

# ANTECIPE - CULTIVO INTERCALAR ANTECIPADO DE MILHO SEGUNDA SAFRA NAS ENTRELINHAS DA SOJA

Eng. Agr. Dr. Décio Karam – Embrapa Milho e Sorgo.  
Eng. Agr. Dr. Emerson Borghi – Embrapa Milho e Sorgo.  
Eng. Agr. Dr. José Salvador Simoneti – Embrapa Soja.  
Eng. Agr. Dr. Rodrigo Sakurada – Cocamar, Departamento técnico.

Na busca por melhores produtividades de milho segunda safra, ajustes no sistema de manejo da cultura são importantes, principalmente no uso eficiente da água. A planta de milho consome por volta de 700 mm de água, além de necessitar da variação da temperatura diurna e noturna para avançar em seu desenvolvimento. A semeadura tardia de milho após a colheita da soja coloca a lavoura em situação desfavorável, pois a possibilidade de falta de chuva no florescimento, associada às baixas temperaturas no inverno, diminuem significativamente a produtividade.

Sistemas produtivos resilientes, com técnicas que proporcionem o uso racional dos recursos naturais e menor perda de água e nutrientes sem prejuízo à produtividade são essenciais para garantir a eficiência produtiva destas duas culturas. Nesta temática, o sistema Antecipe – cultivo intercalar antecipado, desenvolvido pela Embrapa ao longo de 13 anos de pesquisa em diferentes regiões de produção de milho segunda safra no Brasil, surge como uma oportunidade de antecipar a semeadura do milho em até 20 dias antes da colheita da soja. Este sistema de cultivo permite a adequação da época de semeadura em segunda safra, possibilitando incrementos de produtividade quando comparado a épocas de semeaduras que são realizadas fora do calendário agrícola preconizado pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC).

de castanho claro a castanho escuro, e as lesões foliares apresentam manchas escuras ao centro. A infecção compromete os tecidos foliares das plantas, além de causar queda prematura das folhas. A principal medida de controle utilizada, tem sido a pulverização de fungicidas químicos.

Basicamente, o sistema é composto por 3 pilares: o sistema de cultivo com uma marca conceito (baseado em premissas científicas sobre o crescimento do milho), uma semeadora-adubadora desenvolvida para esta finalidade (embora a máquina seja de múltiplo uso) e um aplicativo para

dispositivos móveis que permite o acompanhamento da área que será semeada com o Antecipe.



*Figura 1. Semeadora-adubadora desenvolvida para o sistema Antecipe durante operação de semeadura do milho nas entrelinhas da soja em Uberlândia/MG.*

Entre as principais vantagens, o sistema Antecipe possibilita a antecipação na semeadura do milho nas entrelinhas da soja em até 20 dias, trazendo benefícios econômicos para o produtor através do aumento da produtividade da soja e do milho. Para que a semeadura do milho seja feita sem perdas na soja, além do uso da semeadora-adubadora desenvolvida para este sistema de cultivo, o planejamento deve ser iniciado na soja, escolhendo as melhores cultivares, ajustando o conjunto trator-semeadora para não causar amassamento de plantas e, o mais importante, reconhecer o correto estágio de desenvolvimento da soja para iniciar a semeadura. Nesta condição de antecipação, não haverá mais a necessidade da semeadura da soja “no pó”, realizando a semeadura das duas culturas em épocas mais indicadas para as culturas, com o efetivo início das chuvas. Além disso, por semear o milho mais cedo, não há necessidade de dessecação da soja para antecipar a colheita, uma vez que o milho já estará em condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento.

É importante salientar que o sistema Antecipe não visa a substituição do cultivo do milho segunda safra hoje implantado no Brasil. Todos os resultados gerados até agora sobre o Antecipe demonstram que esta técnica visa a redução de riscos do milho semeado fora do calendário agrícola preconizado pelo ZARC. Os ganhos apresentados pelo sistema, em todas as regiões onde o Antecipe vem sendo implantado, demonstram que a produtividade de grãos é maior neste sistema quando comparado à semeadura tardia. Assim, o milho semeado em melhores condições de clima poderá ter produtividade superior ao Antecipe.

