

- ANTÓNIO DIAS CARDOSO -

O Vinho

da uva à garrafa

2ª Edição



AUTOR

António Manuel Dias Cardoso

TÍTULO

O Vinho – da Uva à Garrafa – 2ª Edição

IMAGEM DE CAPA

Quadro «Adega» de Cândido Teles
(Gentileza do Museu do Vinho da Bairrada)

EDIÇÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.
E-mail: geral@quanticaeditora.pt . www.quanticaeditora.pt
Praça da Corujeira n.º 38 . 4300-144 PORTO
Tel. 220 939 053

CHANCELA

Agrobook – Conteúdos Técnicos e Científicos

DISTRIBUIÇÃO

Booki – Conteúdos Especializados
Tel. 220 104 872 . Fax 220 104 871
E-mail: info@booki.pt . www.booki.pt

APOIO À EDIÇÃO

Quinta dos Abibes . www.quintadosabibes.com

REVISÃO

Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

DESIGN

Miguel Paulo
Delineatura – Design de Comunicação . www.delineatura.pt

IMPRESSÃO

Dezembro, 2019

DEPÓSITO LEGAL

446086/18



A **cópia ilegal** viola os direitos dos autores.
Os prejudicados somos todos nós.

Copyright © 2019 | Todos os direitos reservados a Quântica Editora – Conteúdos Especializados, Lda.

A reprodução desta obra, no todo ou em parte, por fotocópia ou qualquer outro meio, seja eletrónico, mecânico ou outros, sem prévia autorização escrita do Editor e do Autor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infrator.

Este livro não se encontra em conformidade com o novo Acordo Ortográfico de 1990.

CDU

634.8 Viticultura. Videiras. Vinhas

663.2 Vinhos. Produção de vinhos. Enologia

ISBN

Papel: 9789898927309

E-book: 9789898927316

Catálogo da publicação

Família: Vitivinicultura e Enologia

Subfamília: Vitivinicultura e Enologia

- ANTÓNIO DIAS CARDOSO -

O Vinho

da uva à garrafa

2ª Edição



agrobceck

ÍNDICE

PREFÁCIO DA 1ª EDIÇÃO	XV
PREFÁCIO DA 2ª EDIÇÃO	XVII
INTRODUÇÃO À 1ª EDIÇÃO	XIX
INTRODUÇÃO À 2ª EDIÇÃO	XXI
1.1. COMPOSIÇÃO DAS UVAS	23
1.1. Proporção entre os componentes do cacho	25
1.2. Composição química do engaço	26
1.3. Composição química da película.....	26
1.3.1. Compostos fenólicos	27
1.3.1.1. Ácidos fenólicos	27
1.3.1.2. Estilbenos	28
1.3.1.3. Antocianinas	28
1.3.1.4. Flavonóis.....	30
1.3.1.5. Taninos	31
1.3.2. Substâncias azotadas	31
1.3.3. Compostos de aroma	33
1.4. Composição da grainha	35
1.5. Composição da polpa.....	36
1.5.1. Açúcares	37
1.5.2. Ácidos.....	37
1.5.3. Elementos minerais.....	39
1.5.4. Substâncias pécticas.....	40
2. MATURAÇÃO DA UVA	41
2.1. Ciclo vegetativo da videira.....	43
2.2. A maturação e sua importância enológica	48
2.3. Principais variáveis relacionadas com a maturação.....	48
2.3.1. Peso dos bagos	48
2.3.2. Açúcares	51
2.3.3. Ácidos	63
2.3.4. pH	66
2.3.5. Ácido málico	66
2.3.6. Ácido tartárico	68
2.3.7. Compostos fenólicos	70
2.3.8. Compostos azotados.....	71
2.3.9. Cinza e elementos minerais	72
2.3.10. Compostos de aroma.....	72
2.4. Índices de maturação.....	73
2.5. Controlo de maturação	74
2.6. Fixação da data de vindima.....	77
3. COLHEITA, TRANSPORTE E RECEPÇÃO DAS UVAS	79
3.1. Colheita manual e colheita mecânica.....	81
3.2. Recipientes de transporte	82
3.3. Influência da temperatura	85
3.4. Amostragem do mosto	85

3.5. Critérios de valorização das uvas.....	87
3.6. Tegões de recepção e descarga de uvas.....	87
3.7. Mesas de escolha.....	82
4. O SO₂ NA VINIFICAÇÃO	91
4.1. Propriedades do SO ₂	93
4.2. Dissociação do SO ₂	94
4.3. Formas do SO ₂ nos mostos e vinhos	96
4.4. Combinações do SO ₂	96
4.5. O SO ₂ na vinificação.....	98
4.6. Formas de utilização prática.....	99
4.7. Aspectos toxicológicos e limites legais	103
4.8. Doses de emprego e técnica de aplicação.....	103
4.9. Produção de SO ₂ pelas leveduras	105
4.10. Substâncias alternativas ao SO ₂	106
4.10.1. Ácido sórbico	106
4.10.2. Ácido ascórbico.....	107
4.10.3. Dicarbonato de dimetilo (DMDC).....	107
5. OPERAÇÕES PRÉ-FERMENTATIVAS	109
5.1. Desengaçamento ou desengace.....	111
5.2. Esmagamento.....	113
5.3. Bombas de elevação	115
5.4. Arrefecimento inicial dos mostos/massas.....	116
5.5. Correções dos mostos	118
5.5.1. Enriquecimento dos mostos.....	119
5.5.1.1. Chaptalização	119
5.5.1.2. Adição de mosto concentrado	120
5.5.1.3. Adição de mostos concentrados rectificad.....	120
5.5.2. Correção da acidez.....	120
5.5.2.1. Noção de pH.....	120
5.5.2.2. pH dos mostos e vinhos.....	121
5.5.2.3. Correção ácida dos mostos e vinhos.....	123
5.5.2.3.1. Desacidificação.....	123
5.5.2.3.2. Acidificação.....	124
6. FERMENTAÇÃO ALCOÓLICA	127
6.1. Enquadramento histórico	129
6.2. Bioquímica da fermentação alcoólica.....	129
6.3. Produtos secundários da fermentação alcoólica.....	131
6.4. Reacções que ocorrem durante a fermentação alcoólica.....	133
6.4.1. Degradação do ácido málico.....	133
6.4.2. Formação de álcoois.....	134
6.4.3. Formação de ésteres.....	137
6.5. Leveduras de interesse enológico.....	138
6.6. Factores que condicionam a fermentação alcoólica	139
6.6.1. Temperatura.....	139
6.6.2. Oxigénio.....	139
6.6.3. Azoto	140
6.6.4. Activadores de fermentação.....	140
6.6.5. Factores de sobrevivência das leveduras.....	140
6.7. A utilização de fermentos.....	141
6.7.1. Fermento de leveduras indígenas sob a forma de mosto em fermentação	141
6.7.2. Fermento de leveduras secas activas	141

