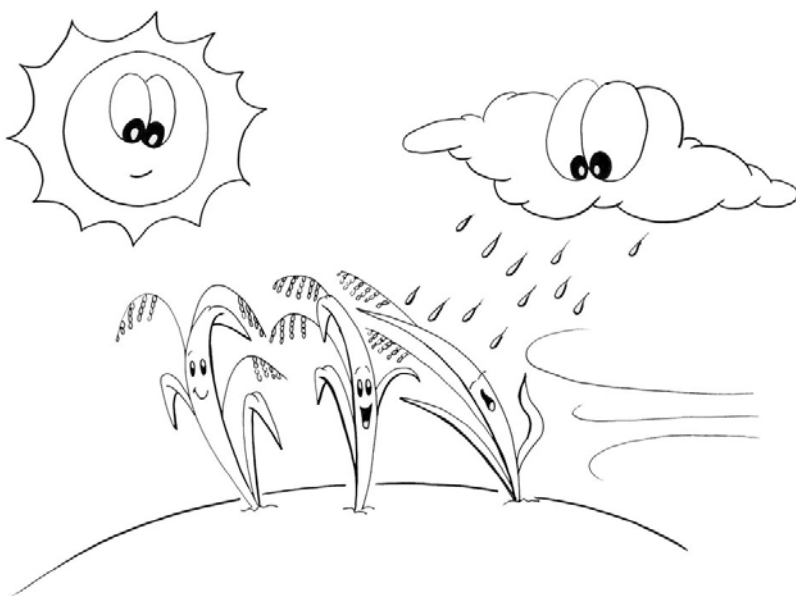


# 1 Clima



*Silvando Carlos da Silva*

## 1 Quais são os elementos climáticos que mais influenciam a produtividade do arroz de terras altas?

A precipitação pluvial, a temperatura do ar, a radiação solar e o fotoperíodo podem, em diferentes intensidades, afetar a produtividade do arroz. Pelo fato de ser praticada em quase todos os estados, em latitudes que variam de 5° Norte até 33° Sul, a cultura do arroz é submetida a condições climáticas bastante distintas.

## 2 O que é fotoperíodo e como ele afeta a cultura do arroz?



Fotoperíodo é o tempo, em horas, compreendido entre o nascer e o pôr-do-sol. Como o arroz é uma planta de dias curtos, o fotoperíodo pode reduzir seu ciclo, antecipando a floração.

## 3 Qual é o fotoperíodo ideal para a cultura do arroz?

Considera-se como fotoperíodo ideal o comprimento do dia no qual a duração da emergência até a floração é mínima. Para a maioria das cultivares, esse período é de cerca de 10 horas.

## 4 Como são classificadas as cultivares de arroz quanto à resposta ao fotoperíodo?

As cultivares são classificadas em três categorias: insensíveis – a fase vegetativa sensível ao fotoperíodo (FSF) é curta (inferior a 30 dias), e a fase vegetativa básica (FVB) varia de curta a longa –; pouco sensíveis – ocorre aumento acentuado no ciclo da planta

quando o fotoperíodo é superior a 12 horas, a duração da FSF pode exceder 30 dias mas a floração irá ocorrer em qualquer fotoperíodo longo –; e muito sensíveis – grande aumento no ciclo, com incremento no fotoperíodo, não há florescimento além de um valor de fotoperíodo crítico, e a FVB é, normalmente, pequena (não mais que 40 dias).

5

### **O fotoperíodo é um fator limitante ao cultivo do arroz no Brasil?**

Se forem observadas as épocas recomendadas de semeadura, o fotoperíodo não chega a ser um fator limitante nas principais regiões produtoras do País, pois as cultivares lançadas apresentam comprimento de ciclo compatível com as características fotoperiódicas da região para a qual são recomendadas. Entretanto, o fotoperíodo pode ser limitante quando se pretende produzir arroz fora das épocas tradicionais de cultivo. Por isso, seguir as recomendações técnicas de cultivo do arroz para cada região brasileira é muito importante.

