

PROPOSTA DE UM ÍNDICE TERMAL PARA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL AGROCLIMÁTICO: ASPECTOS TEÓRICOS

Lázaro Costa FERNANDES¹, Célia Maria PAIVA²

Introdução

O planejamento do plantio e o conhecimento da duração do ciclo vegetativo de uma cultura é de crucial importância para o seu manejo. Assim como, suas exigências hídricas e térmicas.

A teoria dos graus-dia (OMETTO,1981) mostra-se muito pertinente no processo de acúmulo de energia térmica por parte da cultura. Baseada nas temperaturas basais mínimas e máximas e nas temperaturas mínimas e máximas do ar, pode-se distinguir seis casos de acúmulo de graus-dia e cada caso com um impacto diferente no acúmulo energético por parte da planta.

O índice demonstrado neste artigo visa uma maior e melhor compreensão de como a parte térmica afeta o ciclo vegetativo da planta, bem como explora o grande potencial da teoria dos graus-dia, para fins de plantio planejado e estudo do potencial agrícola de uma dada região.

Material e métodos

Para validar a teoria dos índices, primeiro temos que rever a teoria dos graus-dia. A teoria dos graus-dia lida com quatro variáveis para montar suas equações: a temperatura basal mínima (bm) e temperatura basal máxima (bx) da planta, temperatura mínima do ar (tm) e temperatura máxima do ar (tx). Para simplificar e diminuir o tamanho das equações foram criadas quatro variáveis,

$$u=2*(tx-tm)$$

$$v=tm-bm$$

$$w=tx-bm$$

$$z=tx-bx$$

A partir destas equações serão discutidos os seis casos nos quais cada equação se aplica.

Caso 1: $tx > tm > bx > bm$ – Neste caso a temperatura mínima do ar será maior que a basal máxima da cultura e assim a energia térmica disponível não será assimilada pela planta, logo o valor de $GD = 0$.

Caso 2: $bx > bm > tx > tm$ – Neste caso a temperatura máxima do ar será menor que a temperatura basal mínima, desta forma, a planta também não vai acumular graus-dias e $GD = 0$.

Caso 3: $bx > tx > tm > bm$ – Nesta situação a equação para graus-dia é dada por:

$$GD = (v+(u/4))$$

Caso 4: $bx > tx > bm > tm$ – Aqui a equação será expressa por:

$$GD = w^2/u$$

Caso 5: $tx > bx > tm > bm$ – A equação para esse caso segue:

$$GD = ((u*v)+(u^2/4)-z^2)/u$$

Caso 6: $tx > bx > bm > tm$ – Finalmente, aqui a teoria de graus-dia se expressa pela equação:

$$GD = (w^2-z^2)/u$$

Os casos de 3 a 6 são casos em que a planta acumula energia (graus-dia) para completar seu ciclo vegetativo. Dentre esses casos, o mais adequado para a planta é o **caso 3** já que neste $bx > tx > bm > tm$ ($z < 0$ e $v > 0$). Isso significa que a quantidade de energia que está disponível a planta se encontra totalmente confinada no intervalo ótimo para a planta e assim ela acumula plenamente toda a energia.

Com o caso 3 fazemos a seguinte linha de raciocínio: Já que este caso é considerado ideal, então a planta teria sua plenitude se a temperatura máxima e mínima do ar ocupassem toda a faixa de energia que pode comportar suas temperaturas basais. Sendo desta forma, o valor de tx seria igualado ao de bx e o valor de tm seria igual ao de bm . Substituindo na equação do caso 3 teremos, $GD = (bx - bm)/2$.

A essa nova equação de graus-dia será dado o nome de **graus-dia de referência** (G_{dref}) e essa seria a equação de acúmulo de energia para uma cultura onde as condições térmicas atmosféricas estivessem sempre ótimas.

Para desenvolvermos o índice térmico, fizemos a suposição de que todos os outros parâmetros que influem o desenvolvimento da cultura estão dentro do ótimo para a mesma.

Os índices agora podem ser caracterizados, já que a teoria de graus-dia foi introduzida e a nova e importante variável, o G_{dref} , foi apresentada. Esse novo conceito de graus-dia é ponto vital no cálculo do índice termal (IT).

O índice termal mostra o quanto a região, em um dado período de tempo (dia, mês, ano e etc.) se aproxima do valor do G_{dref} . O índice termal é expresso pela seguinte equação:

$$IT = G_{dreal}/G_{dref}$$

Aqui o G_{dreal} é o graus-dia calculado a partir de um dos seis casos mencionados. Analisando o índice, o ideal é que ele seja igual a 1, abaixo disso a região se mostra menos energética e por consequência a planta não irá desfrutar de toda

¹ Aluno do Curso de Graduação de Meteorologia da UFRJ. Av. Brigadeiro Trompowski, SN, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro-RJ, Cep: 21949-9000. E-mail: lazaro@ufrj.br.

² M.Sc. Prof(a) Ass. 3 do Curso de Graduação em Meteorologia da UFRJ.

a energia térmica que necessita e caso seja maior que 1, a planta estará em uma situação de estresse térmico positivo.

O índice termal mostra o quanto uma planta está próxima ou afastada das condições térmicas ideais para o seu desenvolvimento. Um valor abaixo de 1 mostra um atraso na duração do ciclo devido a uma menor absorção de energia por unidade de tempo e valores maiores mostram uma aceleração no desenvolvimento da planta que pode ser encarado como um forte acúmulo de graus-dia por unidade de tempo.

Mas esse índice possui uma questão essencial: Qual o intervalo em torno de 1 ele deve assumir para que a cultura não sofra de frio excessivo ou de calor excessivo?

Resultados e discussão

O índice termal pode auxiliar o planejamento do plantio e da colheita e o manejo das culturas para fins de mercado consumidor. Esse índice necessita ser estudado para se determinar em que intervalo as culturas podem se desenvolver sem sofrer estresse térmico. Para isso, experimentos devem ser realizados em diferentes locais.

Referências bibliográficas

OMETTO, J.C. Bioclimatologia vegetal. São Paulo: Ceres, 1981. 400 p.