6.7.3. Metodologias de utilização de leveduras secas activas.....	143
6.7.3.1. Adição directa ao mosto.....	143
6.7.3.2. Pé de cuba.....	143
6.8. Amuo de fermentação.....	143
6.8.1. Refermentação do mosto/vinho.....	143
6.8.2. Estabilização microbiológica do vinho/mosto.....	144
7. O ARREFECIMENTO DOS MOSTOS EM FERMENTAÇÃO.....	145
7.1. Balanço térmico da fermentação alcoólica.....	147
7.2. Técnicas de arrefecimento dos mostos.....	148
7.2.1. Escorrimento superficial de água.....	149
7.2.2. Permutadores de calor.....	149
7.3. Máquinas frigoríficas.....	152
7.3.1. Compressor.....	154
7.3.2. Condensador.....	156
7.3.3. Evaporador.....	157
7.4. Cálculo da potência frigorífica.....	158
7.4.1. Mosto branco.....	159
7.4.2. Mosto tinto.....	163
8. VINIFICAÇÃO EM BRANCO.....	167
8.1. Generalidades.....	169
8.2. Maceração pelicular.....	172
8.3. Extracção do mosto.....	172
8.3.1. Desengaçamento/Esmagamento.....	172
8.3.2. Prensagem.....	172
8.4. Protecção anti-oxidante do mosto.....	181
8.5. Oxigenação dos mostos.....	182
8.6. Clarificação dos mostos.....	184
8.6.1. Defecação.....	184
8.6.2. Centrifugação.....	186
8.6.3. Filtração.....	188
8.6.4. Flutuação.....	190
8.6.5. Comparação dos processos de clarificação dos mostos.....	190
8.6.6. Efeitos da clarificação do mosto.....	191
8.7. Fermentação dos mostos brancos.....	194
8.7.1. Inoculação.....	194
8.7.2. Recipientes de fermentação.....	194
8.7.2.1. Cubas de cimento.....	194
8.7.2.2. Cubas de aço inoxidável.....	194
8.7.2.3. Tonéis de madeira.....	195
8.7.2.4. Barricas ou quartolas de madeira.....	196
8.7.3. Acompanhamento e controlo da fermentação.....	196
8.8. Temperatura de fermentação.....	199
8.9. Final de fermentação.....	200
8.10. Formação de aroma sulfídrico.....	200
8.11. Fermentação maloláctica.....	201
8.12. Conservação dos vinhos brancos.....	201
9. VINIFICAÇÃO EM TINTO.....	203
9.1. Inoculação.....	205
9.2. Maceração.....	205
9.2.1. Estado de maturação das uvas.....	205

9.2.2. Tempo de maceração	206
9.2.3. Temperatura de maceração	208
9.3. Acção mecânica durante a maceração	208
9.3.1. Repisa	208
9.3.2. Remontagem.....	208
9.3.3. Délestage	210
9.3.4. Repisa mecânica.....	210
9.3.5. Movimentação da massa em cubas rotativas.....	211
9.4. Teor alcoólico	211
9.5. Depósitos de fermentação/maceração	211
9.5.1. Depósitos abertos.....	211
9.5.2. Depósitos fechados.....	213
9.6. Técnicas especiais de maceração.....	215
9.6.1. Maceração inicial a frio	215
9.6.2. Maceração final a quente.....	216
9.6.3. Termovinificação	216
9.6.4. <i>Flash détente</i>	216
9.6.5. Maceração carbónica	216
9.6.5.1. Metabolismo anaeróbio dos bagos.....	216
9.6.5.1.1. Absorção e emissão de CO ₂	217
9.6.5.1.2. Formação de etanol.....	217
9.6.5.1.3. Degradação parcial do ácido málico	217
9.6.5.1.4. Alteração do fraccionamento das substâncias azotadas	217
9.6.5.1.5. Modificação das paredes celulares	218
9.6.5.1.6. Difusão dos polifenóis para as células da polpa.....	218
9.6.5.2. Factores que influenciam o metabolismo anaeróbio	218
9.6.5.2.1. Integridade dos bagos.....	218
9.6.5.2.2. Nível de hipoxia.....	218
9.6.5.2.3. Temperatura	219
9.6.5.2.4. Tempo de maceração.....	219
9.6.5.3. Desenvolvimento anaeróbio de leveduras e bactérias lácticas	219
9.6.5.4. Condução da vinificação com maceração carbónica.....	220
9.6.5.4.1. Colheita e transporte da uva	220
9.6.5.4.2. Dispositivos e recipientes de maceração.....	221
9.6.5.4.3. Saturação do depósito com CO ₂	221
9.6.5.4.4. Alimentação do depósito de maceração	222
9.6.5.4.5. Operação	223
9.6.5.4.5.1. Temperatura.....	223
9.6.5.4.5.2. Adição de fermento	224
9.6.5.4.5.3. Controlo e acompanhamento da maceração carbónica	224
9.6.5.4.6. Desencubação e prensagem.....	224
9.6.5.4.7. Fermentação alcoólica e fermentação maloláctica.....	225
9.6.5.5. Características dos vinho de maceração carbónica.....	225
9.6.5.6. Tipos de vinhos de maceração carbónica.....	226
9.7. Condução e controlo da fermentação alcoólica	226
9.8. Primeira trasfega e prensagem	227
9.8.1. Primeira trasfega	228
9.8.2. Prensagem do bagaço	229
9.8.3. Vinho de prensa.....	233
10. FERMENTAÇÃO MALOLÁCTICA	235
10.1. Introdução	237
10.2. Factores condicionantes da actividade maloláctica	237
10.3. Fermentação maloláctica	238

