resultar em perdas graves de produtividade ou agravar perdas geradas por eventos meteorológicos adversos. Portanto, é indispensável: utilizar tecnologia de produção adequada para a condição edafoclimática; controlar efetivamente as plantas daninhas, pragas e doenças durante o cultivo; adotar práticas de manejo e conservação de solos.

b. Como o ZARC está direcionado ao plantio de sequeiro, os pomares irrigados não estão restritos aos períodos de plantio indicados nas Portarias para sequeiro, cabendo ao interessado observar as indicações do ZARC específico para a cultura irrigada, quando houver; ou da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficial para as condições locais de cada agroecossistema;

c. São práticas recomendáveis para o cultivo da macieira: utilizar cultivares recomendadas para as condições de exigência de frio hibernal; plantio de mudas nos meses de agosto a outubro, com as mudas ainda dormentes e com tratamento térmico em câmara fria de, pelo menos 40 dias; preparo do solo e correção da acidez e fertilidade do solo; evitar áreas da propriedade em baixadas e outras configurações de relevo que favoreçam a formação de geadas;

d. As indicações do Zarc Maçã não consideraram os riscos resultantes da ocorrência de granizo, uma vez que as ocorrências de chuvas acompanhadas de granizo são de difícil previsão, pois as estações meteorológicas não possuem dispositivos que permitam a sua quantificação e a sua localização. Além disso, são fenômenos que ocorrem de forma localizada em determinados pontos da região sob precipitação. Desta forma, os pomares cobertos com telas antigranizo têm seus riscos reduzidos significativamente,

podendo ser considerados nas indicações do Zarc Maçã, cabendo ao interessado observar as indicações da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) oficial para as condições locais de cada agroecossistema.

e. Para o cultivo de macieiras nas regiões indicadas pelo Zarc Maçã, a indução de brotação é uma prática obrigatória, com produtos específicos para essa finalidade, para que sejam padronizadas a época de brotação, floração e maturação dos frutos, independente do acúmulo de frio da região.

2. TIPOS DE SOLOS APTOS AO CULTIVO

São aptos ao cultivo no estado os solos dos tipos 1, 2 e 3, observadas as especificações e recomendações contidas na Instrução Normativa nº 2, de 9 de novembro de 2021.

Não são indicadas para o cultivo:

- áreas de preservação permanente, de acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012;
- áreas com solos que apresentam profundidade inferior a 0,3 m ou com solos de ocorrência em várzeas inundadas com baixa capacidade de drenagem, ou ainda muito pedregosos, isto é, solos nos quais calhaus e matacões ocupem mais de 15% da massa e/ou da superfície do terreno;
- áreas que não atendam às determinações da Legislação Ambiental vigente, do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) dos estados.

3. TABELA DE PERÍODOS PLANTIO

| Períodos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Datas | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 28 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 30 |
| Meses | Janeiro | | | Fevereiro | | | Março | | | Abril | | |

| Períodos | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Datas | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 30 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 |
| Meses | Maio | | | Junho | | | Julho | | | Agosto | | |

| Períodos | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Datas | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 30 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 30 | 1º a 10 | 11 a 20 | 21 a 31 |
| Meses | Setembro | | | Outubro | | | Novembro | | | Dezembro | | |

4. CULTIVARES INDICADAS

Ficam indicadas no Zoneamento Agrícola de Risco Climático, as cultivares de maçã registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, atendidas as indicações das regiões de adaptação, em conformidade com as recomendações dos respectivos obtentores/mantenedores.

NOTAS:

1. Informações específicas sobre as cultivares indicadas devem ser obtidas junto aos respectivos obtentores/mantenedores.

2. Devem ser utilizadas no plantio sementes produzidas em conformidade com a legislação brasileira sobre sementes e mudas (Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020).

5. RELAÇÃO DOS MUNICÍPIOS APTOS E PERÍODOS INDICADOS PARA IMPLANTAÇÃO DO POMAR.

5.1: CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA REGIÕES COM ALTO ACÚMULO DE FRIO NOS GRUPOS I, II e III.

| MUNICÍPIOS | PERÍODOS DE INÍCIO E NÍVEIS DE RISCO DO CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA CULTIVARES DOS GRUPOS I, II e III | | | | | | | | |
|------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SOLO 1 | | | SOLO 2 | | | SOLO 3 | | |
| | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% |
| General Carneiro | 26 a 29 | | | 26 a 29 | | | 26 a 29 | | |
| Palmas | 26 a 29 | | | 26 a 29 | | | 26 a 29 | | |

5.2: CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA REGIÕES COM MÉDIO ACÚMULO DE FRIO NO GRUPO I.