Até que a tecnologia estivesse pronta para utilização pelos produtores, pesquisas foram desenvolvidas em várias regiões do Brasil. No caso do Estado do Paraná, as pesquisas iniciaram em 2008, avaliando épocas de antecipação da semeadura do milho (Tabela 1). O ganho médio de produtividade de milho no Antecipe foi de 1,8 sacas por cada dia antecipado. Em Batatais/SP, semeado em área de produtor, o ganho obtido foi de 2 sacas por cada dia antecipado. É importante destacar que os ganhos são decorrentes das condições climáticas que variam nos anos, mas, pelo que está demonstrado, o sistema Antecipe produz mais que o milho semeado tardiamente.

Localidade	Data semeadura		Produtividade Milho (sc/ha)		Ganho (sc/ha/dia)
	Antecipe	Pós-Soja	Antecipe	Pós-Soja	
Londrina/PR	19/02/09	12/03/09	116,5	95,7	1,0
Londrina/PR	26/02/10	17/03/10	139,0	129,0	0,5
Londrina/PR	13/03/21	01/04/21	122,0	48,0	3,9
Campo Mourão/PR	23/02/09	16/03/09	83,7	23,4	2,9
Campo Mourão/PR	10/02/10	03/03/10	66,0	54,2	0,6
Floresta/PR	26/02/21	10/03/21	61,9	43,8	1,5
Batatais/SP	11/03/20	24/03/20	82,6	56,5	2,0
Sacas de 60 kg					

Tabela 1. Resultados obtidos no estado do Paraná com o sistema Antecipe no período de desenvolvimento da tecnologia.

Na colheita mecânica da soja, ocorre o dano mecânico das folhas de milho. Plantas jovens sofrem menores danos, uma vez que, até o estágio V5 do milho, o ponto de crescimento localiza-se abaixo da superfície do solo. Por isso, é necessário que, na fase de planejamento do Antecipe, o produtor possa selecionar cultivares de soja analisando, também, a altura de inserção da primeira vagem. Isso diminuirá a perda de folhas do milho, que continuará com seu desenvolvimento.

A tecnologia chamou atenção dos técnicos da Cocamar Cooperativa Agroindustrial, que prontamente implementaram uma área de observação para compreender o funcionamento da semeadora-adubadora desenvolvida para o sistema Antecipe e quais seriam os benefícios desta tecnologia de cultivo para o milho segunda safra. Como a parceria com a Embrapa Milho e Sorgo e Embrapa Soja transcorreu após a semeadura da soja, a área disponibilizada para avaliação já havia sido semeada com a cultivar BMX Potência RR. Na ocasião da semeadura do Antecipe, o trator recebeu roda-

dos que permitiram o deslocamento do conjunto trator-semeadora nas entrelinhas da soja.



Figura 2. Semeadura do Sistema Antecipe na UDT da Cocamar Cooperativa Agroindustrial, em Floresta/PR.

<sup>1</sup> Unidade de observação é um modelo físico de dimensões reduzidas, mas que permitem realizar a semeadura, tratamentos culturais e colheita de forma mecanizada, buscando simular o trabalho desenvolvido

A semeadura do milho nas entrelinhas da soja foi realizada no dia 26/02/2021, 12 dias antes da colheita da soja. A cultivar BMX Potência RR encontrava-se próxima da maturação fisiológica e com a presença de ramos laterais (engalhamento) e, em decorrência destes fatores, houve perda de vagens com a passagem do conjunto trator-semeadora. Nestas condições, os pesquisadores envolvidos na tecnologia alertaram previamente para estas possíveis causas de perdas na soja, em razão de outros trabalhos desenvolvidos em condições semelhantes. Na área adjacente foi semeado o cultivo tradicional composto pela colheita mecanizada da soja (efetuada no dia 10/03/2021) e semeadura do milho segunda safra (no mesmo dia da colheita), para quantificação da produtividade destes dois sistemas de cultivo. No momento da colheita da soja, o milho semeado no Antecipe encontrava-se no estágio V4 e, mesmo com o corte das folhas pela passagem da máquina, o milho prosseguiu seu desenvolvimento.