10.4. Indução da fermentação maloláctica	238
10.5. Aminas biogénicas	239
10.6. Modificações organolépticas dos vinhos devidas à fermentação maloláctica	241
11. OPERAÇÕES PÓS-FERMENTATIVAS	243
11.1. Atestos	245
11.2. Alternativas ao atesto	245
11.2.1. Óleos de parafina	245
11.2.2. Pastilhas de parafina impregnadas com um esterilizante	245
11.2.3. Gases inertes	245
11.2.4. Utilização de depósitos sempre-cheios	246
11.2.5. Batoques assépticos	246
11.3. Sulfitação dos vinhos novos	247
11.4. Fecho dos depósitos	247
11.5. Presença das borras	247
11.6. Maturação dos vinhos	248
11.6.1. Reações entre os polifenóis	248
11.6.2. Maturação em barricas de madeira	249
11.6.3. Microoxigenação	251
11.6.4. “Pedaços de madeira de carvalho”	252
11.6.5. Trasfegas	253
11.7. O SO ₂ na conservação dos vinhos	254
12. DOENÇAS E CONTAMINAÇÕES MICROBIOLÓGICAS DOS VINHOS	257
12.1. Doenças provocadas por leveduras	259
12.1.1. A flor	259
12.1.2. Excesso de fenóis voláteis	259
12.2. Contaminações por leveduras	260
12.3. Bactérias acéticas e azedia	261
12.4. Doenças provocadas por bactérias lácticas	264
12.4.1. Metabolismo dos açúcares e pico láctico	265
12.4.2. Degradação do ácido cítrico	267
12.4.3. Degradação do ácido tartárico. A volta	267
12.4.4. Degradação do glicerol. O amargo	268
12.4.5. A “gordura” dos vinhos	269
13. CAUSAS DE INSTABILIDADE DOS VINHOS	271
13.1. Limpidez e estabilidade	273
13.2. Instabilidade e fenómenos coloidais	273
13.2.1. Generalidades	273
13.2.2. Instabilidade dos colóides	274
13.2.2.1. Colóides micelares	274
13.2.2.2. Colóides macromoleculares	274
13.2.3. Colóides protectores	274
13.3. Matéria corante coloidal	275
13.4. Instabilidade proteica	275
13.5. Ferro	276
13.6. Cobre	277
13.7. Instabilidade tartárica	277
13.7.1. Solubilidade dos sais do ácido tartárico	277
13.7.2. Estado de sobressaturação e fenómenos de cristalização	279
13.7.3. Testes de estabilidade	279
13.7.3.1. Teste da câmara frigorífica	279
13.7.3.2. Determinação analítica do potássio e do ácido tartárico	280

13.7.3.3. Testes baseados na determinação da condutividade eléctrica.....	280
13.7.3.3.1. Teste de minicontacto	280
13.7.3.3.2. Teste baseado na determinação da temperatura de saturação.....	281
13.7.4. Tratamentos de estabilização tartárica	283
13.7.4.1. Métodos de refrigeração	283
13.7.4.1.1. Estabilização longa.....	283
13.7.4.1.2. Método de contacto	284
13.7.4.1.3. Método contínuo	285
13.7.4.2. Electrodiálise	286
13.7.4.3. Métodos baseados na inibição da cristalização.....	288
13.7.4.3.1. Ácido metatartárico	288
13.7.4.3.2. Carboximetilceluloses	289
13.7.4.3.3. Manoproteínas.....	289
13.7.4.3.4. Poliaspartato de potássio.....	289
13.7.5. Consequências organolépticas da estabilização tartárica	290
14. COLAGEM.....	291
14.1. Objectivos da colagem	293
14.2. Mecanismo da colagem	293
14.3. Sobrecolagem	293
14.4. Efeitos sensoriais da colagem	293
14.5. Produtos de colagem mais utilizados	294
14.5.1. Gelatina.....	294
14.5.2. Caseína	294
14.5.3. Albumina do ovo	295
14.5.4. Albumina do sangue.....	295
14.5.5. Cola de peixe.....	295
14.5.6. Bentonites.....	296
14.5.7. Sílica (dióxido de silício)	297
14.5.8. Taninos enológicos	298
14.5.9. Colas de origem vegetal	298
14.5.10. Goma arábica	298
14.6. Aspectos práticos da colagem	299
14.6.1. Ensaio de colagem.....	299
14.6.2. Preparação das colas.....	300
14.6.3. Incorporação das colas no vinho.....	300
14.6.4. Associações de colas	300
14.6.5. Vinhos ricos em colóides protectores	301
14.6.6. Controlo de qualidade das colas	301
15. FILTRAÇÃO	303
15.1. Introdução.....	305
15.2. Mecanismos da separação	306
15.2.1. Crivagem	306
15.2.2. Retenção em profundidade.....	306
15.3. Camadas filtrantes.....	307
15.3.1. Terra de infusórios ou kieselgur	307
15.3.2. Perlite.....	309
15.3.3. Celulose.....	310
15.3.4. Outras camadas filtrantes	310
15.4. Filtros de terra	311
15.4.1. Suporte.....	311
15.4.2. Modo de funcionamento	311
15.4.3. Constituição da pré-camada.....	312

15.4.4. Aluvionagem.....	312
15.4.5. Modelos de filtros de terra.....	313
15.4.5.1. Filtros com suportes horizontais.....	313
15.4.5.2. Filtros com suportes verticais.....	315
15.5. Filtros de placas.....	315
15.5.1. Placas filtrantes.....	317
15.5.2. Aspectos práticos da filtração por placas.....	318
15.6. Filtros de membranas.....	319
15.6.1. Índice de colmatagem.....	320
15.6.2. Teste de integridade.....	322
15.6.3. Desinfecção do filtro de cartucho.....	322
15.7. Filtros tangenciais.....	322
16. O ENGARRAFAMENTO DOS VINHOS.....	325
16.1. O enxaguamento das garrafas.....	327
16.1.1. A água de enxaguamento.....	327
16.1.2. Enxaguadoras rotativas.....	327
16.1.3. Enxaguadoras de alvéolos.....	329
16.2. O enchimento.....	330
16.2.1. Enchedoras de nível constante.....	330
16.2.1.1. Enchedoras de sifão.....	330
16.2.1.2. Enchedoras de pressão diferencial.....	332
16.2.1.3. Enchedoras isobarométricas.....	332
16.2.1.3.1. Enchedoras à pressão atmosférica.....	332
16.2.1.3.2. Enchedoras com ligeira depressão.....	333
16.2.1.3.3. Enchedoras de contra-pressão.....	334
16.2.2. Critérios de escolha de uma enchedora.....	335
16.2.3. Riscos de oxidação.....	336
16.2.4. Nível de enchimento.....	336
16.3. O rolhamento.....	337
16.3.1. Características dimensionais das garrafas.....	337
16.3.2. A rolha.....	337
16.3.3. Controlo de qualidade das rolhas.....	337
16.3.3.1. Aspecto visual.....	338
16.3.3.2. Características dimensionais das rolhas.....	338
16.3.3.3. Humidade.....	338
16.3.3.4. Características mecânicas.....	338
16.3.3.5. Tratamento de superfície.....	339
16.3.3.6. Contaminação aromática do vinho.....	339
16.3.4. O rolhamento mecânico.....	339
16.3.5. Defeitos de vedação.....	341
16.3.6. Gosto de rolha.....	342
16.3.7. Vedantes alternativos às rolhas de cortiça.....	343
17. ELABORAÇÃO DE ESPUMANTES.....	345
17.1. Definições e métodos de elaboração de espumantes.....	347
17.2. Vinho de base para espumante.....	347
17.2.1. Definição.....	347
17.2.2. Características desejáveis.....	348
17.2.3. Lotação.....	348
17.2.4. Descoloração e prevenção da oxidação.....	349
17.3. A segunda fermentação.....	350
17.3.1. O licor de tiragem.....	350
17.3.2. Leveduras.....	352