| MUNICÍPIOS | PERÍODOS DE INÍCIO E NÍVEIS DE RISCO DO CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA CULTIVARES DE GRUPO I | | | | | | | | |
|------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SOLO 1 | | | SOLO 2 | | | SOLO 3 | | |
| | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% |
| Agudos Do Sul | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Antônio Olinto | 25 | 22 a 24 | | 25 | 22 a 24 | | 25 | 22 a 24 | |
| Araucária | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Balsa Nova | 25 | 22 a 24 | | 23 a 25 | 22 | | 23 a 25 | 22 | |
| Bituruna | 25 | 24 | 22 a 23 | 25 | 24 | 22 a 23 | 25 | 24 | 22 a 23 |
| Campo Do Tenente | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Campo Largo | 25 | 22 a 24 | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Contenda | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Cruz Machado | 25 | 24 | 22 a 23 | 25 | 24 | 22 a 23 | 25 | 24 | 22 a 23 |
| Guarapuava | 24 a 25 | 22 a 23 | | 24 a 25 | 22 a 23 | | 24 a 25 | 22 a 23 | |
| Inácio Martins | 25 | 24 | 22 a 23 | 25 | 24 | 22 a 23 | 25 | 24 | 22 a 23 |
| Lapa | 25 | 22 a 24 | | 23 a 25 | 22 | | 23 a 25 | 22 | |
| Mandirituba | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Palmeira | 25 | 23 a 24 | 22 | 24 a 25 | 23 | 22 | 24 a 25 | 23 | 22 |
| Piên | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Pinhão | 25 | 23 a 24 | 22 | 25 | 23 a 24 | 22 | 25 | 23 a 24 | 22 |
| Porto Amazonas | 25 | 22 a 24 | | 23 a 25 | 22 | | 23 a 25 | 22 | |
| Quitandinha | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |
| Rio Negro | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | | 22 a 25 | | |

5.3: CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA REGIÕES COM MÉDIO ACÚMULO DE FRIO NO GRUPO II.

| MUNICÍPIOS | PERÍODOS DE INÍCIO E NÍVEIS DE RISCO DO CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA CULTIVARES DE GRUPO II | | | | | | | | |
|------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SOLO 1 | | | SOLO 2 | | | SOLO 3 | | |
| | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% |
| Agudos Do Sul | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Antônio Olinto | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | |
| Araucária | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Balsa Nova | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Bituruna | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 |
| Campo Do Tenente | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Campo Largo | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Contenda | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Cruz Machado | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 |
| Guarapuava | 26 | 23 a 25 | | 24 a 26 | 23 | | 24 a 26 | 23 | |
| Inácio Martins | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 |
| Lapa | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Mandirituba | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Palmeira | 26 | 23 a 25 | | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | |
| Piên | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Pinhão | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | |
| Porto Amazonas | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Quitandinha | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Rio Negro | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |

5.4: CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA REGIÕES COM MÉDIO ACÚMULO DE FRIO NO GRUPO III.

| MUNICÍPIOS | PERÍODOS DE INÍCIO E NÍVEIS DE RISCO DO CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA CULTIVARES DE GRUPO III | | | | | | | | |
|------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SOLO 1 | | | SOLO 2 | | | SOLO 3 | | |
| | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% |
| Agudos Do Sul | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Antônio Olinto | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | |
| Araucária | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Balsa Nova | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Bituruna | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 |
| Campo Do Tenente | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Campo Largo | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Contenda | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Cruz Machado | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 |
| Guarapuava | 24 a 26 | 23 | | 24 a 26 | 23 | | 24 a 26 | 23 | |
| Inácio Martins | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 | 25 a 26 | 24 | 23 |
| Lapa | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Mandirituba | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Palmeira | 24 a 26 | 23 | | 24 a 26 | 23 | | 24 a 26 | 23 | |
| Piên | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Pinhão | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | | 25 a 26 | 23 a 24 | |
| Porto Amazonas | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Quitandinha | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |
| Rio Negro | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | | 23 a 26 | | |

5.5: CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA REGIÕES COM BAIXO ACÚMULO DE FRIO NO GRUPO I.

