Cap 4. Sistemas de diagnóstico para fins de manejo e aumento da produção

1. Introdução

A necessidade de classificar as terras é antiga. Trata-se do agrupamento de situações semelhantes com o objetivo de poder melhor manejar as terras. a própria classificação e mapeamento de solos apresentam esta busca. entretanto, sempre houve a necessidade de se relacionar os tipos de terra com a atividade agrícola, surgindo então, os sistemas de classificação ou avaliação de terras.

2. Historico

Historicamente o sistema de classes de capacidade de uso foram dos primeiros a ser implementados. Leva em consideração classes (I a VIII), subclasses (erosao, solo, agua, clima), unidades de capacidade de uso e unidades de manejo. para realizar este trabalho utiliza-se mapas de solos no nível principalmente detalhado e semidetalhado, levando em consideração as características dos solos como atributos químicos, saturação por bases e outros. Em relação as características climáticas envolve as condições de chuva, geadas, temperatura, balanço hídrico, etc. Também é observado os graus de erosão em função do solo e da atividade agrícola.

3. Evolução do sistema no Brasil

Com a necessidade de avaliar grandes áreas, foi instituído um outro sistema o de Aptidão agrícola, menos detalhado, porém mais rápido na determinação das classes. Este sistema foi utilizado no mapeamento da aptidão agricola de grandes áreas no Brasil pelo RADAMBRASIL.

4. Grupos de Manejo

Os sistemas de classificação de terras permitem a avaliação da situação da terra para uso. Por outro lado, nao indicam qual o manejo mais adequado. Devido a isso, surgiram os denominados Grupos de Manejo. Este método baseia-se exclusivamente nas classes de solos. Cada classe de solo tem características próprias químicas, granulométricas e morfológicas, que tem relação com a dinâmica da água, da adubação e preparo do solo. Face a isso, o sistema propõe que sejam agrupados solos com características semelhantes para fins de manejo.

a) Definição:

Os grupos de manejo de solos são identificados de acordo com uma série de características em comum que os solos apresentam e que permitem aplicar as mesmas práticas de manejo. Tal agrupamento se faz necessário devido ao grande número de unidades de mapeamento identificados no levantamento de solos o que tende a dificultar em muito as opções de manejo.

Entretanto, é necessário alguns esclarecimentos a respeito destes grupos a saber:

- É uma tentativa de se reunir unidades de mapeamento de solos que teoricamente responderiam as mesmas atividades de manejo.
- Tais grupos são dinâmicos podendo ser reajustados ao longo dos anos agrícolas, através da experiência acumulada pela equipe da própria unidade e do avanço da tecnologia.
- Um mesmo grupo pode ter sub-divisões (subgrupos) dependendo da atividade agrícola.

b) Tipos de grupamentos
Os solos podem ser grupados para as mais diversas finalidades, tais como: (1) grupos de manejo para preparo dos solos; (2) para época de plantio; (3) para época de colheita; (4) para fins de fertilidade; (5) para alocação de variedades, etc.

c) A descrição dos grupamentos deve ser da seguinte forma:
** conter os solos nele existentes,
** as características dos solos;
** As Práticas de manejo relacionadas

d) Exemplo

Por exemplo, supondo uma área com os seguintes solos: LVf, LVA muito argiloso, LV argiloso, LV textura média arenosa, RQ, Cambissolo, Neossolo Litólico, Gleissolos, Neossolos Fluvicos, Argissolos Vermelho, Vermelho Amarelos, Amarelos.

Grupos de Manejo para fins de preparo e Conservação do solo (EXEMPLO)
Grupo I.
Classes: LVf, LV, LA, LVA argiloso a muito argiloso
Descrição: Solos argilosos, bem drenados , uniformes em profundidade elevado teor de microagregados, relevo plano a suave ondulado;
Características em relação ao manejo: solos com elevada susceptibilidade a compactação tanto em implementos como de tráfego de maquinas e caminhoes; retenção de umidade não é grande apesar de serem solos argilosos; podem secar rapidamente; necessidade de preparo profundo.

Grupo II
Classes: Latossolos textura média, RQ;
Descrição: solos com menor teor de argila e menor retenção de água, boa drenagem, relevo plano a suave ondulado.
Características em relação ao manejo : Susceptíveis a erosão tanto laminar quanto em sulcos; elevado risco de assoreamento.

Grupo III
Classes: Argissolos, PV, PVA, PA
Descrição: solos ocorrentes em relevo ondulado com gradiente textural, drenagem mais lenta no horizonte B; relevo mais ondulados
Características em relação ao manejo : altos riscos de erosão; melhor capacidade de armazenamento de água; canais e terraços sugerido em desnível; após cjhuvas podem permanecer encharcados

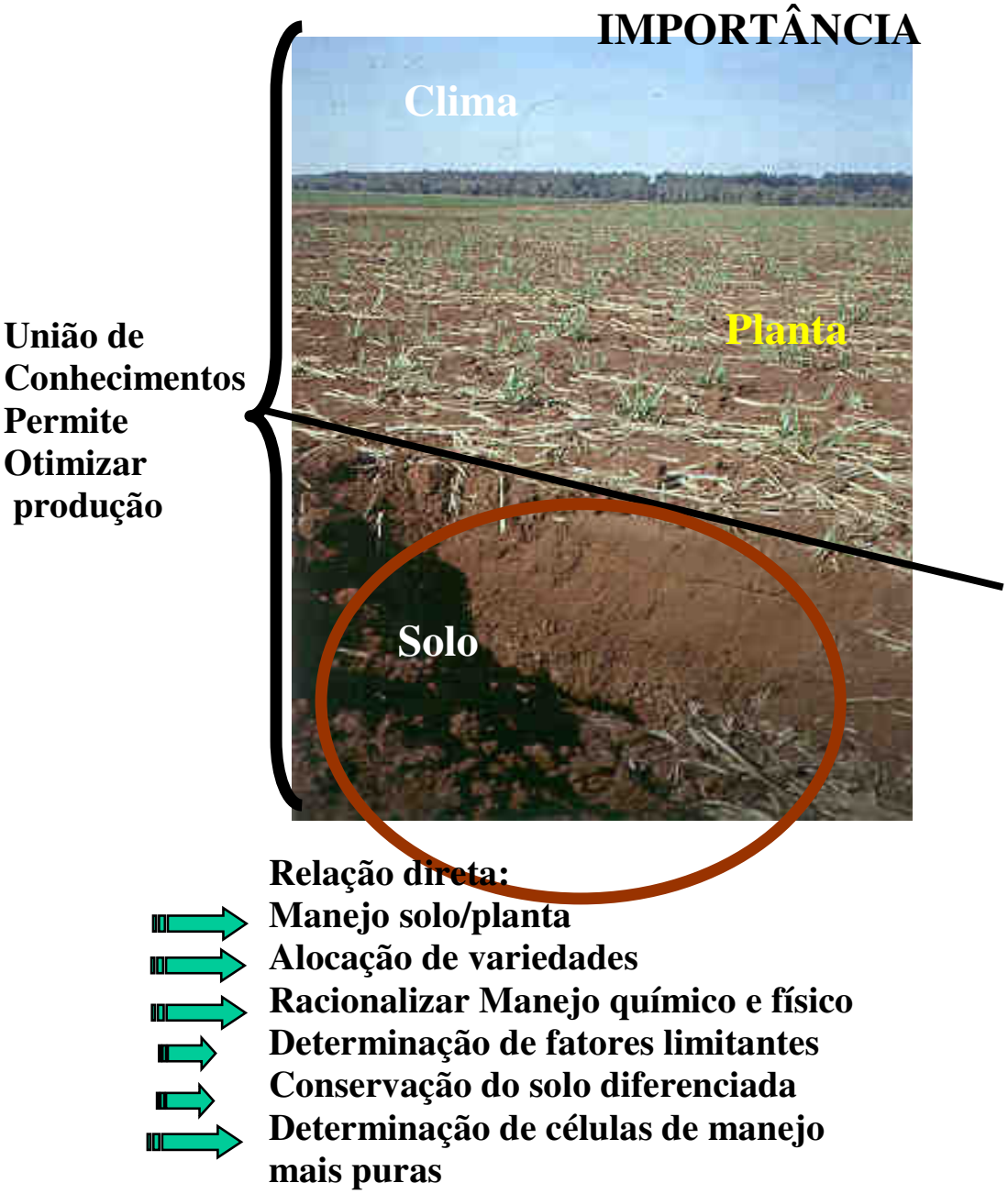
Grupo IV
Classes: CX e RL
Descrição: rasos e pouco profundos, alta pedregosidade
Caracteristicas em relacao ao manejo: baixa eficiencia em mecanizacao, alto risco erosão

Grupo V
Classes: GX, RY

Descrição: relevo plano, geralmente ao lado de rios ou cabeceiras de drenagem, material deposicional ou in situ, presença de mosqueados
Características em relacao ao manejo: variação do lencol freático, geralmente encharcado, dificil mecanizacao em época chuvosa, possivel necessidade de sistematização

5. Ambientes de Produção

O sistema produtivo esta intimamente ligado com a interação solo, clima, planta e pode ser ilustrado conforme figura a seguir.



Como visto anteriormente, cada sistema fornece um tipo de informação. Nenhum sistema entretanto, apresentava relação com o nível de produção. Face a isso, surgiram os denominados ambientes de produção.

Um ambiente é inicialmente composto pelo solo e pelo clima. Ao se colocar uma planta e tentar relacionar com sua produção, o nome passa ao denominado

Ambiente de Produção. Os ambientes estão ligados ao tripé: solo, clima, planta+tecnologia aplicada.

Histórico: O sistema iniciou com a Copersucar na década de 90 (CTC, 1996). Inicialmente os trabalhos incluiram 18 unidades cooperadas, média aritmética de 4 cortes das de 5 safras em 18 tipos de solos com 9 variedades através de observações de produtividade. média de 4 cortes de diversas usinas principalmente de São Paulo com os tipos de solo. Como exemplo tem-se o quadro a seguir. Observe que a produtividade média de 4 cortes neste exemplo tem sido função da textura do solo e das características químicas, no caso o caráter eutrófico, distrófico e álico.

HISTÓRICO - Coopersucar

Produtividade media de 4 cortes em função da textura e fertilidade					
13 usinas cooperadas - Copersucar (1997)					
Argila %	V%	TCH	Argila %	V%	TCH
maior 35%	eutrofico	97	25 a 35%	eutrofico	90
	distrofico	90		distrofico	87
	alico	87		alico	83
	acrico	83			
15 a 25%	eutrofico	87	menor 15%	eutrofico	75
	distrofico	85		distrofico	73
	alico	83		alico	71
Observações: exame em 13 usinas; 6 safras; 17 variedades;					
	47 tipos de solos				

j.l.i.demattê

Quadro exemplo ilustrativo.

Posteriormente, foi grupado por classe de solo e características químicas como ilustra a tabela a seguir. Observações: note que a TRE produz mais que o LR. Dentro dos LR decresce a produtividade em função da saturação até os álicos. Os PVA areia/média eutrófico produz tanto quanto solos argilosos, por que?

Produtividade media e respectivas variaçoes por solo Media de 4 cortes. (Fonte Copersucar, 1997)			
Solo	TCH maximo	TCH medio	TCH minimo
TE eutrof.	110	102	91
LR eutrof.	112	94	82
PVA aren/media, eut.	100	94	85
LR distrof.	108	90	74
LVA text.media, dist.	102	89	76
LE, text.arg. Epi eutr.	102	88	83
LR alico	100	87	65
LE,text.media,epi eutr	94	88	80
LE text. media,alico	86	84	80
LVA text.media,alico	84	84	73
AQ	72	68	64

j.l.i.demattê

Com base principalmente nestes dados a Copersucar Lançou a idéia dos Ambientes, designados de A até E, assim como a classificação das classes de produtividade. Normalmente o Ambiente A é classificado como solos argilosos, bem drenados e eutróficos. Na medida que os Ambientes vão mudando para C, D, os fatores limitantes do solo, como por exemplo fertilidade, também vão aumentando, assim como a produtividade esperada diminui. A tabela a seguir ilustra ambientes e classes de solos. Assim Joaquim et al. (1994) definem Ambiente de Produção como sendo ´a junção de uma unidade de mapeamento de solo e uma variedade de cana-de-açúcar num dado estágio de corte, sob um determinado regime climático. Ao submeter esse ambiente a um dado manejo, sua capacidade produtiva pode ser momentaneamente ou permanentemente alterada para mais ou menos, dependendo da intensidade com que esses processos foram aplicados (Joaquim et al., 1994).

Tabela 1 - Ambientes de produção para cana-de-açúcar dos solos da Usina Da Pedra.

Ambiente	Produtividade	Solos
A	TCH≥95	TRE-4, LR-4, TRE-1, LR-1, LVE-1
B	90≤TCH<95	TRE-7, LR-2, LR-3, LVE-2
C	85≤TCH<90	LR-2a, LVA-2, LVE-8, TRE-8, LVE-5
D	80≤TCH<85	LVE-6, LVA-9, LVA-8
E	TCH<80	LVE-9, LVA-11, AQ-1, LVA-5, LVA-6, LVA-12, AQ-3, AQ-2, AQ-6

Fonte: CTC (1996).

Posteriormente, o Instituto Agronomico de Campinas lançou o sistema designado de Ambicanca (Prado, 2002), com algumas alterações em relaçao ao da Copersucar. Prado (2002) define o ambiente de produção em função das condições físicas, hídricas, morfológicas, químicas e mineralógicas dos solos, mas sempre associadas as propriedades de subsuperfície e principalmente ao clima regional (precipitação, temperatura, radiação solar, evapotranspiração). Portanto, os Ambientes são a soma das interações dos atributos de superfície e principalmente subsuperfície e clima.

Neste aspecto o sistema introduziu-se outros parâmetros como por exemplo: aumentou para média de 5 cortes ao invés de quatro como o sistema anterior; introduziu dados de água disponível em função da evapotranspiração, o que permite o julgamento da produtividade do solo em função também do clima. Ampliou as faixas de Ambientes para 10 assim como de produtividade.

SISTEMA AMBICANA AGUA DISPONIVEL (AD)

AD dias/mês	Classe	Evapotranspiração Potencial 3 mm/dia	5 mm/dia	7 mm/dia
maior que 25	ADA	maior 75	maior 125	maior 175
20 a 25	ADA/ADM	60 a 75	100 a 125	140 a 175
15 a 20	ADM	45 a 60	75 a 100	105 a 140
10 a 15	ADB	30 a 45	50 a 75	70 a 105
5 a 10	ADMB	15 a 30	25 a 50	35 a 70
menor que 5	ABEXB	menor 15	menor 25	menor 35

j.l.i.demattê

O sistema também ampliou a parte referente a fertilidade do solo. Subdividiu o caráter álico em mesoálico; o distrófico em mesoeutrófico e distrófico. Criou classes de CTC assim como de bonificações em função dos teores de bases. Nos solos podzolizados dividiu os abrupticos dos arênicos, espessarênicos, entre outras alterações. Os sistemas são abertos e estao sempre sujeitos a alterações, principlamente em função de região para região.

Como foi visto anteriormente, para um adequado conhecimento do Ambiente de Produção é necessário, em primeiro lugar, classificar os solos. Cada solo delineado trás informações sobre a fertilidade, susceptibilidade à erosão, capacidade de armazenamento de água, tendências à compactação, risco de inundação, profundidade e textura, componentes básicos para a definição dos ambientes. O clima é o outro aspecto observado, mas dificilmente ele varia numa mesma propriedade, portanto define-se o clima regional e realiza o cruzamento com as informações dos diferentes solos encontrados.

O manejo agronômico influencia a composição do ambiente de produção (Figura 1). O manejo pode ser aplicado a qualquer um dos três componentes do ambiente (solo, clima e plantas), porém o de resposta mais imediata é o solo. Assim, ao submeter um solo a um dado nível de manejo, sua capacidade produtiva momentânea ou permanentemente alterada para mais

ou menos, dependendo da intensidade da aplicação desse processos. Com isso um solo que sob um determinado nível de manejo pertence ao ambiente "C" pode deslocar-se para cima ("B") ou para baixo ("D") enquanto permanecerem as condições de manejo.

5.1 Componentes de um ambiente de produção

Os ambientes de produção podem ser determinados como a integração de solo, clima e planta. Pode-se ainda adicionar o componente condição específica da área. Cada elemento pode, por sua vez, ter características próprias. Os principais componentes do solo para determinar um ambiente, por exemplo, são descritos conforme Prado (2002) como sendo água, textura, fertilidade e profundidade do solo (ilustrado na figura a seguir). Também fazem parte a morfologia e graus de declividade, conforme destacado pelo autor.

-a 1. Componentes do ambiente de produção.

Fonte: Prado (2002).

O clima por sua vez, tem como sub-componentes a temperatura, altitude, luminosidadee, evapotranspiracao, precipitação, balanço hídrico, entre outros

A planta tem as variedades e as relações com a genética.

Pode-se ainda colocar como mais um componente as características locais como água disponível, distancia do lencol freático, posi]cão no relevo, posicionamento da rocha e relação com encharcamento; variação do lençol freático e frequência do encharcamento.

Em resumo, os principais componentes são: solo, clima, planta, características locais.

5.2 Como classificar um ambiente

Relacionar a produtividade com os componentes de um ambiente, obtendo-se valores de produtividade estimada para cada combinação de componentes.

A determinação de um ambiente de produção é um julgamento do somatório de dos componentes que determinar um ambiente e sua possível produção. O ambiente é um indicativo do quanto o local pode produzir. Cada local está relacionado a uma variedade.

5.3 Objetivo da classificação dos ambientes

- Estimar a possível produtividade de uma área
- Auxiliar na detecção de áreas problema
- Auxiliar na alocação mais adequada de variedades

6. Uso do ambiente como indicador de produtividade agrícola

Trata-se de manejar cada ambiente em função das variedades alocadas e as épocas de plantio e colheita. O manejo de um ambiente pode alterar o ambiente previamente fixado. Com o conhecimento das áreas em ha e da produtividade média esperada determina-se o potencial de produtividade de uma área específica. Exemplos nos quadros a seguir.

EXEMPLO DE PRODUTIVIDADE POR AMBIENTE

Categoria de corte e níveis de produtividade					
Categoria	Níveis de produtividade (TCH)				
	A	B	C	D	E
Primeiro	135	125	115	105	95
Segundo	108	94	90	86	77
Terceiro	92	82	76	72	69
Quarto	81	75	69	64	59
Quinto	75	70	60	55	50
Media	98	89	82	76	70

j.l.i.demattê

POTENCIAL DE PRODUTIVIDADE DA USINA TESTE

Potencial de produtividade por ambiente de produção		
Ambiente	Área ha	media 5 cortes TCH
A	2.364	98,2
B	5.917	89,2
C	3.134	82
D	1307	76,4
E	2734	70
Total	15.457	84,6

j.l.i.demattê

Observações:
1. O caráter eutrófico.
É uma condição necessária para ambiente A, porém não suficiente;

Ex.
a. Um solo com CTC 10 versus com CTC 3 e ambos eutróficos.
b. um solo com CTC 10 no caso o Nitossolo versus o CTC 10 de um Cambissolo ambos eutróficos. A diferença de profundidade neste caso pode determinar variações de produção.

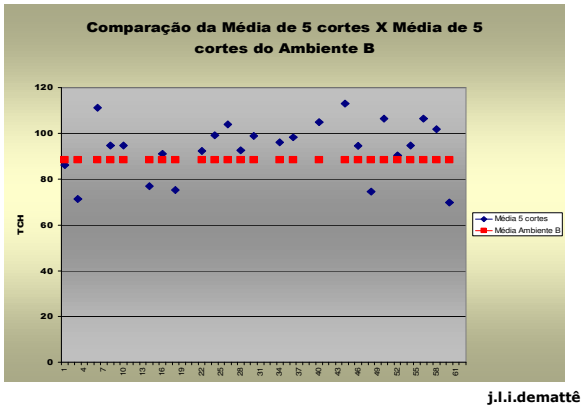
2. Associação textura e saturação por bases
Um latossolo vermelho férrico numa região de déficit hídrico acentuado produz menos do que um PVA abruptico arenosa/média, mesmo ambos sendo eutróficos. A condição de armazenamento de água diferencia os dois.

Da mesma forma vários exemplos podem ser citados. Daí a conclusão da importância em conhecer os conceitos em como chegar nos ambientes, porém, fazer as alterações necessárias, independente do sistema, baseado nas informações regionais.

6. Parâmetros para obtenção dos ambientes de produção
A base está no levantamento de solos nos níveis compatíveis com a atividade agrícola. Num ambiente E poderemos ter solos distintos, no caso um RQ e um RL, com manejo totalmente diferente. Portanto, ambiente de produção não é sinônimo de manejo de solos. A parte referente a manejo cabe ao sistema anteriormente descrito, grupos de manejo.

7.Como utilizar os ambientes
A forma de utilização dos ambientes pode ser ilustrada na figura a seguir. Ela indica diversos talhoes pertencentes ao Ambiente C. na faixa vermelha estão os talhoes cuja produtividade estão de acordo com o ambiente, ou seja, dentro das especificações. Abaixo da linha vermelha estão os talhoes cuja produtividade estão aquem da esperada para o ambiente C.