17.3.3. Adjuvantes	355
17.3.4. Homogeneização	355
17.3.5. Controlo de qualidade.....	357
17.3.6. Enchimento	358
17.3.7. Utilização de leveduras imobilizadas	361
17.3.8. Fermentação em garrafa	363
17.3.9. Fermentação em cuba fechada.....	366
17.4. Conservação sobre borras	367
17.5. <i>Remuage</i>	368
17.6. <i>Pointage</i>	371
17.7. <i>Dégorgement</i>	372
17.8. Doseamento e atesto	374
17.9. <i>Jetting</i>	376
17.10. Rolhagem e museletagem	376
17.10.1. A rolha de espumante.....	376
17.10.2. O <i>muselet</i>	377
17.11. <i>Poignetage</i>	379
17.12. A espuma.....	380
17.12.1. Introdução	380
17.12.2. CO ₂ nos espumantes.....	380
17.12.3. A formação de bolhas	380
17.12.4. Efervescência	381
17.12.5. Outros factores que condicionam a finura da bolha	381
17.12.6. Efeito das substâncias tensoactivas	381
17.12.7. “Rebentamento” das bolhas	382
17.12.8. O cordão de espuma	382
18. HIGIENE DAS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTO	385
18.1. Introdução	387
18.2. Tipos de sujidades	387
18.2.1. Polissacárideos	388
18.2.2. Proteínas	388
18.2.3. Matéria Corante	388
18.2.4. Sais tartáricos.....	388
18.2.5. Sais de Ferro e Cobre.....	388
18.2.6. Leveduras e bactérias	388
18.3. Superfícies	388
18.3.1. Madeira	389
18.3.2. Cimento	389
18.3.3. Resina epoxi	389
18.3.3.1. Adjuvantes autorizados.....	390
18.3.3.2. Alguns cuidados a observar.....	391
18.3.3.3. Tratamento prévio das superfícies.....	391
18.3.3.4. Aplicação.....	391
18.3.3.5. Migrações	391
18.3.4. Poliéster armado de fibra de vidro.....	392
18.3.5. Aço inoxidável	393
18.3.6. Borracha.....	394
18.4. Lavagem.....	394
18.4.1. Detergentes.....	395
18.4.1.1. Detergentes alcalinos.....	395
18.4.1.2. Detergentes ácidos	396
18.4.1.3. Agentes tensoactivos	396

18.4.1.4. Agentes sequestrantes	398
18.4.1.5. Formulação de detergentes	398
18.4.2. Tendências recentes	398
18.5. Desinfecção	399
18.5.1. Princípios da desinfecção	399
18.5.2. Agentes desinfectantes	400
18.5.2.1. Desinfectantes químicos	400
18.6. Enxaguamento	402
18.7. Aspectos práticos da aplicação de produtos de lavagem e desinfecção	403
18.7.1. Produto	403
18.7.2. Temperatura	404
18.7.3. Tempo de actuação do produto	404
18.7.4. Ação mecânica	404
18.8. Métodos de lavagem e desinfecção	404
19. A PROVA DE VINHOS	409
19.1. Introdução	411
19.2. Condições exteriores ao provador	411
19.2.1. A sala de prova	411
19.2.2. O copo de prova	413
19.3. Condições inerentes ao provador	413
19.4. A apreciação visual do vinho	414
19.4.1. Limpidez	414
19.4.2. Cor	415
19.4.2.1. Vinhos brancos	415
19.4.2.2. Vinhos rosados	416
19.4.2.3. Vinhos tintos	416
19.4.3. Espuma	417
19.4.4. As “lágrimas” do vinho	417
19.5. Apreciação olfativa	418
19.5.1. Os aromas do vinho	420
19.5.2. A roda de aromas	420
19.5.3. Os defeitos aromáticos	421
19.6. O sabor do vinho	422
19.6.1. Substâncias sápidas do vinho	422
19.6.2. Parâmetros e procedimentos de apreciação gustativa	423
19.7. Equilíbrio gustativo	424
19.8. Persistência aromático – gustativa	427
19.9. Fichas de prova	427
19.9.1. Fichas descritivas	427
19.9.2. Fichas quantitativas	428
19.10. Testes e exercícios de prova	430
19.11. Breves recomendações	434
20. ALGUNS APONTAMENTOS SOBRE O VINHO BIOLÓGICO	437
20.1. Introdução	439
20.2. Práticas enológicas	440
20.2.1. Vinificação	440
20.2.2. Doses de emprego do dióxido de enxofre	441
20.2.3. Conservação e maturação do vinho	441
20.2.4. Estabilização do vinho	442
20.3. Certificação	443
20.4. Rotulagem	444

BIBLIOGRAFIA	CDXLVII
ÍNDICE DE FIGURAS	CDLIII
ÍNDICE DE QUADROS	CDLVII
ÍNDICE ALFABÉTICO	CDLIX

PREFÁCIO DA 1ª EDIÇÃO

Tomei conhecimento pela primeira vez com o Engenheiro António Manuel Dias Cardoso em meados dos anos 80, numa visita de estudo que então efectuava, como aluno do Instituto Superior de Agronomia, pelo Centro-Norte Vitivinícola, no âmbito da disciplina de Enologia. Desde então, diria que os contactos que temos estabelecido têm sido muitos e variados, mas tendo sempre como tema de fundo a Vinha e o Vinho. Referiria entre outros, diversas participações em congressos nacionais e internacionais, colaborações em projectos de I&DE, provas de vinhos, visitas técnicas a empresas do sector e, mais recentemente, em Setembro de 2006, no 100.º Curso de Vinificação promovido pela Estação Vitivinícola da Bairrada (EVB), na Anadia.