6

### **Como a temperatura do ar afeta a planta do arroz?**

A temperatura é um dos elementos climáticos de maior importância para o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade da cultura do arroz. Cada fase fenológica tem suas temperaturas críticas ótima, mínima e máxima. A temperatura ótima para o desenvolvimento do arroz situa-se entre 20°C e 35°C. Em geral, a cultura exige temperaturas relativamente elevadas da germinação à maturação, uniformemente crescentes até a floração (antes) e decrescentes, porém sem abaixamentos bruscos, após a floração. Em resumo: as faixas de temperatura ótima variam de 20°C a 35°C para a germinação, de 30°C a 33°C para a floração e de 20°C a 25°C para a maturação.

7

### **Em que estágio do desenvolvimento a planta de arroz é mais sensível a baixas temperaturas do ar?**

A planta é mais sensível a baixas temperaturas no estágio de pré-floração. Para fins práticos, pode-se considerar o período do emborrachamento, que vai de 14 a 7 dias antes da emissão das panículas, como o mais sensível. A floração é o segundo estágio mais sensível a baixas temperaturas. Dependendo da sensibilidade das cultivares, temperaturas inferiores a 15°C ou 20°C induzem à esterilidade das espiguetas.

8

### **Em lavouras irrigadas, como é possível minimizar o efeito do frio sobre a planta de arroz?**

Uma das práticas mais recomendadas é a elevação do nível da água na lavoura para 20 cm a 25 cm, por aproximadamente 15 dias, durante o estágio mais sensível às baixas temperaturas. Essa prática, conhecida como “afogamento”, é recomendada para as cultivares modernas, de estatura mais baixa e de origem tropical, principalmente quando semeadas tardiamente, na zona sul do Rio Grande do Sul.

9

### **Qual é o efeito das baixas temperaturas do ar sobre a implantação das lavouras de arroz?**

Tanto a germinação como a emergência das plântulas podem ser retardadas em mais de 20 dias, sobretudo nas cultivares mais sensíveis. Em geral, as folhas das plântulas tornam-se cloróticas e apresentam uma taxa de crescimento muito baixa. Para o Estado do Rio Grande do Sul, mais sujeito a baixas temperaturas na época de implantação da cultura do arroz, a pesquisa recomenda a utilização, na medida do possível, de cultivares com bom vigor inicial e que a semeadura não seja efetuada antes que a temperatura se estabilize acima de 12°C, no início da primavera.

10

**Em que estágio do desenvolvimento a planta de arroz é mais sensível a altas temperaturas do ar?**

O estágio mais sensível do arroz a altas temperaturas é a floração, seguido pela pré-floração. A ocorrência de temperaturas superiores a 35°C pode causar esterilidade de espiguetas, principalmente se a cultura estiver sob limitado suprimento de água.



11

**A soma térmica é utilizada na cultura do arroz para planejamento de tratos culturais?**

A soma térmica, ou graus-dias, é definida como o acúmulo diário de temperaturas que se situam acima da condição mínima e abaixo da máxima exigidas pela planta. Ela expressa a disponibilidade energética do meio. Sua estimativa permite definir as fases fenológicas da cultura e, como consequência, oferecer informações para um melhor planejamento dos tratos culturais. No Rio Grande do Sul, a soma térmica, da emergência até a diferenciação do primórdio floral, tem sido utilizada para determinar a época de aplicação da adubação nitrogenada em cobertura.

12

**Qual é a importância da radiação solar para a produtividade do arroz?**

A importância da radiação solar varia conforme as fases fenológicas do arroz. A fase vegetativa, por exemplo, apresenta baixa resposta à radiação solar. Os maiores incrementos na produtividade para níveis crescentes de radiação solar são obtidos durante as fases reprodutiva e de maturação, sendo a última fase mais responsiva.

**13**

### **No Brasil, a radiação solar é limitante para a cultura do arroz?**

Para os atuais níveis de produtividade, uma avaliação da quantidade de energia solar disponível nas distintas regiões produtoras de arroz sugere que, em princípio, esse não seria um fator limitante. Produtividades em torno de 5 t/ha podem ser alcançadas com níveis de radiação solar de aproximadamente 300 cal/cm<sup>2</sup>/dia durante a fase reprodutiva. Valores superiores a este normalmente ocorrem nas regiões produtoras de arroz. Entretanto, devem ser buscadas alternativas que aumentem a eficiência no aproveitamento da radiação solar pela planta de arroz para que sejam alcançadas produtividades maiores. A arquitetura da planta e a disposição ereta da folha bandeira para captação de luz solar com maior intensidade são fatores levados em conta pelo programa de melhoramento genético do arroz.

