

Sumário

Introdução	22
1. Crescimento e desenvolvimento da soja	27
1.1. Botânica e morfologia	31
1.2. Escala fenológica	37
1.2.1. A escala fenológica de Fehr & Caviness (1977)...	39
1.2.1.1. Fase vegetativa	40
1.2.1.2. Fase reprodutiva	46
1.3. Ecofisiologia e manejo	54
1.3.1. Fase semeadura – emergência (SE-VE)	54
1.3.2. Fase de desenvolvimento vegetativo (VC-Vn).....	61
1.3.3. Fase de florescimento (R1-R2)	67
1.3.4. Fase de formação do legume (R3-R4)	72
1.3.5. Fase de enchimento de grãos (R5-R6)	77
1.3.6. Fase de maturação fisiológica (R7-R8)	82
1.4. Tipos de crescimento	88
1.5. Grupo de maturidade relativa (GMR)	100
1.6. Índice de área foliar (IAF)	111
1.7. Hormônios Vegetais e Reguladores de Crescimento ...	125
1.7.1. Ácido abscísico (ABA)	127
1.7.2. Auxina	129
1.7.3. Citocinina (CIT)	131
1.7.4. Etileno (ET)	134
1.7.5. Giberelina (GA)	135
1.8. Período crítico da soja	138
1.9. Componentes agronômicos ótimos de produtividade ...	142
1.10. Proteína nos grãos de soja	154

2. Exigências climáticas da soja	167
2.1. Água.....	168
2.1.1. A água no sistema solo-planta-atmosfera.....	172
2.1.2. O solo como reservatório de água para as plantas	176
2.1.3. Disponibilidade e acessibilidade de água do solo	180
2.1.4. Capacidade das plantas acessarem a água	182
2.1.5. Irrigação	188
2.1.6. Deficiência hídrica.....	199
2.1.7. Excesso hídrico.....	215
2.2. Temperatura	222
2.3. Radiação solar	229
2.4. Fotoperíodo.....	237
2.4.1. Fotoperíodo crítico e fotoperíodo ótimo	240
2.4.2. Juvenilidade	245
2.5. Coeficiente fototérmico	250
2.6. Fenômenos climáticos	253
2.6.1. Mudanças climáticas.....	272
2.6.1.1. Eventos climáticos extremos: enchentes de 1941 e 2024 no Rio Grande do Sul...	275
3. Potencial e lacunas de produtividade de soja	283
3.1. Potencial e lacunas de produtividade da soja no Brasil ..	286
3.2. Potencial e lacunas de produtividade da soja nos Estados Unidos	307
3.3. Potencial e lacunas de produtividade da soja na Argentina.....	317
3.4. Potencial e lacunas de produtividade da soja no Paraguai.....	329
4. Época de semeadura da soja	339
4.1. Época de semeadura da soja no Brasil	342
4.1.1. Épocas de semeadura da soja visando atingir o potencial de produtividade no Brasil	344

4.1.2.	Época de semeadura da soja para minimizar os riscos de perda de produtividade no Brasil	355
4.1.2.1.	Época de semeadura da soja para amenizar os impactos do fenômeno ENOS no Brasil..	365
4.2.	Época de semeadura da soja nos Estados Unidos	388
4.3.	Época de semeadura da soja na Argentina	392
4.4.	Época de semeadura da soja no Paraguai	396
5.	Cultivares	405
5.1.	Adaptabilidade e estabilidade: o que busco para minha lavoura?	407
5.2.	Chaveamento (passo a passo) para escolha da melhor cultivar para cada lavoura	410
5.2.1.	Ambiente e o sistema de produção	411
5.2.1.1.	Ciclo agrônomo ótimo	415
5.2.2.	Nível tecnológico e limitações da lavoura	417
5.2.3.	Bioteχνologias e tolerância genética	420
6.	Plantabilidade	433
6.1.	Distribuição de plantas	433
6.2.	Densidade agrônômica ótima	456
6.3.	Espaçamento entre linhas	467
7.	Nutrição	477
7.1.	Correção e condicionamento do solo	479
7.2.	Adubação	484
7.2.1.	Nutrientes: do solo à planta	492
7.3.	Macronutrientes	501
7.3.1.	Nitrogênio	501
7.3.1.1.	Limitação de nitrogênio em lavouras de soja de alta produtividade	510
7.3.2.	Potássio	514
7.3.3.	Cálcio	521
7.3.4.	Magnésio	524
7.3.5.	Fósforo	526

7.3.6. Enxofre	533
7.4. Micronutrientes	537
7.4.1. Boro.....	537
7.4.2. Cobre.....	538
7.4.3. Ferro.....	539
7.4.4. Molibdênio	541
7.4.5. Manganês.....	542
7.4.6. Zinco.....	543
7.4.7. Níquel	544
8. Sistemas de produção de soja no mundo - Os degraus de uma lavoura de soja lucrativa e sustentável.....	547
8.1. Sistemas de produção: Soja-Milho Safrinha.....	548
8.2. Sistemas de produção: Soja-Algodão	560
8.3. Sistemas de produção: Trigo-Soja.....	572
8.4. Sistema de produção: Milho-Soja.....	582
8.5. Sistema de produção: Pecuária-Soja	588
8.6. Sistema de produção: Culturas de Cobertura-Soja	593
8.7. Sistema de produção: Canola-Soja	602
8.8. Sistema de produção em terras baixas: Arroz irrigado-Soja	609
9. Ecofisiologia digital	623
10. Soybean System Money Maker: a revolução da sustentabilidade na lavoura de soja	633
10.1. Como medir a sustentabilidade nas lavouras de soja? .	636
10.2. Caminho para a lucratividade e sustentabilidade na lavoura de soja: o que aprendemos com cinco anos de Soybean Money Maker.....	639
10.3. Diagnóstico da lacuna de produtividade e planejamento de uma lavoura de soja	649
Considerações finais	657
Referências	659