O seu enorme dinamismo, empenhamento e, sobretudo as suas qualidades de rigor científico, técnico e de estudioso, procurando sempre a aplicação prática dos conhecimentos teóricos de Enologia, desde sempre me atraíram e me marcaram profundamente. Estas qualidades do Eng.º Dias Cardoso são certamente responsáveis pelo prestígio, modernidade e impacto que tem a Estação Vitivinícola da Bairrada nos dias de hoje, claro que, aliadas às colaborações que tem tido por parte dos seus colegas na EVB, a ligação à Universidade de Aveiro, etc. Vemos hoje uma EVB moderna em termos de infra-estruturas laboratoriais e tecnológicas, apresentando uma forte ligação ao tecido empresarial, ao ensino e à investigação e experimentação.

A insistente procura de uma forte ligação à prática dos conhecimentos teóricos existentes no mundo da Viticultura e da Enologia, explicará também, em conjunto com a sua muito boa formação de base, o êxito que revela o Eng.º Dias Cardoso como Engenheiro-Enólogo, em empresas do sector, sendo responsável pela produção de alguns dos bons vinhos portugueses, em particular bairradinos.

O presente livro é o resultado natural de tudo o que escrevi até agora. É uma obra muito completa que aparece, escrita em português, no contexto vitivinícola português. O texto leva-nos a “viajar” desde a uva, sua composição, maturação e vindima; às operações pré-fermentativas; às diferentes vinificações incluindo naturalmente a do espumante; às fermentações alcoólica e maloláctica, à conservação, clarificação, estabilização e engarrafamento do vinho, não esquecendo aspectos relacionados com as doenças, contaminações microbiológicas e higiene de instalações e equipamentos. A obra termina com notas sobre a prova de vinhos.

O livro está escrito de uma forma de fácil leitura, mas com um elevado rigor técnico-científico, conjugando aspectos teóricos de base com a aplicação

prática das temáticas abordadas. Esta obra é por isso destinada a um público muito vasto, desde estudantes a profissionais vários do sector vitivinícola e, até, a leitores de fora do sector, mas que tenham curiosidade em conhecer aspectos relacionados com o fabrico do vinho.

Faço votos que esta obra tenha a expansão, o impacto e o sucesso que verdadeiramente merece.

Janeiro de 2007

Jorge M. Ricardo da Silva
Professor do Sector de Enologia
Laboratório Ferreira Lapa
Instituto Superior de Agronomia
Universidade Técnica de Lisboa

PREFÁCIO DA 2ª EDIÇÃO

Como referi no Prefácio que elaborei para um outro livro do autor (*Tecnologia dos Vinhos Tintos*), conheci o Engenheiro Dias Cardoso ainda na década de 1970, no início da nossa carreira profissional no âmbito do setor vitivinícola. Comecei logo a apreciar as suas enormes qualidades de rigor científico e técnico no âmbito da ex-Comissão Técnica de Normalização de Bebidas Alcoólicas e Espirituosas, da Comissão Nacional do OIV e do próprio OIV, bem como, inclusivamente, quando ambos, em 1981, frequentámos um estágio em Bordeaux (ele no então Institut d’Oenologie de Bordeaux e eu no âmbito da ACTIM).

Por outro lado, o dinamismo que imprimiu à histórica Estação Vitivinícola da Bairrada, muito em especial enquanto foi seu diretor, teve como base esse seu rigor científico, embora sempre virado para uma eficaz aplicação prática. Essa sua permanente ligação à prática, bem evidente neste seu livro, é bem demonstrada pela sua actividade de Enólogo em diversas empresas da sua região da Bairrada como de outras regiões.

Aliás, a enorme sensibilidade como aborda as diversas questões de índole técnica é apanágio da sua forma de vivência, em que a sua paixão pela música é um exemplo de referência.

Este livro que tenho a honra de apresentar não será um livro de actualização científica, mas sim um livro, bem baseado cientificamente, de fácil leitura para um amplo público, conforme aliás o autor afirma na sua Introdução, colocando ao serviço de estudantes, vitivinicultores, enólogos e enófilos o que ele pôde recolher ao longo de décadas de actividade profissional.

Trata-se de uma 2ª edição, que desde já evidencia o sucesso que foi a 1ª. O livro está muito bem organizado e as áreas técnicas envolvidas constituem essencialmente uma compilação de textos do autor para as muitas ações de formação que dirigiu e orientou. O livro reflecte também a sua muita experiência prática enquanto enólogo, a actividade de experimentação que realizou e o seu real conhecimento da vitivinicultura de múltiplas regiões em todo o Mundo.

Julgo muito importante assinalar a linguagem utilizada, evitando uma terminologia muito técnica e científica, mas extremamente fácil de entender por um vasto público, com diferentes níveis de formação.

É dedicada especial atenção à elaboração de espumantes, hoje área de interesse em quase todas as regiões vitivinícolas portuguesas, bem como às regras e práticas de higiene, comuns à indústria agroalimentar e que têm vindo a ser adoptadas progressivamente em Enologia.

Nesta edição, é ainda apresentado um capítulo sobre vinhos biológicos, procurando assim divulgar a respectiva regulamentação europeia mais recente.

Formulo, pois, votos para o sucesso desta edição, como bem merecem quer a qualidade do livro, quer os esforços desenvolvidos pelo seu autor na divulgação da técnica enológica.

Dezembro de 2019

A.S. Curvelo-Garcia

Investigador Coordenador

Aposentado, Diretor da Estação Vitivinícola Nacional (de 1993 a 2008), Vice-Presidente do Instituto da Vinha e do Vinho (de 1990 a 1992), Presidente do Conselho Científico do Instituto Nacional de Recursos Biológicos (de 2009 a 2011) e da Comissão Nacional do OIV (de 1992 a 2011), Vice-Presidente da Subcomissão de Métodos de Análise da OIV (de 1992 a 2004)

INTRODUÇÃO À 1ª EDIÇÃO

Dediquei 30 anos da minha vida profissional ao ensino, experimentação e produção de vinhos. Tive a sorte de trabalhar na Estação Vitivinícola da Beira Litoral (hoje Estação Vitivinícola da Bairrada), onde recebi a herança de grandes homens como Tavares da Silva e Mário Pato e tive a oportunidade de conhecer, no terreno, os aspectos mais salientes da viticultura e, particularmente, da enologia.

Pela Estação Vitivinícola da Beira litoral passaram grandes vultos da Enologia portuguesa, como Pacheco de Azevedo, Margarido Correia e Manuel Vieira. Ao longo de muitas dezenas de anos, por ela passaram, também, milhares de técnicos, produtores e amadores de vinhos, ávidos de conhecer ou aperfeiçoar o seu conhecimento das técnicas enológicas.