**14**

### **A eficiência na utilização da radiação solar é afetada pelo tipo de planta do arroz?**

Sim. As cultivares modernas oferecem um ângulo foliar adequado, permitindo que maior quantidade de radiação atinja as folhas inferiores do dossel, fazendo com que elas sejam fotossinteticamente mais eficientes, além de aumentar sua longevidade e permitir também maior perfilhamento. A densidade de fluxo de radiação solar diminui gradualmente à medida que a radiação penetra em uma população de plantas com folhas eretas e diminui mais rapidamente naquelas com folhas decumbentes. Assim, a utilização de cultivares com folhas eretas é uma das principais características que apontam para o aumento da produtividade do arroz. Dentre as características desejáveis na arquitetura de uma cultivar, ter folhas eretas é considerada a mais importante para seleção.

15

### **Quais são as fases da planta de arroz mais sensíveis ao estresse hídrico?**

De maneira geral, o estresse hídrico não causa prejuízos severos à produtividade quando ocorre na fase vegetativa da planta. Entretanto, o arroz é muito sensível ao estresse hídrico na fase reprodutiva, especialmente durante o florescimento.

16

### **Quais são os efeitos do estresse hídrico sobre a planta de arroz?**

Durante a fase vegetativa, os processos de perfilhamento e de alongamento das folhas são inibidos. Na fase reprodutiva, ocorre a inibição da emissão de panículas, resultando em panículas mal expostas ou mesmo não emitidas. Outro sintoma é o dessecamento parcial ou total das espiguetas. Juntamente com a inibição da antese, esses sintomas resultam em alta esterilidade de espiguetas.

17

### **Em que consiste o zoneamento agroclimático do arroz de terras altas?**

O zoneamento agroclimático consiste no estudo da precipitação pluvial diária e da evapotranspiração de uma região e, com base nesses elementos climáticos, no detalhamento de áreas e períodos mais apropriados ao cultivo do arroz para reduzir as possibilidades de exposição da cultura a riscos climáticos. Para tanto, devem ser levados em consideração a capacidade de armazenamento de água do solo e o ciclo da cultivar.



**18****Como é feita a classificação de risco climático para a cultura do arroz de terras altas?**

A classificação de risco climático é feita com base na relação entre a evapotranspiração real, que expressa a quantidade de água que a planta irá consumir nas condições consideradas, e a evapotranspiração máxima, que é o total necessário para garantir sua máxima produtividade. Quando essa relação, no estágio de floração, for igual ou maior que 0,65, a cultura do arroz estará exposta a baixo risco climático; entre 0,55 e 0,65, a cultura estará exposta a um médio risco; e, se for menor que 0,55, alto risco.

**19****Qual é a importância do zoneamento agroclimático para o arroz de terras altas e para a agricultura brasileira?**

Com essa ferramenta, é possível minimizar os efeitos negativos decorrentes da deficiência hídrica no arroz de terras altas, observando as épocas de semeadura que proporcionam menor risco de ocorrência de estresse hídrico durante o ciclo da cultura, principalmente durante a fase reprodutiva, e identificando as regiões com menor chance de ocorrência de estresse hídrico. Ademais, o zoneamento agroclimático pode ser usado pela política governamental para a cultura como instrumento orientador do crédito e do seguro agrícola, conforme os níveis de risco climático e da tecnologia empregada.

**20****Quais são as regiões com menor risco climático para a cultura do arroz de terras altas?**

De acordo com os estudos realizados até o momento, as áreas com menor risco climático são: o Estado de Mato Grosso, o centro-norte de Mato Grosso do Sul e o sudoeste goiano, na região Centro-Oeste; o Estado do Tocantins (exceto o sul) e o Estado do Pará, na região Norte; o Estado do Maranhão e o sul do Piauí, na região Nordeste.



21

**O tipo de planta afeta a evapotranspiração da cultura do arroz de terras altas?**

Sim. Normalmente, a evapotranspiração é maior em populações de plantas de pequeno porte e com folhas eretas do que em populações de plantas de porte alto e com folhas decumbentes.

22

**Qual é a temperatura do solo mais apropriada para a semeadura do arroz?**

Para que a semente do arroz possa germinar de forma mais eficiente, é de suma importância que o solo apresente índice de temperatura em torno de 22°C.