| MUNICÍPIOS | PERÍODOS DE INÍCIO E NÍVEIS DE RISCO DO CICLO ANUAL DE PRODUÇÃO PARA CULTIVARES DE GRUPO I | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SOLO 1 | | | SOLO 2 | | | SOLO 3 | | |
| | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% |
| Almirante Tamandaré | | 23 | 20 a 22 | 23 | | 20 a 22 | 23 | | 20 a 22 |
| Arapoti | | 20 a 23 | | 21 a 23 | 20 | | 21 a 23 | 20 | |
| Bocaiúva Do Sul | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | |
| Campina Do Simão | | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | | 20 a 23 | |
| Campo Magro | | 20 a 23 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Carambeí | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Castro | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Clevelândia | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Colombo | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Coronel Domingos Soares | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | |
| Curitiba | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Doutor Ulysses | | 20 a 23 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Fazenda Rio Grande | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Fernandes Pinheiro | | | 23 | | | 23 | | | 23 |
| Goioxim | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Honório Serpa | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 |
| Imbaú | | 22 a 23 | 20 a 21 | 23 | 22 | 20 a 21 | 23 | 22 | 20 a 21 |
| Imbituva | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Ipiranga | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Irati | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Jaguariaíva | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | 23 | 22 | 20 a 21 |
| Mallet | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Mangueirinha | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Paula Freitas | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Paulo Frontin | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Pinhais | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Piraí Do Sul | | | 22 a 23 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Piraquara | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Ponta Grossa | | 23 | 22 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Porto Vitória | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Quatro Barras | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Rebouças | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Reserva Do Iguaçu | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 |
| Rio Azul | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Santa Maria Do Oeste | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| São João Do Triunfo | | | 21 a 23 | | | 21 a 23 | | | 21 a 23 |
| São José Dos Pinhais | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | |
| São Mateus Do Sul | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Sengés | | 20 a 21 | 22 a 23 | 21 a 23 | 20 | | 20 a 23 | | |
| Teixeira Soares | | | 22 a 23 | | 23 | 22 | | 23 | 22 |
| Telêmaco Borba | | 20 a 23 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |
| Tibagi | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 |
| Tijucas Do Sul | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | |
| Tunas Do Paraná | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | | 20 a 23 | | |
| Turvo | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 |
| União Da Vitória | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 | | | 22 a 23 |
| Ventania | | 20 a 23 | | 22 a 23 | 20 a 21 | | 22 a 23 | 20 a 21 | |

5.6: IMPLANTAÇÃO DO POMAR PARA REGIÕES COM ALTO, MÉDIO E BAIXO ACÚMULO DE FRIO NOS GRUPOS I, II e III.

| MUNICÍPIOS | PERÍODOS INDICADOS PARA IMPLANTAÇÃO DO POMAR PARA CULTIVARES DOS GRUPOS I, II e III | | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | SOLO 1 | | | SOLO 2 | | | SOLO 3 | | |
| | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% | RISCO DE 20% | RISCO DE 30% | RISCO DE 40% |
| Agudos Do Sul | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Almirante Tamandaré | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Antônio Olinto | 26 a 30 | 24 a 25 | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Arapoti | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Araucária | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Balsa Nova | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Bituruna | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Bocaiúva Do Sul | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Campina Do Simão | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Campo Do Tenente | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Campo Largo | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Campo Magro | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Carambeí | 25 a 27 | 23 a 24 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Castro | 25 a 27 | 23 a 24 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Clevelândia | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Colombo | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Contenda | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Coronel Domingos Soares | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Cruz Machado | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Curitiba | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Doutor Ulysses | 25 a 27 | 23 a 24 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Fazenda Rio Grande | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Fernandes Pinheiro | 26 a 27 | 23 a 25 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| General Carneiro | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Goioxim | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Guarapuava | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Honório Serpa | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Imbaú | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Imbituva | 25 a 27 | 23 a 24 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Inácio Martins | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Ipiranga | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Irati | 25 a 27 | 23 a 24 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Jaguariaíva | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Lapa | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Mallet | 25 a 27 | 23 a 24 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Mandirituba | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Mangueirinha | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Palmas | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Palmeira | 26 a 30 | 24 a 25 | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Paula Freitas | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Paulo Frontin | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Piên | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------|---------|---------|--|---------|---------|--|---------|---------|--|
| Pinhais | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Pinhão | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Pirai Do Sul | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Piraquara | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Ponta Grossa | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Porto Amazonas | 26 a 30 | 24 a 25 | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Porto Vitória | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Quatro Barras | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Quitandinha | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Rebouças | 25 a 27 | 23 a 24 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Reserva Do Iguazu | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Rio Azul | 25 a 27 | 23 a 24 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Rio Negro | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | | 24 a 30 | | |
| Santa Maria Do Oeste | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| São João Do Triunfo | 26 a 27 | 23 a 25 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| São José Dos Pinhais | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| São Mateus Do Sul | 25 a 27 | 23 a 24 | | 25 a 27 | 23 a 24 | | 25 a 27 | 23 a 24 | |
| Sengés | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Teixeira Soares | 26 a 27 | 23 a 25 | | 24 a 27 | 23 | | 24 a 27 | 23 | |
| Telêmaco Borba | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Tibagi | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Tijucas Do Sul | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Tunas Do Paraná | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Turvo | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| União Da Vitória | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |
| Ventania | 26 a 27 | 23 a 25 | | 23 a 27 | | | 23 a 27 | | |