Apesar deste labor intenso em prol da divulgação técnica, tardou o aparecimento de textos ou manuais em língua portuguesa, que orientassem mais solidamente esses numerosos participantes e os produtores de vinho portugueses, em geral. Foi honrosa exceção *O Vinho*, de Octávio Pato, que conheceu um grande sucesso editorial, chegando aos nossos dias sem a actualização que o seu Autor tanto desejava e, infelizmente, já não pôde fazer.

As nossas recentes *Tecnologia dos Vinhos Tintos e Tecnologia de Vinhos Espumantes*, representaram, portanto, a concretização de um velho anseio e a resposta a uma necessidade sempre manifestada por quantos se interessam por este importante sector da produção agroalimentar.

A circunstância de a primeira daquelas publicações estar esgotada e a vantagem da reunião dos textos num único volume encorajou-me a aceitar a proposta da Âncora Editora, a quem expresso os meus agradecimentos.

Embora siga, de perto, a organização e textos publicados nos livros referidos, aproveitei para rever e simplificar alguns temas, tornando-os mais acessíveis ao leitor, e introduzir um novo capítulo relativo a prova dos vinhos.

Que o leitor retire o proveito possível da leitura destas páginas, que têm, como único mérito, a boa vontade do autor.

INTRODUÇÃO À 2ª EDIÇÃO

Perante a continuada ausência de manuais de enologia escritos em língua portuguesa e com dados e observações sobre a nossa realidade, o autor julgou seu dever colocar ao serviço de estudantes, vitivinicultores, enólogos e enófilos o que pôde recolher ao longo de décadas de actividade profissional intensa. Foram muitos anos recheados de leitura, experimentação e visitas aos principais centros vinhateiros do mundo, mas também de trabalho no terreno ao serviço do Estado e de empresas. Foram muitos anos de acções de formação que o autor ministrou na Estação Vitivinícola da Bairrada. Os textos então elaborados serviram de inspiração a este livro, porquanto eles foram testados em diálogo vivo com numerosos produtores e técnicos que frequentaram os Cursos de Anadia.

O facto de o livro se destinar a um público com diversos níveis de formação obriga a opções controversas. Nem todos tem conhecimentos de química, por exemplo. Alguns quererão ainda mais aprofundamento de certas matérias. Tentou-se, por isso, um equilíbrio que o autor julga aceitável, se atendermos ao bom acolhimento da 1ª edição.

A 2ª edição de *O Vinho – da Uva à Garrafa* retoma a estrutura da primeira, começando pelo conhecimento da matéria prima, sua composição e evolução ao longo do ciclo vegetativo da videira. Descrevem-se, depois, as principais operações tecnológicas envolvidas na vinificação, dando o devido relevo aos fenómenos que lhe estão subjacentes – a fermentação alcoólica e a fermentação maloláctica. Os trabalhos de adega prosseguem com algumas operações pós-fermentativas, aqui se revelando o zelo do produtor – quase sempre a melhor garantia para a obtenção de um vinho de qualidade. Estamos perante a “maturação” do vinho, em que ele vai perdendo certos ardores de juventude (aromas exuberantes, sabores agressivos) e ganhando complexidade, macieza, harmonia.

Os erros ou negligência pagam-se com doenças provocadas por diversos microorganismos, leveduras ou bactérias, nem sempre fáceis de combater e que ocorrem mais cedo do que vulgarmente se pensa. Importa, pois, conhecer os agentes responsáveis e os mecanismos envolvidos.

A instabilidade dos vinhos, traduzida por turvações e sedimentos amorfos ou cristalinos, é motivo de grande preocupação dos enólogos, que são pressionados pelos mercados a apresentar vinhos de limpidez duradoura. Daí, todo um conjunto de operações e tratamentos com um leque de produtos enológicos que não tem cessado de aumentar, perante a resistência dos arautos da via biológica e biodinâmica. A estabilização tartárica, proteica e da matéria corante,

a colagem e filtração ocupam um espaço considerável deste livro, explicando-se os fenómenos e descrevendo técnicas e equipamentos.

A importância do consumo do vinho em garrafa justifica a abordagem das operações de engarrafamento e rolhamento, com as quais se conclui um longo percurso tecnológico e se procura conservar e afinar as características sensoriais obtidas com tão grande labor.

A elaboração dos espumantes em quase todas as regiões portuguesas, tem ganho o interesse crescente de vitivinicultores e empresas, estimulados pelo aumento do consumo deste tipo de vinho. Os principais normativos aplicáveis aos espumantes e os pontos críticos da sua tecnologia são desenvolvidos com algum detalhe.