Assim, em tais areas há a necessidade de fazer o diagnóstico para verificar qual ou quais os fatores limitantes que estão agindo e tentar atenua-los colocando novamente a produtividade na faixa adequada. Por outro lado, os talhoes cuja produção está acima da faixa vermelha, significa que a tecnologia aplicada melhorou a produtividade passando de ambiente C para B como em alguns casos. Ou seja, os ambientes são inicialmente determinados apra indicar o potencial da área, mas são alterados ao longo do tempo pela aplicação da tecnologia e conceitos de grupos de manejo.



Exercício em Aula

Considerações iniciais: A questão dos ambientes de produção trata de assunto recente, cujo princípio deve ser entendido, mas tendo em mente que está sujeito a critica e ajustes.
Os sistemas de ambientes que foram e vêem sendo montados não havendo certezas absolutas em cada um. Por outro, e para efeito de exercício, é importante conhecer mais vantagens e limitações. Para tanto, e para fins didáticos, não se pretende ensinar um único método desenvolvido. Face ao exposto o método base utilizado é o realizado pelo IAC-Ambicana, com alterações para fins didáticos maiores detalhes sobre o sistema ver direto com os autores (Prado, 2002).

Seqüência de exercício:
a) Montagem e determinação dos Grupos de manejo

a1. Grupamento para fins de manejo e conservação
- agrupar os solos para fins de preparo e conservação. Agrupe os solos de acordo com as características físicas e morfológicas para fins de conservação. Após o agrupamento descreva as características de cada grupo (características físico, profundidade, morfologia, drenagem, horizontes existentes, risco de erosão, profundidade, risco de compactação, relacione cuidados com manejo)
- fixe o mapa de solos na bancada
- sobreponha o primeiro vegetal em branco
- trace o perimetro e coloque o titulo do mapa
- trace os limites dos grupamentos
- monte legenda simplificada

a2. Grupamento para fins de fertilidade
- agrupar os solos para fins de fertilidade. Agrupe os solos de acordo com as características químicas (use a legenda do mapa de solos). Após o agrupamento descreva as características de químicas de cada um (eutrofico, distrofico, alico, CTC, textura); relacione com manejo químico.
- siga a mesma sequencia do item anterior e determine o mapa
- monte legenda simplificada

b) Montagem e determinação dos Ambientes de produção

> A área de estudo apresenta um mapa de solos e talhonamento. Cada talhão já foi inserido em sistema SIG e apresenta as respectivas áreas. O objetivo do exercício é tratar de identificar as possibilidades de produção de cada talhão e, comparando com a produtividade real, identificar as áreas com problemas.
>
> - Coloque o mapa de solos na bancada;
> - Monte um quadro com as caracteristicas de cada solo (camada de subsuperfície) como segue

Solo	argila	CTC	V%	m%	Profundidade	Relevo	CAD	Classe CAD	Ambiente
LVf1	630	41	61	0			65		
LVf2	790	26	47	0			65		
LV1	830	45	39	10			65		
LV2	240	32	14	73			40		
LVA	780	81	29	56			65		
RQ	143	39	13	60			14		
PV	370/630	47	20	70			90		
PVA	420/600	83	32	37			90		
CX	400	80	47	0			20		
RL	430	87	48	0			20		

CTC	**mmolc**	
extremamente baixa	<15	
muito baixa	15-30	
baixa	30 a 60	
media baixa	60 a 80	
média alta	80-100	
alta	´100-120	
muito alta	maior 120	

Classes de disponibilidade de água e volume de água (litros/m3) para três níveis de evaoptranspiração real (FONTE: Prado et al., 2003).

Água disponível no solo (dias/mês)	Classe	Evapotranspiração Potencial		
		3 mm/dia	5 mm/dia	7 mm/dia
>25	ADA	>75	>125	>175
20 - 25	ADM	60 - 75	100 - 125	140 - 175
15 - 20	ADB	45 - 60	75 - 100	105 - 140
10 - 15	ADMB	30 - 45	50 - 75	70 - 105
5 - 10	ADEB	15 - 30	25 - 50	35 - 70
< 5	ADEXB	< 15	< 25	< 35

ADA: água disponível alta; ADM: água disponível média; ADB: água disponível baixa; ADMB: água disponível muito baixa; ADEB: água disponível excessivamente baixa; ADEXB: água disponível extremamente baixa.

- Baseado nas características dos solos entre na tabela de Ambientes em anexo e faça o julgamento dos ambientes.
- Sobreponha um vegetal no mapa de solos e monte um mapa de ambientes de produção.
- Coloque na bancada o mapa de talhoes. Sobreponha o mapa de ambientes Compare a produção real de cada talhão (esta na planilha) com o esperado (o ambiente)..
- NA PLANILHA: Identifique os talhões problema. NO MAPA: identifique com cor vermelha os talhões problema; verde dentro do esperado e azul acima do esperado

A figura a seguir foi extraída de Landell et al (2004)

AMBIENTES DE PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR – IAC.

Ambientes	Produtividade TCH_5	Atributos	Solos
A1	> 100	ADA, eutr, CTC alta ADMA eutr, CTC alta	*
A2	96 - 100	ADMA, eutr, CTC média/alta ADA, eutr, CTC média/alta	PVe^2, PEe^2, TRe, LRe, LEe, LVe
B1	92 - 96	ADM, mesotr, CTC média/alta ADB, eutr, CTC média/alta	LRm, LEm, LVm, PEm^2, PVm^2 PVm^2, PEm^2, LRe, LRm,LEe,LEm
B2	88 - 92	ADM, mesotr, CTC média/alta ADB, eutr, CTC média/alta	PVm^2, PEm^2, TRm, LRm, LEm, LVm PEe^3, PVe3
C1	84 - 88	ADB, distr, CTC média/alta ADB, distr, CTC média	LRd, LEd PVd^2,PEd^2
C2	80 - 84	ADB, eutr, CTC baixa ADB, distr, CTC baixa	LEe, LVe LEd, LVd
D1	76 - 80	ADB, acr, CTC média/alta ADM, mailc, CTC média/alta	LRac, LEac, Lvac PV malic, PE malic
D2	72 - 76	ADB, malic, CTC média/baixa ADB, alic, CTC média/baixa	LE malic, LV malic PVa^2, PEa^2
E1	68 - 72	ADMB, alic, CTC média ADB, malic, CTC média	PVa^3, PEa^3 PVa^4, PEa^4
E2	< 68	ADMB, alic, CTC baixa ADMB, eutr, CTC baixa	PVa^4, PEa^4, AQd, AQa, PVe^4, PEe^4

PRADO et al (2002)

LR: Latossolo Roxo; **LE:** Latossolo Vermelho Escuro; **TR:** Terra Roxa Estruturada; **LV:** Latossolo Vermelho- Amarelo; **PV:** Podzólico Vermelho Amarelo; **PE:** Podzólico Vermelho Escuro; **AQ:** Areia Quartzosa.

eutr: eutrófico; **mesotr:** mesotrófico; **distr:** distrófico; **acr:** ácrico; **malic:** mesoálico; **alic:** álico.

ADMA: água disponível muito alta; **ADA:** água disponível alta; **ADM:** água disponível média; **ADB:** água disponível baixa; **ADMB:** água disponível muito baixa.

(1) Horizonte B iniciando-se na superfície do solo

(2) Horizonte B iniciando-se de 20 cm a 50 cm de profundidade

(3) Horizonte B iniciando-se de 50 cm a 100 cm de profundidade

(4) Horizonte B iniciando-se a mais de 100 cm de profundidade e textura arenosa no horizonte A.

* O ambiente A1 é atingido em decorrência de um manejo intensivo nos ambientes A2, B1 e B2.

Talhão Nº	Área (ha)	Solo predom.	Produtividade média de 5 cortes (simulado)	Ambiente de produção	Identifique Talhões dentro acima e abaixo da produção
1	11.2	RQ	50		
2	8.7	LV-2	70		
3	8.2	LV-2	85		
4	8.7	LVf-1	83		
5	9.5	LVf-1	80		
6	8.5	LVf-1	75		
7	11.1	LVf-1	75		
8	8.9	LVf-1	70		
9	8.4	LV-1	70		
10	8.9	LVf-1	73		
11	5.9	LV-1	74		
12	2.7	LV-1	75		
13	4.3	LV-1	78		
14	6.0	LV-1	80		
15	6.1	LV-1	85		
16	5.7	LV-1	86		
17	2.6	PV	91		
18	2.5	PV	92		
19	5.3	RL	55		
20	2.2	LV-1	70		
21	4.5	PV	89		
22	2.3	RL	50		
23	4.6	PV	83		
24	5.3	PVA	87		
25	5.4	PV	86		
26	4.9	PVA	86		
27	3.9	PV	88		
28	3.9	PVA	84		
29	8.3	LVf-1	75		
30	7.5	LVf-1	80		
31	9.2	LVf-2	69		
32	7.8	LVf-2	69		
33	5.8	LV-1	77		
34	8.4	LVf-2	66		
35	7.8	LV-1	73		
36	9.3	LV-1	74		
37	8.4	LV-1	75		
39	6.6	LV-1	72		
40	5.6	LV-1	80		
41	3.0	PV	85		
42	4.6	PV	87		
43	4.4	LV-1	80		
44	7.1	PV	82		

45	4.6	PV	85		
46	5.1	PVA	84		
47	3.5	GX	73		

Exercício extra

a) Descreva as diferenças entre o sistema de classe de capacidade de uso, aptidão agrícola, grupos de manejo e ambiente de produção.
b) Um mesmo solo e ocorrente numa mesma região climática pode apresentar ambientes de produção diferentes? Exemplo.
c) Um mesmo solo ocorrendo em duas regiões pode ter o mesmo ambiente?
d) Um local classificado como ambiente C, pode mudar para A? E vice-versa? Como?
e) Suponha um solo com V% 70, necessariamente vai produzir mais que um solo com V% 30?
f) A cultura da cana plantada num latossolo vermelho férrico distrófico numa região com evapotranspiração média dia de 7 mm vai se desenvolver igual a mesma planta no mesmo solo, porém plantada numa regiao com evapotrasnpiração de 3 mm dia?
g) Quais as épocas de plantio recomendadas para áreas de Ambientes favoráveis (A, B)?
h) Baseado nos dados da aula pratica, monte um quadro semelhante ao a seguir. Preencha objetivando obter a estimativa de produtividade. Determine a produtividade média real da área e compare.

EXEMPLO

Ambiente	Área Ocupada		Produção total		Produção por área	
	%	ha	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
A1	15.0	2146.5	214651.6	236116.8	100	110
A2	19.7	2818.5	270578.7	281852.8	96	100
B1	13.7	1966.1	180878.0	188742.2	92	96
B2	11.0	1579.4	138986.8	145304.4	88	92
C1	8.9	1273.9	107006.0	112101.5	84	88
C2	17.2	2468.6	197490.0	207364.5	80	84
D1	14.4	2066.7	157071.0	165337.9	76	80
D2					72	76
E1					68	72
E2					58	68
Total	100.0	14319.7	########	########	81.4	90.42857
Média ponderada			**88.5**	**93.4**		

Referencias:

PRADO, Helio Do . Ambientes de Produção de Cana-de-Açúcar na região Centro-Sul do Brasil. In: Periódico, 2005, Piracicaba. Potafós. Piracicaba : Potafós. v. 110. p. 12-17.

LANDELL, M.G. de A. Variedades de cana-de açúcar apra o centro sul do Brasil: 14 liberação do programa cana IAC (1959-2004)/ Marcos Guimarães de Andrade Landell et al. - Campinas: Instituto Agronomico, 2004, 33p. 2004.

LANDELL, Marcos G A ; PRADO, Helio Do . Critérios Determinantes para Definição de Ambiente de Produção e Manejo Varietal. 2005. (Boletim Técnico).

PRADO, H.; van LIER, Q. J.; LANDELL, M. G.A.; VASCONCELOS, A. C. M. Classes de disponibilidade de água para a cana-de-açúcar nos principais solos da região Centro-Sul do Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 13., 2003, Juazeiro. Anais... 1 CD ROM

PRADO, H.; LANDELL, M.G.A.; ROSSETO, R. A importância do conhecimento pedológico nos ambientes de produção de cana-de-açúcar. In: Reunião Brasileira de manejo e conservação de solo e água, n. 2002, Cuiabá-MT, Anais. Cuiabá, SBCS: 2002.CD-ROM.

JOAQUIM, A.C.; BELLINASO, I.F.; DONZELLI, J.L. Potencial de manejo de solos cultivados com cana-de-açúcar. In: VI Seminário de Tecnologia Agronomica, Copersucar, ed. 1, 384p, 1994.

CTC. Centro de Tecnologia Copersucar. Potencial de Produção. boletim agricola pg44. março 1996

CTC. Centro de Tecnologia Copersucar. Potencial de Produção. boletim agricola pg17. fevereiro 1995.