



LEB306 – Meteorologia Agrícola
Prof. Fábio Marin

Lista 1 - Exercícios sugeridos

1. Calcule o fotoperíodo, o horário do nascer e pôr do sol e Q_0 para Piracicaba nas quatro efemérides do ano (solstícios e equinócios).
2. Com base nos resultados da questão anterior, calcule Q_g utilizando os 3 métodos apresentados em aula. Utilize valores anuais de temperatura máxima ($28,3^\circ\text{C}$) e mínima ($15,0^\circ\text{C}$) e admita insolação (n) de 5,4, quando necessário. Para os demais coeficientes necessários considere para o método de Angstrom valores de "a" (0,25) e "b" (0,50), para Hargreaves e Samani valor de "k" (0,16).
3. Calcule Q_g para os municípios de Porto Alegre (lat.: $30,02\text{ S}$) e Manaus (lat.: $3,13\text{ S}$) admitindo insolação ($n = 6\text{h}$), para as quatro efemérides do ano. Demonstre graficamente e discuta os resultados com base na disponibilidade de energia radiante em cada local ao longo do ano.
4. Cite as 3 leis da radiação apresentadas nesta aula e discuta como elas interferem na quantidade e qualidade da irradiância recebida e emitida pela Terra.
5. Qual o comprimento de onda de maior emissão da Terra, admitindo a temperatura média do globo igual a 15°C ? Calcule o comprimento de maior emissão do Sol (temperatura de 6000 K) e discuta os valores encontrados.
6. Uma dada comunidade situada nas proximidades de Rio Branco (lat: $9,58\text{ S}$), no Acre, pretende construir uma instalação para converter radiação solar em energia elétrica. A potência mínima necessária para o abastecimento de um importante equipamento para a comunidade é de 500 W , e o sistema a ser montado tem uma eficiência de $12,8\%$ na conversão de energia solar em energia elétrica. Qual deve ser a área efetiva do painel solar, considerando que o equipamento seja construído com uma superfície perfeitamente absorvedora?
7. Considerando os mesmos dados do exercício anterior, mas supondo que a comunidade interessada no uso da radiação solar estivesse localizada em Juquiá (lat.: $24,18\text{ S}$), no Vale do Ribeira em São Paulo, qual seria a área de captação necessária?
8. Calcule o fotoperíodo, o horário do nascer e pôr do sol e Q_0 para Londres nas quatro efemérides do ano (solstícios e equinócios). Compare com os resultados obtidos no exercício 1. Esquematize graficamente e explique e analise a relação entre latitude, o fotoperíodo e energia incidente?
9. Qual a melhor estratégia ecológica para produção de biomassa visando ao aproveitamento máximo da energia radiante solar em ambientes tropicais? E em ambientes temperados? Por quê?
10. A cultura da soja é uma planta sensível ao fotoperíodo, sendo de dia curto, ou seja, o fotoperíodo deve estar abaixo de um limite crítico para que a planta inicie o processo de florescimento. Considerando o fotoperíodo crítico de 13,5 horas e semeadura realizada em 15/Nov, em que dia a planta estará apta para florescer nas localidades de Sorriso, MT (Lat $-12,54$) e em Cruz Alta, RS (Lat $-28,63$)?
11. Um dos fatores que determina a produtividade potencial de uma cultura é a disponibilidade de radiação solar. Considerando as localidades de Santa Maria, RS (Lat $-29,68$) e Balsas, MA (Lat $-7,52$), qual localidade apresenta maior produtividade potencial para a cultura da soja e da cana-de-açúcar (12 meses)? Considere outros fatores não limitantes, e para a cultura da soja dia médio do ciclo 22/dia para cálculo de Q_0 em ambas localidades, enquanto que para cana-de-açúcar, considere a média de Q_0 considerando o solstício de verão e de inverno e dos equinócios para discutir os resultados.
12. Atualmente, a Tailândia ocupa a quarta posição dentre os maiores produtores de cana-de-açúcar do mundo. No final de 2018 o governo aprovou um subsídio para incentivar o setor sucroenergético nacional, despertando o interesse de investimento de uma empresa que contratou você para descobrir o potencial produtivo da cultura para a região que será instalada uma usina para produção de etanol e açúcar. Deste modo, calcule a produtividade potencial para o solstício de inverno no hemisfério norte ($NDA = 355$) para uma lavoura de cana-de-açúcar, com ciclo aproximado de 300 dias, cultivada na cidade de Khon Kaen, na Tailândia (latitude: $16^\circ 26'$; longitude: $102^\circ 50'$). Considere: coeficiente de extinção igual a 0,6; índice de colheita de 1,0; índice de área foliar de 3,0; a eficiência do uso da radiação igual a 1,80; e a umidade igual a 0,75; $\alpha = 0,15$



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE BIODIVERSIDADE



13. Com base no exercício anterior e sabendo que a produtividade potencial (PP) para Piracicaba, considerando o mesmo NDA, foi de 163,87 t/ha. Compare os valores de produtividade potencial encontrados e justifique uma possível diferença entre eles.
14. A Companhia de Docas do Pará (CDP), administradora dos Portos de Belém e Santarém, está tentando atrair investidores para uma proposta ambiciosa: tornar os Porto de Belém o maior e mais moderno porto do Brasil. Uma das estratégias de negociação é vincular o crescimento do agronegócio de cidades como Paragominas, afinal os números são surpreendentes: a área plantada cresceu 300% e a produtividade média evoluiu de 2,4 para 3,3t ha⁻¹ nos últimos 10 anos. Além disso, a região tem a grande vantagem de produzir na entressafra brasileira. Com base nesses interesses, a CDP contratou você para uma consultoria. A empresa deseja saber qual o potencial produtivo da cultura da soja para a região de Paragominas-PA.
Obs: Faça as considerações necessárias, justificando-as.