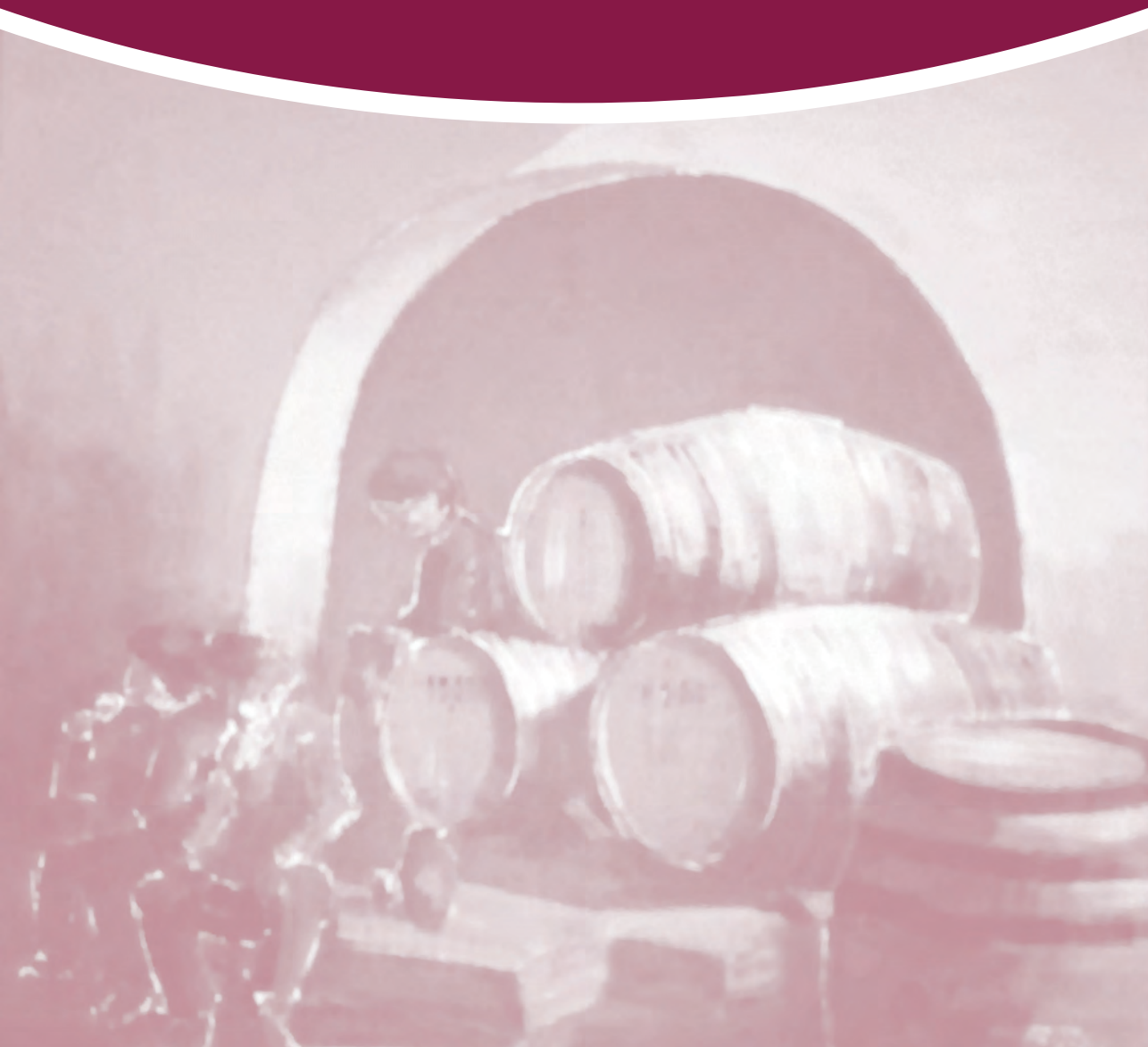
As regras e práticas de higiene comuns à indústria agroalimentar têm sido adoptadas progressivamente pelas adegas modernas, sobretudo em empresas que implementaram sistemas de segurança alimentar. Esta matéria, nem sempre abordada nos manuais de enologia, carece de uma melhor divulgação, o que se procurou, descrevendo os principais tipos de sujidades, as superfícies a que aderem, os produtos de lavagem e desinfecção, a prática do enxaguamento e aspectos práticos da aplicação desses produtos.

A prova dos vinhos é o complemento indispensável da análise físico-química e microbiológica. Sendo olhada tradicionalmente como uma arte apenas acessível a alguns eleitos, dotados de capacidades invulgares, a prova repousa, cada vez mais, nos métodos da análise sensorial, tornando-se, portanto, numa disciplina acessível a todo aquele que, com treino adequado, se exercite na identificação de aromas e sabores e alargue o universo de vinhos que conhece. O treino sensorial supõe o uso de um vocabulário e o recurso a testes normalizados que se descrevem.

Esta segunda edição, através da chancela Agrobook, surge num momento em que a opinião pública e publicada vê com desconfiança o arsenal de produtos usados na agricultura e na transformação dos produtos agrícolas. É sintomático que reputadas instituições de investigação e desenvolvimento, embora tardiamente, comecem a ocupar-se e preocupar-se com essa magna questão e procurem aprofundar cientificamente os modos de produção biológicos e, menos consensualmente, os modos de produção biodinâmicos. Com a adição de um pequeno capítulo sobre esta matéria procuramos divulgar a regulamentação europeia mais recente, na sua vertente enológica, e comparar o grau de exigência dos dois modos de produção no que toca ao uso dos numerosos produtos e práticas enológicas aprovados pelo OIV.

1

composição das uvas



1. COMPOSIÇÃO DAS UVAS

1.1. PROPORÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DO CACHO

O cacho compreende o **cango** ou **engaço** e os **bagos**. A proporção dos respectivos pesos é variável com a casta. Para muitas castas brancas e tintas o engaçó varia aproximadamente entre 3 e 9% e os bagos entre 91 e 97% (Quadros 1.1. e 1.2.), o que evidencia a massa diminuta do engaçó.

QUADRO 1.1.
COMPOSIÇÃO PONDERAL DOS CACHOS DE ALGUMAS CASTAS BRANCAS

Casta	% em peso dos bagos	% em peso dos engaços
María Gomes	95,7	4,3
Chardonnay	95,0	5,0
Arinto	93,5	6,5
Cercial	92,7	7,3
Bical	90,6	9,4

QUADRO 1.2.
COMPOSIÇÃO PONDERAL DOS CACHOS DE ALGUMAS CASTAS TINTAS

Casta	% em peso dos bagos	% em peso dos engaços
Baga	93,6	6,4
Camarate (Castelão Nacional)	91,2	8,8
Touriga Nacional	95,8	4,2
Jaen	96,3	3,7
Bastardo	96,6	3,4
Cabernet Sauvignon	95,6	4,4
Syrah	95,0	5,0

Estes valores alteram-se significativamente em caso de não vingamento do fruto (*desavinho*).

Os bagos estão ligados ao engaçó através do **pedicelo**, cujo comprimento determina o carácter mais ou menos compacto do cacho. As castas Baga e Pinot Noir, por exemplo, apresentam, tipicamente, um cacho compacto, em oposição à casta Merlot.

O peso por bago varia com a casta e com as condições de solo e clima, observando-se valores compreendidos entre 1 e 3 gramas por bago.

Os bagos são constituídos por **película**, **polpa** e **grainhas**, com a seguinte proporção em peso:

Película	10 - 15%
Polpa	80 - 85%
Grainhas	3 - 5%

Os bagos de menor dimensão apresentam uma maior superfície relativa de película. Gil et al (2015), para a casta Cabernet Sauvignon, indicam valores de 4,6 cm²/g e 3,7 cm²/g, respectivamente, para os bagos pequenos (1 g/bago) e bagos grandes (1,8 g/bago). Veremos mais tarde que estes dados têm consequências a nível tecnológico.

A polpa representa a parte substancial do bago, sendo, nas castas para vinificação, formada por células cheias de suco celular rico em açúcares que, após esmagamento e/ou prensagem, origina o **mosto**. Admitindo para densidade do mosto um valor próximo de 1,1, conclui-se que 100 kg de uva inteira (com engaço) renderão entre 73 a 77 litros de mosto, havendo castas que se aproximam dos 80 litros.