**Figura 3.** Plantas de milho semeadas nas entrelinhas da soja pelo sistema Antecipe, detalhe da planta de milho após a colheita da soja e diferença entre as plantas de milho semeadas no sistema Antecipe (à direita) e após a colheita da soja (à esquerda), na UDT de Floresta/PR. Foto Rodrigo Sakurada.

amostragens na área repetidas aleatoriamente, eliminando, assim, possíveis interferências que possam prejudicar a compreensão do resultado obtido.

O híbrido de milho FS700 PWU, população de plantas, adubação de semeadura e cobertura, além de todos os tratos culturais necessários foram semelhantes, tanto no Antecipe como no milho pós-colheita da soja.

A análise da equipe da Cocamar que acompanhou o trabalho à campo foi de que a semeadura do Antecipe poderia ter ocorrido 5 dias antes. Assim, ao invés dos 12 dias de antecipação, poderia ser de 17 dias, sem prejuízo ao milho e com menores perdas na soja. A produtividade de milho segunda safra alcançada no Antecipe foi de 150 sacas por alqueire e no sistema tradicional e 106 sacas por alqueire, no milho semeado pós-colheita da soja. Mesmo com a desfolha pela colheita da soja, o acréscimo de 30% na produtividade de milho foi decorrente das melhores condições climáticas, em especial chuva em razão da antecipação da semeadura (129 mm a mais em 12 dias). Outro fator a ser apontado é que o milho no Antecipe, por estar em estágios de desenvolvimento mais avançado que o milho semeado pós-colheita da soja, não foi severamente prejudicado pela deficiência hídrica (a partir de maio/21) e da geada (ocorrida no dia 30/06).



**Figura 4.** Detalhe da área semeada com o Sistema Antecipe (à direita) e o milho semeado pós-colheita da soja (à esquerda) 10 dias após a colheita mecânica da soja, e desenvolvimento das espigas de milho dos 2 sistemas no estágio de grão leiteiro na UDT da Cocamar em Floresta/PR. Fotos: Rodrigo Sakurada

Para que a tecnologia possa ser empregada de maneira satisfatória, alguns ajustes devem ser realizados e iniciados prioritariamente na soja. A análise da equipe da Cocamar permitiu concluir que o Antecipe tem grande potencial em adiantar o desenvolvimento do milho, principalmente na soja colhida tardiamente (a partir do mês de março). Além disso, pode ser uma grande alternativa para anos e regiões mais propensas a geadas. Em anos de chuvas regulares e sem intempéries climáticas, há necessidade de análise do Antecipe em comparação ao cultivo tradicional do sistema soja/milho no Paraná. Os trabalhos com o sistema Antecipe continuarão nas próximas safras, o que permitirá maior conhecimento e ajustes para as condições nas regiões de atuação da Cocamar. Maiores detalhes sobre o sistema Antecipe podem ser encontrados em [www.embrapa.br/sistema-antecipe](http://www.embrapa.br/sistema-antecipe) e no Departamento Técnico da Cocamar.

As perspectivas de avanço para o uso do sistema Antecipe são positivas. O milho em segunda safra

representa atualmente 75% de toda produção desta cultura no país e, neste cenário, o Estado do Paraná é importante produtor dessas culturas. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2021), a área cultivada com soja neste ano agrícola 2020/21 no Paraná foi de 5,6 milhões de hectares e 2,5 milhões de hectares de milho segunda safra. Embora o aumento de área de milho segunda safra no Estado representou um aumento de 10 % em relação à safra anterior, a produtividade de grãos de milho foi 48 % menor em comparação à safra passada (2.591 kg/ha nesta safra contra 5.012 kg/ha na safra 19/20), gerando um déficit na produção de 4,9 milhões de toneladas. Assim, a possibilidade de incrementar a produtividade de milho por meio do sistema Antecipe poderá impactar na lucratividade ao produtor e na redução da necessidade de importação de milho no Estado. A parceria entre as instituições continuará nos próximos anos, com a geração de novos resultados e em outras regiões de atuação da Cocamar.



“Ser Produtor é ter paixão pela natureza, manter-se atualizado e ter uma equipe eficiente que contribua com a população e com a produção de alimentos.”

**ISSO É PRODUTOR.**

ISSO É CONTRIBUIÇÃO.

**ISSO É STOLLER.**

**Edvaldo Silvio Bavelloni**  
Maringá/PR

**i** Para saber mais e prestigiar os produtores protagonistas da campanha, acesse:

