

4. SISTEMAS DE INSTALAÇÃO E DE CONDUÇÃO DA VINHA

4.1. Instalação da vinha

4.1.1. Projecto de instalação

4.1.2. Técnicas de preparação do terreno e de plantação

4.1.3. Sistema de armação e técnicas culturais nos primeiros anos da vinha

4.2. Sistemas de condução da vinha

4.2.1. Conceito de sistema de condução

4.2.2. Principais sistemas de condução e sua adaptação à mecanização

4.2.3. Formação e manutenção dos sistemas de condução - poda em seco e em verde.



4.1. INSTALAÇÃO DA VINHA

(nota: matéria já abordada de forma + sumária na licenciatura em SPHFV II)

4.1.1. Projecto de instalação

- ✓ **Definição objectivos da vinha:** uva para mesa ou vinho. Caso vinha para vinho: tipo de vinho a produzir;
- ✓ **Questões legais:** direitos de plantação, reconstituição / transferência, encepamentos; apoios financeiros;
- ✓ **Estudos prévios de caracterização da parcela:** avaliação do potencial vitícola (clima, solo), topografia, configuração, declive, exposição, necessidades de drenagem, necessidades de rega, etc. Impacte ambiental. Especificidades da instalação de vinhas em encostas de grande declive; tipos de modelos vinha para viticultura de encosta: o caso do Douro.
- ✓ **Definição das principais opções técnicas:** castas, porta-enxertos, compasso, orientação das linhas, sistema de condução, sistema de armação e tipo de materiais usados;
- ✓ **Encomenda do material vegetal** ao viveirista
- ✓ **Cronograma da plantação: datas e técnicas;**
- ✓ **Mapa de custos**

Objectivos da vinha

Uva mesa



Uva vinho:
DOP, IGP, Vinho;
Vinhos tranquilos vs
espumantes, licorosos, etc



Factores determinantes do potencial de uma vinha

Potencial da vinha (produção, qualidade, longevidade, ..) é determinado sobretudo por 2 tipos de factores:

-factores abióticos: clima, solo, topografia, etc;

-factores bióticos: casta, clone, p. enxerto, pragas e doenças.



Outros factores que determinam a viabilidade de uma vinha

- **adaptação à situação ecológica:** potencial de produção (qualidade e quantidade);
- **custos de instalação e manutenção:** relacionados com a localização da vinha, forma de condução e suas possibilidades de mecanização.



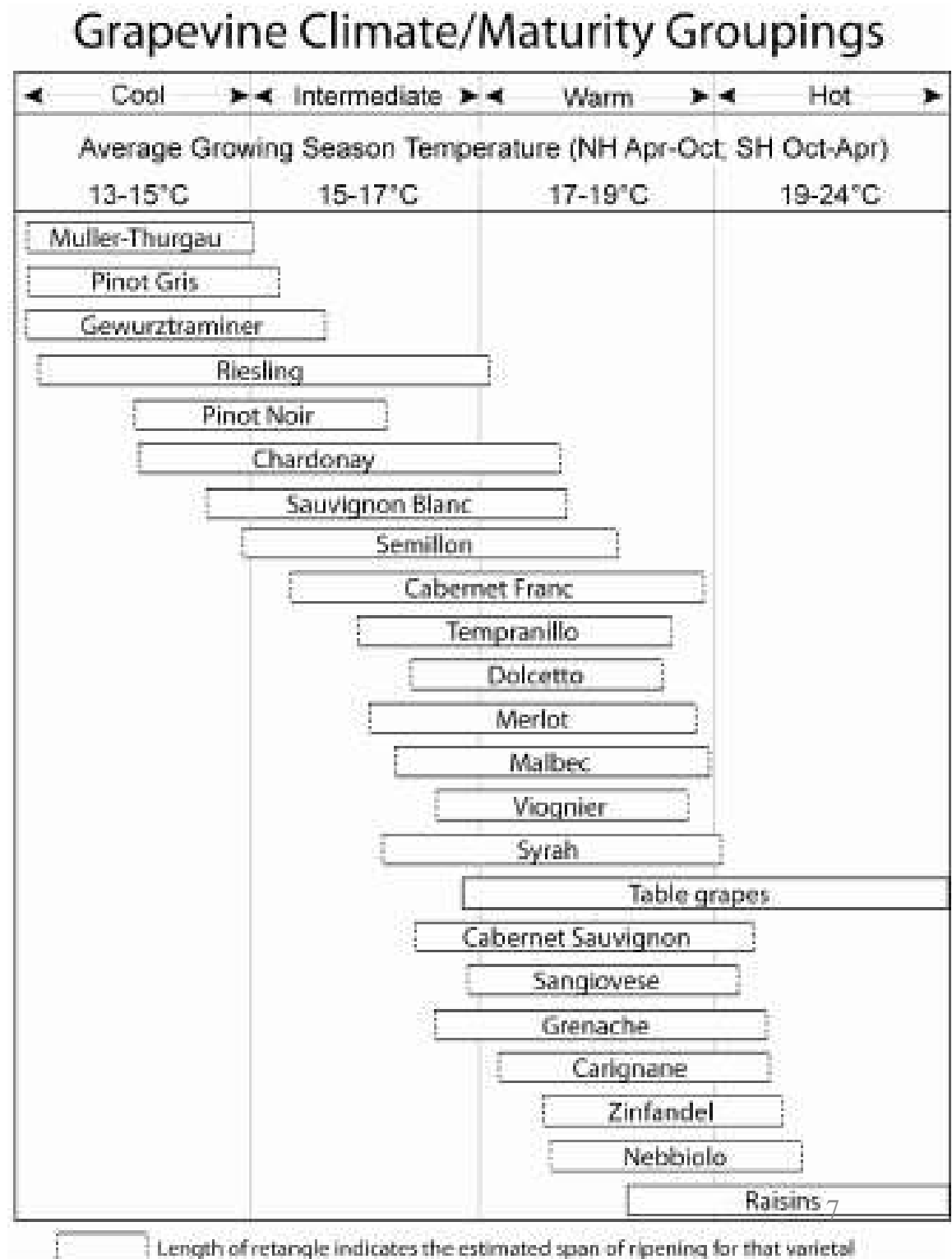
Estudos prévios para caracterização da parcela

- ✓ **clima** – cálculo índices bioclimáticos; temperaturas extremas (ondas calor), distribuição chuvas, probabilidade ocorrência de geadas na Primavera, balanço hídrico, etc.

- ✓ **Ex. Índices Bioclimáticos:**
 - Temperatura média da estação;
 - Graus dias crescimento;
 - Índice Heliotérmico Huglin
 - Índice de Frio Nocturno
 - Índice de Seca

Exigências térmicas das castas

Grupos de maturação vs temperatura média da estação
 Fonte: Jones (2005).



Estudos prévios para caracterização da parcela

- ✓ **solo** - análise perfil (horizontes, profundidade, rocha-mãe, profundidade toalha freática, drenagem, outros), características físico-químicas (textura, teores M.O. e nutrientes, pH, capacidade troca catiónica, calcário total e activo, constantes de humidade), análise biológica (nemátodos e doenças radiculares), entre outros;
- ✓ Topografia, configuração, declive, exposição;
- ✓ Necessidades rega.
- ✓ Eventual necessidade de instalar quebra-ventos.



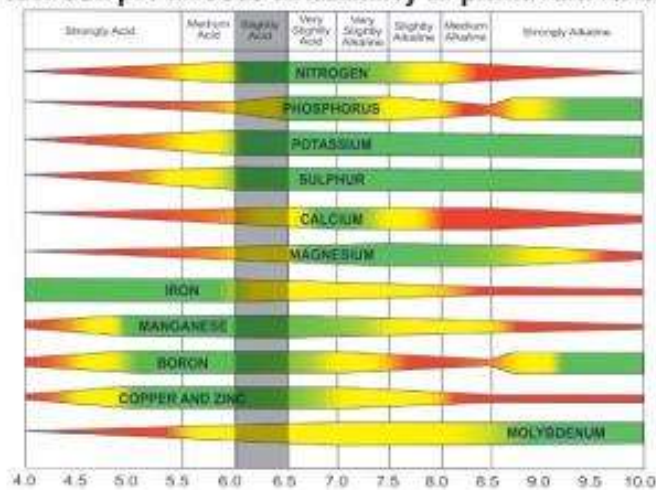
Ex. alguns problemas a evitar

- **SOLO** : fertilidade, disponibilidades hídricas (possibilidades encharcamento/deficit hídrico), erosão, problemas de pH, deficiência ou toxicidade de nutrientes, etc.



def. nutritivas (ex. Mg)

How soil pH affects availability of plant nutrients



Viticultura, C. Lopes, ISA



Heterogeneidade vigor provocada por manchas solo e/ou deficiente preparação solo

Ex. alguns problemas a evitar

- **SOLO:** filoxera, nemátodos, vírus, podridão das raízes: fundamental fazer análises biológicas. No caso de existência de nemátodos (vectores de vírus) usar nematicidas e rotações de culturas (5 anos).

Replantações em solo de vinha – deixar solo em repouso durante algum tempo, fazendo rotação com culturas anuais.

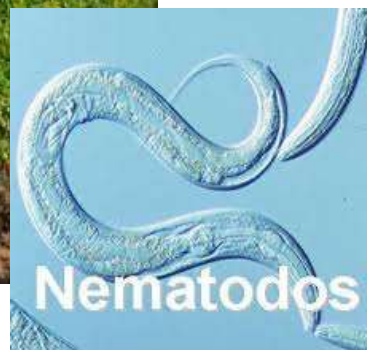


Figura 1 - Fasciação e bifurcação das varas e nós duplos(foto Sandoz).

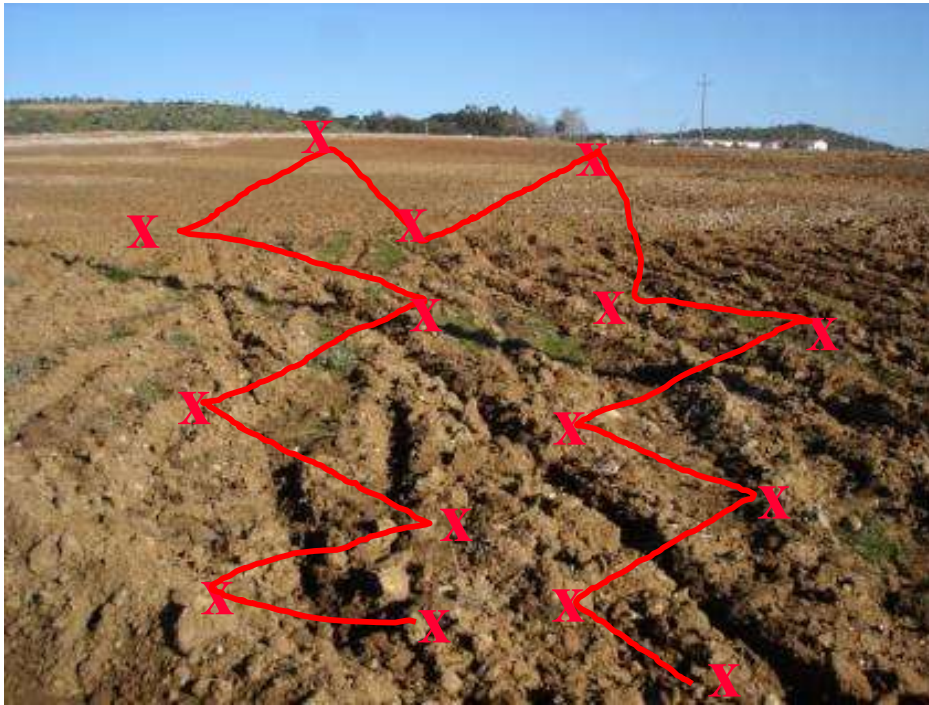
- **Plantas:** usar material certificado isento de vírus e outras doenças



SOLO

avaliação características físicas e químicas

colheita amostras solo aleatória e/ou por manchas (mínimo 50 cm prof.)



abertura de um perfil



Relatório da análise de terra:
avaliação da fertilidade e previsão da
adubação de fundo e de eventuais
correções orgânicas e minerais.

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA

Ex. Boletim análise de terra

Exmo. Sr. INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA							
Tapada da Ajuda							
1349-017		LISBOA					
Concelho	Lisboa	Profundidade	0-20 cm	Nº Lab.	13696		
Freguesia	Alcantara	Cultura	Vinha (instalação) *	Entrada	23-12-2005		
s/ Ref.	13696 - 1			Saída	23-01-2006		
PARÂMETROS	RESULTADOS	INTERPRETAÇÃO					
		MUITO BAIXO	BAIXO	MÉDIO	ALTO	MUITO ALTO	
Fósforo	P ₂ O ₅ ppm	126	*****				
Potássio	K ₂ O ppm	>200	*****				
Magnésio	Mg ppm	>125	*****				
Matéria Orgânica	%	1,7	*****				
Textura			Média				
pH(H ₂ O)		7,6	Pouco alcalino				
Nec. Cal	CaCO ₃ t/ha	0					
Ferro	Fe ppm	>80	*****				
Manganês	Mn ppm	>100	*****				
Zinco	Zn ppm	6,7	*****				
Cobre	Cu ppm	15	*****				
Boro	B ppm	0,9	*****				
Cálcio de troca	Ca cmol(+).kg-1	19,03	Alto				
Magnésio de troca	Mg cmol(+).kg-1	8,5					
Potássio de troca	K cmol(+).kg-1	0,27	Médio				
Sódio de troca	Na cmol(+).kg-1	0,42	Médio				
Acidez de troca	cmol(+).kg-1	0					
SBT	cmol(+).kg-1	28,23					
CTC	cmol(+).kg-1	28,23					
GSB	%	100					

Ex. Boletim análise de terra

Recomendações fertilização de instalação

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TERRA

RECOMENDAÇÕES

.APLIQUE:

- .150 kg/ha de potássio (K₂O)
- .Pode aplicar até 30 t/ha de estrume de bovino bem curtido ou quantidade equivalente de outro correctivo orgânico de qualidade
- .Se não aplicou ao solo qualquer correctivo orgânico, aplique anualmente, até ao quarto ano de idade da vinha, pequenas quantidades de azoto consoante o estado de desenvolvimento das plantas. Não exceda 20 kg/ha de azoto.
- .No segundo ano após a enxertia, pode aplicar ao solo até 30 kg/ha de azoto
- .A partir do quarto ano de idade, controle, se possível anualmente, o estado de nutrição da vinha através da análise foliar.
- .Colha as folhas para análise na época adequada e de acordo com as normas de colheita indicadas para a cultura
- .Indique o número deste boletim quando entregar as folhas para análise

Aplicação a lanço, metade antes da surribea e metade à plantação antes da gradagem superficial do terreno.

Correcção da acidez solo: pH ideal 6.0 a 6.5

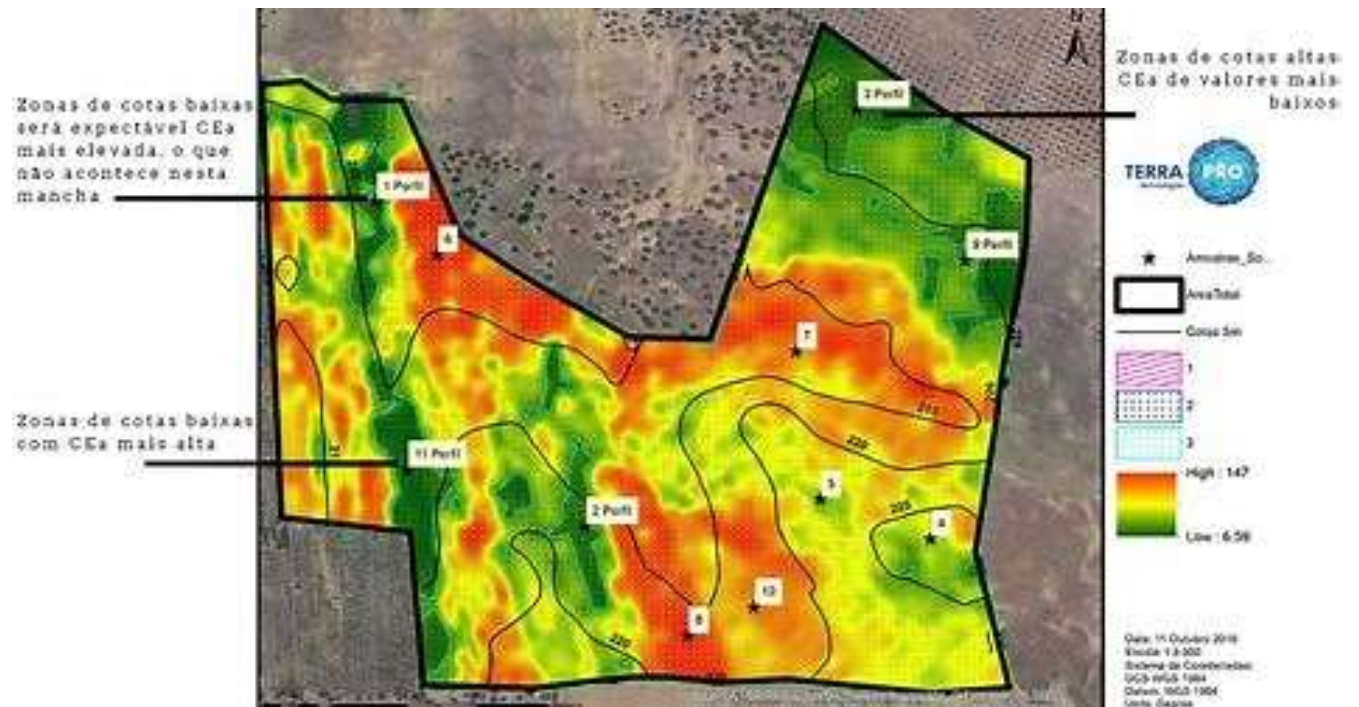
Mapa condutividade elétrica do solo

A **condutividade elétrica do solo** (capacidade em conduzir corrente eléctrica) **está correlacionada com teor humidade**, salinidade, teor de argila e mineralogia, densidade e porosidade do solo. Pode ser medida por vários tipos de sensores. Deve ser avaliada antes da instalação da vinha.

Ex. mapa condutividade elétrica aparente



Sensor electro-magnético,
EM38, GEONICS



Topografia, configuração, declive, exposição



Porta-Enxertos - critérios de escolha

(matéria abordada em Fundamentos Viticultura – a rever)

- **Resistência parasitas do solo**
 - filoxera;
 - nemátodos;
- **Adaptação à situação ecológica**
 - resistência ao calcário activo;
 - resistência à acidez;
 - humidade, secura, salinidade;
 - fertilidade solo e alimentação mineral;
- **Interacção com a casta**
 - compatibilidade e afinidade;
 - vigor conferido ao garfo;
 - facilidade de enraizamento e enxertia;
 - efeito sobre o ciclo vegetativo e maturação;
 - rendimento/qualidade.



Definição das principais opções técnicas

Castas e clones

Aptidão das Castas



dupla ou tripla aptidão
(vinho, mesa ou passas)

Escolha dos clones

CASTA: ARINTO



- Clone 36 EAN (PT)
- 37 EAN (PT)
- 38 EAN (PT)
- 39 EAN (PT)
- 40 EAN (PT)



As apreciações comparativas têm como referência o conjunto de 40 clones seleccionado no fim do 1º ciclo, que proporciona um ganho de rendimento estimado, em relação à média inicial da casta, de 42,9%.

CLONE 36. Muito bom rendimento, com teor em álcool bom e acidez total média.

CLONE 37. Rendimento médio, com teor em álcool muito bom e acidez total inferior à média.

CLONE 38. Rendimento moderado, muito bom teor em álcool e acidez total média.

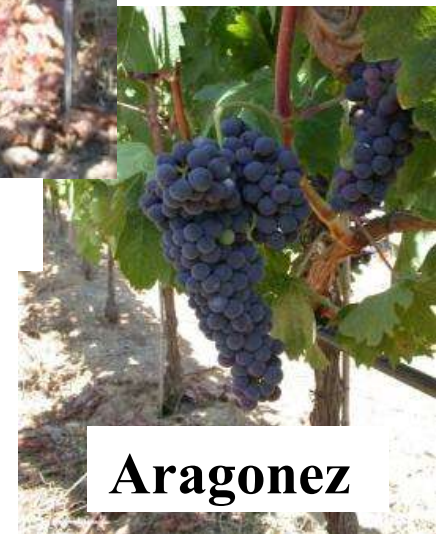
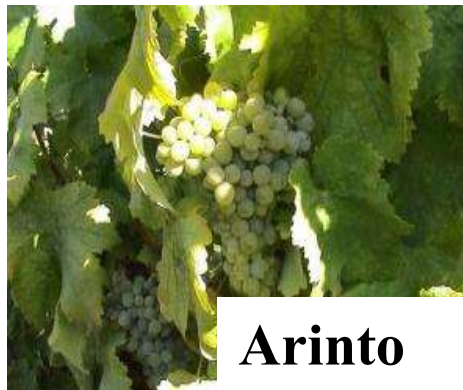
CLONE 39. Rendimento excelente, muito bom teor em álcool e acidez total média.

CLONE 40. Rendimento médio, muito bom teor alcoólico e acidez total baixa.

Uva para vinho - escolha castas (encepamento): dependente do tipo de vinho a produzir e da região vitícola

Ex. encepamento DOP Porto Tintas: Aragonez (*Tinta-Roriz*), Bastardo, Castelao, Cornifesto, Donzelinho-Tinto, Malvasia-Preta, Marufo, Rufete, Tinta-Barroca, Tinta-Francisca, Tinto-Cao, Touriga-Franca, Touriga-Nacional e/and Trincadeira (*Tinta-Amarela*).

Brancas: Arinto (*Pederna*), Cercial, Donzelinho-Branco, Folgazao, Gouveio, Malvasia-Fina, Moscatel-Galego-Branco, Rabigato, Samarrinho, Semillon, Sercial (*Esgana-Cao*), Siria (*Roupeiro*), Verdelho, Viosinho e Vital.



CASTAS - Características culturais e aptidão enológica

(matéria abordada em Fundamentos Viticultura – a rever)

- ✓ Fenologia: épocas de abrolhamento e maturação;
- ✓ Potencial produtivo;
- ✓ Vigor;
- ✓ porte vegetação;
- ✓ compacidade cacho;
- ✓ tamanho bago;
- ✓ fertilidade;
- ✓ resistência a pragas e doenças;
- ✓ resistência stresse abiótico;
- ✓ sensibilidade desavinho;
- ✓ cor da película e da polpa;
- Potencialidades tecnológicas;
- Clones e suas características;
- ✓ outras.

Encomenda material vegetal ao viveirista

Deve ser feita com a máxima antecedência (ideal: 18 meses) de forma a permitir ao viveirista programar o tipo e quantidade de plantas a produzir.



Produção de enxertos-prontos -
enxertia na mesa em omega



Viveiro de enraizamento

Data de plantação vs tipo de plantas

- Jan – Abril: enxertos prontos ou bacelos de raiz nua



- Maio- Agosto: idealmente plantas envasadas



SISTEMA DE CONDUÇÃO

(a aprofundar no ponto 4.2)

Definição das principais componentes:

- Compasso e densidade de plantação, disposição da plantação na parcela, orientação das linhas;
- sistema de poda, carga à poda, altura do tronco, orientação espacial dos sarmentos, número e arquitectura dos planos de vegetação e intervenções em verde.



4.1.2. Técnicas de preparação do terreno e de plantação

Preparação do terreno

- ✓ limpeza;
- ✓ sistematização;
- ✓ fertilização de fundo;
- ✓ drenagem;
- ✓ mobilizações profundas;
- ✓ mobilizações superficiais.

Limpeza do terreno

- ✓ arranque/desmatagem, destruição e remoção para o exterior das raízes e outra vegetação; eliminação através de fogo.
- ✓ despedrega.



Armação/regularização do terreno

Caso de encostas de pequeno declive

Baixa ou nula necessidade de regularização do terreno

Pode-se fazer “vinha ao alto” (segundo as linhas de > declive) sem grandes inconvenientes.



Ex. terraplanagem com lâmina frontal para regularização do terreno: pequenas correcções (concauidades/ elevações) sem provocar grandes alterações do perfil do solo



Ex. Vinha instalada segundo as linhas de maior declive nas encostas suaves de Alenquer. Notar a presença de enrelvamento na entrelinha.

Armação terreno

Caso de encostas de elevado declive

ex. construção de patamares estreitos na região do Douro



tractor com lâmina frontal controlada por sistema laser de forma a garantir o correcto declive quer para o interior do patamar quer longitudinalmente



Armação/sistematização do terreno

Caso de encostas de elevado declive no Douro

Vinha ao alto (max. até 30% declive)
Ligeiras alterações do perfil da encosta

Vinha em patamares (qdo declive > 30%). Grandes alterações do perfil na encosta



Vinhais ao alto



Patamar de 1 linha



Drenagem interna



Aplicação de gravilha nas valas de drenagem



Pormenor da porosidade do tubo de drenagem

Viticultura, C. Lopes, ISA



Ex. extremidade de dreno subterrâneo a escoar para vala na periferia da parcela

Drenagem superficial

fundamental respeitar as linhas de água: ex. drenagem superficial (vala + colector) em vinhas na Região Douro



Fertilização de fundo e correcção do solo

(matéria a desenvolver cap. Fertilização da Vinha)

- ✓ **Matéria Orgânica;**
- ✓ **Fósforo e potássio, outros;**
- ✓ **correctivos minerais.**



aplicação de correctivos minerais em solo ácido para aumento pH



correctivos orgânicos para aumento teor em M.O.



aplicação manual de correctivos minerais e adubo de fundo durante surribo



reboque distribuidor estrume – aplicação antes surribo

Mobilizações profundas

Objectivos: descompactar camadas mais profundas, afofando o solo para permitir fácil penetração das raízes em profundidade, remover raízes e pedras, enterrar adubos e correctivos e, em alguns casos, criar solo a partir da desagregação da rocha-mãe (ex. xistos da região do Douro).

Deve ser feita no verão do ano anterior à plantação.

Surriba com charrua de aivecas – reviramento leiva (0.8-1.0 m prof.).

Utilizada em solos profundos e homogéneos e em situações de declive suave. Promove uma mistura dos horizontes do solo e permite uma boa incorporação dos correctivos e fertilizantes previamente aplicados à superfície.



Mobilizações profundas

- ✓ surriba com retro-escavadoras tipo giratória

<https://www.youtube.com/watch?v=1WYizScfwBw>

<https://www.youtube.com/watch?v=L82CzK3IEC4>

<https://www.youtube.com/watch?v=HARL96XF98o>



Mobilizações profundas

- ✓ **subsolagem/ripagem** – mobilização em profundidade sem reviramento da leiva – não há alteração da posição relativa das camadas de solo. Em geral fazem-se 2 passagens cruzadas;
- ✓ A utilizar em terrenos pedregosos e/ou solos pouco profundos;
- ✓ Tem o inconveniente de não permitir a incorporação dos adubos e correctivos, obrigando a uma posterior lavoura superficial caso se pretenda incorporar adubos.



ex. subsolador/ripper de 3 corpos

Mobilizações superficiais

Para incorporação de adubos e correctivos nos casos em que se fez a surribea sem reviramento de leiva.

Ex: lavoura superficial, gradagem, etc.



Plantação

- **Época de plantação;**
- **Preparação superficial do solo;**
- **Traçado de plantação: alinhamento e piquetagem;**
- **Preparação das plantas;**
- **Técnicas de plantação.**

Época de Plantação

Época de plantação

- ideal: Inverno até início Primavera.



- Plantação tardia (final Primavera/Verão) – deve-se utilizar plantas envasadas



Preparação superficial do solo antes da plantação



Lavoura superficial



gradagem



Traçado de plantação (para plantação manual)



Nota: cabeceiras largas (≥ 7 m) p/ permitir a circulação e manobras das máquinas.



Traçado de plantação



Esquadria -triangulação (teorema Pitágoras)



alinhamento c/ laser

Poda raízes vs método plantação



Poda curta para plantação manual à barra

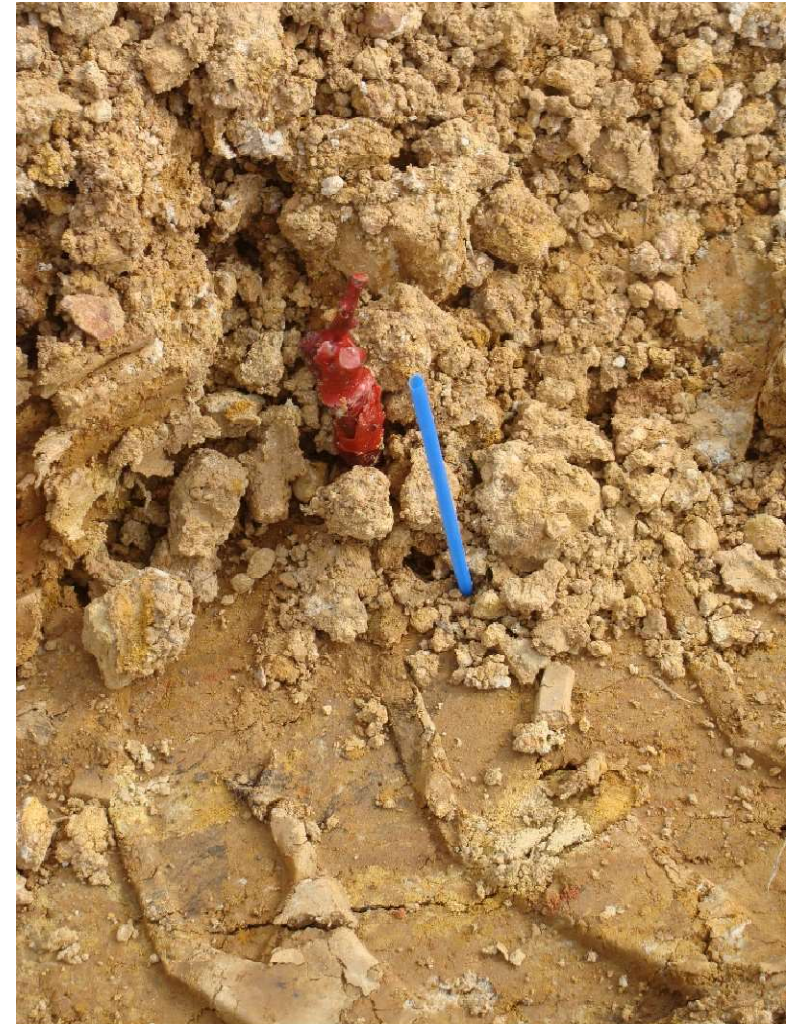


Poda longa para plantação mecânica

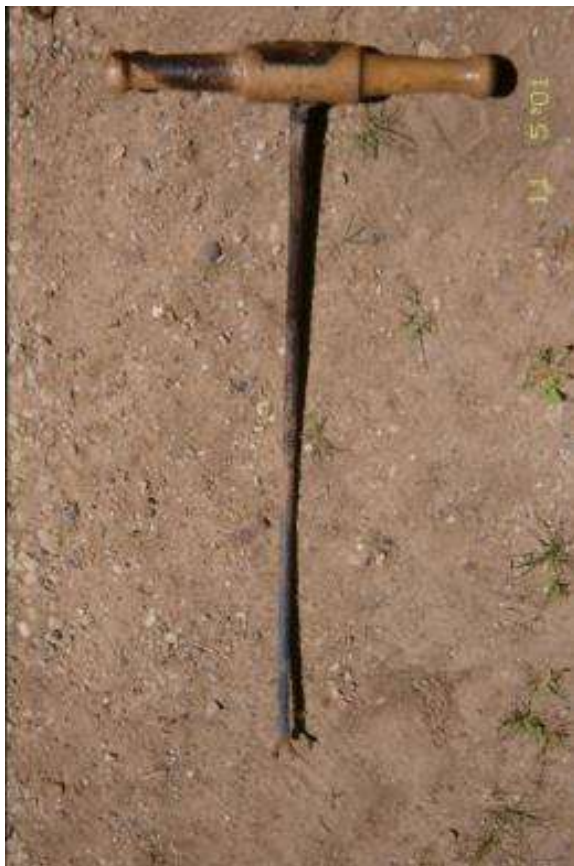


Profundidade de Plantação

- 30 a 40 cm deixando sempre a zona de enxertia acima da superfície do solo (de forma a evitar desenvolvimento de raízes no garfo)



Técnicas de plantação- Plantação à barra



Técnicas de plantação

hidro-injector: barra perfurada que injecta água sob pressão: rega e ajuda a abrir cova plantação



Técnicas de plantação - broca

Caso de plantas envasadas: ex. moto-broca manual



Ex. broca montada num tractor

(fotos cedidas por Vanda Pedroso, CEVDão)



Técnicas de plantação – Vala



(fotos cedidas por Vanda Pedroso, CEVDão)

Permite manter raízes + compridas (> 10 cm) e fazer adubação localizada
Esta técnica é similar à utilizada nas plantadoras mecânicas que têm um sistema que permite abrir e fechar uma pequena vala.

Plantação mecânica

máquina com sistema GPS. Faz também a rega e instala o tutor em simultâneo com a plantação do enxerto pronto



4.1.3. Sistema de armação e técnicas culturais nos primeiros anos da vinha



Esteios de cabeceira - ex. inclinação na direcção da cabeceira: 70°

Instalação do sistema de armação: uva vinho



Ex. sistema misto: postes (esteios) de madeira na cabeceira (inclinados para o exterior) + esteios metálicos intermédios



Ex. postes intermédios em metal (vão \leq 6 m)

Sistema de armação: fixação das cabeceiras

Ex. ancoragem dos postes de cabeceira



Arriostas com espia em estaca de madeira tratada



Sistema de armação: fixação das cabeceiras

Ex. ancoragem dos postes de cabeceira



Arriosta de hélice e tirante



Tirante da hélice ligado ao poste através de arames c/ esticadores



Arames da arriosta fixados a 2/3 de altura do poste e com 2 esticadores ligados ao tirante

Instalação do sistema de armação

ARAMES: fixos e móveis (galvanizados, plastificados)



Instalação do sistema de armação

caso postes madeira: suporte para arames

Peças de suporte para arames em postes de madeira



Grampos para suporte arames fixos



suporte para arames móveis (plástico ou metálico)

Sistemas de instalação da vinha

uva de mesa – ex. sistema de armação para condução em pérgola com suporte para instalação de plástico

Exige postes maiores e + robustos, + material e + caro.



Instalação do sistema de rega (situações ecológicas que exigem rega)



tubos de rega sobre o solo (torna + complicado a mobilização linha)



tubos de rega suspensos pelo arame de suporte do cordão



sistema de rega subterrânea



Sensor humidade solo, pluviómetro e antena para transmissão dados

Fertirrigação: aplicação do adubo misturado com a água de rega



instalações para mistura de adubos na água de rega

Cuidados a ter nos primeiros anos após plantação

- **rega;**
- **tratamentos fitossanitários;**
- **tubos protectores;**
- **controlo infestantes;**
- **adubações (N);**
- **poda formação;**
- **esladroamentos frequentes;**
- **retanchas.**

Manutenção da vinha nos primeiros anos

- **tubos protetores** (roedores, vento, granizo): serve de tutor e permite > crescimento (efeito estufa) e sarmentos + erectos (futuro tronco) no 1º ano; permite aplicar herbicida e reduz a pressão do míldio e oídio;



- **controlo infestantes**: preferencialmente por meios mecânicos ou utilização de manga plástica. A manga plástica reduz as perdas de água, favorece o enraizamento e promovendo o desenvolvimento das jovens plantas.



Aplicação de herbicida numa vinha nova protegida com tubos de plástico



Controlo manual de infestantes na linha



manga plástica (foto J. Garrido)

Manutenção da vinha nos primeiros anos

Ex. poda de formação



1º ano: ex. poda a 2 olhos 2º e 3º ano – formação do tronco e/ou braços



Manutenção da vinha nos primeiros anos

- **adubações** (sobretudo N em 2 aplicações);
- **rega**: fundamental na plantação e sempre que necessário ao longo da Primavera/Verão;
- **tratamentos fitossanitários**.



Fertilização com localizador de adubo



Manutenção da vinha nos primeiros anos

retanchas: replantação de videiras que morreram