O tamanho e o número das grainhas aumentam com o tamanho do bago, o que significa que os bagos mais pequenos apresentam, em média, menos grainhas e com menor peso. No trabalho já citado de Gil et al. (2015), a proporção em peso das grainhas em relação ao bago representou 4,4 % nos bagos pequenos e 5,7 % nos bagos grandes. Também estes dados têm consequências tecnológicas, como veremos adiante.

1.2. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ENGAÇO

O engaço apresenta uma composição próxima de outros órgãos verdes da planta, como as folhas e as gavinhas. É muito pobre em açúcares e os seus ácidos encontram-se, em parte, sob a forma de sais de potássio. O engaço é rico em substâncias fenólicas, particularmente, em taninos muito adstringentes e o pH do seu líquido intracelular é superior a 4,0. Por isso, a presença de engaços num mosto provoca um aumento da adstringência e do pH.

A lenhificação dos engaços, em muitos casos, ocorre em período posterior à vindima. Por isso, frequentemente comunicam um sabor herbáceo ao mosto e aos vinhos.

1.3. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA PELÍCULA

A película compreende a **epiderme**, com 1 ou 2 camadas de células e um conjunto adjacente de 4 a 8 camadas de células. A epiderme apresenta um re-

vestimento externo, chamado **cutícula**, e, mais externamente, uma camada cerosa de **pruína**.

A pruína é constituída essencialmente por *ácido oleanólico* e, em menor proporção, por diversos álcoois, ésteres e aldeídos. Esta camada assegura a impermeabilização da película e parece exercer uma acção estimulante que facilita a fermentação. As películas são ricas em celulose e contêm, somente, pequenas quantidades de açúcares. Os seus ácidos encontram-se, em grande parte, sob a forma de sais, predominando o ácido cítrico. O pH do líquido intracelular das películas é sempre mais elevado que o do mosto.

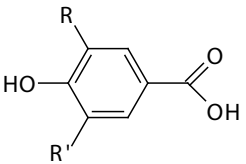
1.3.1. COMPOSTOS FENÓLICOS

A película é muito rica em compostos fenólicos. De acordo com a sua estrutura química estes compostos são divididos em várias classes. Na película, as classes mais abundantes são os *ácidos fenólicos*, os *estilbenos* e os *flavonóides*. Dentro da classe dos flavonóides abundam as *antocianinas*, os *flavonóis* e os *taninos*.

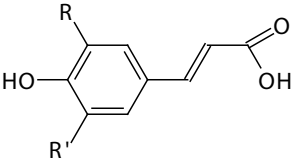
1.3.1.1. ÁCIDOS FENÓLICOS

Os ácidos fenólicos são fenóis monómeros incolores e compreendem:

ÁCIDOS P-HIDROXIBENZÓICOS:

	R = H, R' = H	ácido <i>p</i> -hidroxibenzóico
	R = OH, R' = H	ácido catéquico
	R = OCH ₃ , R' = H	ácido vanílico
	R = OH, R' = OH	ácido gálico

ÁCIDOS HIDROXICINÂMICOS:

	R = H, R' = H	ácido <i>p</i> -cumárico
	R = OH, R' = H	ácido cafeico
	R = OCH ₃ , R' = H	ácido ferúlico

Os ácidos fenólicos podem ocorrer sob a forma de ésteres do ácido tartárico.

Os derivados dos ácidos cinâmicos estão envolvidos nos fenómenos de oxidação enzimática e acastanhamento dos vinhos brancos.

Os ácidos fenólicos, sob a acção de alguns microorganismos, podem dar lugar ao aparecimento de *fenóis voláteis*, como o *etil-4-fenol*, responsável por aromas desagradáveis, como o vulgarmente designado aroma a *suor de cavalo*.



Figura 2.2. – Estado B, de Baggiolini (gomo de algodão).

Prosseguindo o aumento de volume do gomo, surge, a dado momento, a ponta verde dos órgãos primários contidos no gomo (Figura 2.3), a que se sucede a saída das folhas (Figura 2.4). Estes são os estados C e D de Baggiolini, respectivamente.



Figura 2.3. – Estado ponta verde (Estado C, de Baggiolini).



Figura 2.4. – Estado folhas saídas (Estado D, de Baggiolini).

3. COLHEITA, TRANSPORTE E RECEPÇÃO DAS UVAS

3.1. COLHEITA MANUAL E COLHEITA MECÂNICA

A colheita manual permite a um operador consciente fazer uma primeira seleção dos cachos, separando as partes com bagos verdes, secos ou atingidos de doenças como o oídio ou a podridão. É uma operação lenta, impossível de realizar durante a noite e, no nosso clima, acaba por decorrer em horas de calor intenso.

A colheita mecânica (Figuras 3.1. e 3.2.), baseada na vibração da cepa e separação dos bagos, que caem num tapete que os eleva para recipientes basculantes, tem como inconvenientes:

- arrastamento de fragmentos de sarmentos e folhas;
- esmagamento inevitável das uvas.



Figura 3.1. – Vindima mecânica.



Figura 3.2. – Descarga da uva da máquina de vindima por um dos depósitos laterais basculantes.

5.2. ESMAGAMENTO

Com o esmagamento provoca-se o rompimento da película, com libertação do sumo contido na polpa da uva, a dispersão das leveduras indígenas e enzimas no mosto e o seu arejamento, tudo concorrendo para o arranque da fermentação alcoólica.

Por outro lado, dá-se um aumento da superfície de contacto do líquido com as partes sólidas, assim se favorecendo a *maceração*.

Tradicionalmente, as uvas são esmagadas a pé. A pisa (Figura 5.4.) representa um esmagamento suave, deixando bastantes bagos inteiros, que rebentam no decorrer da fermentação e dos recalques ou repisas.



Figura 5.4. – Pisa em lagares.

Sob o ponto de vista tecnológico é um processo correcto, pois que atinge todos os objectivos do esmagamento sem, no entanto, dilacerar o engaço e as grainhas.

Os esmagadores mecânicos deveriam conduzir ao mesmo resultado. Mas tal não acontece com alguns modelos.

Basicamente, os esmagadores mecânicos classificam-se em

- **esmagadores centrífugos;**
- **esmagadores de rolos.**

Os esmagadores de rolos são hoje os únicos modelos recomendáveis, já que os centrífugos (Figura 5.5.) provocam uma excessiva destruição das partes sólidas do cacho, com formação de elevada proporção de borras e dando origem a vinhos com aroma e sabor herbáceos.

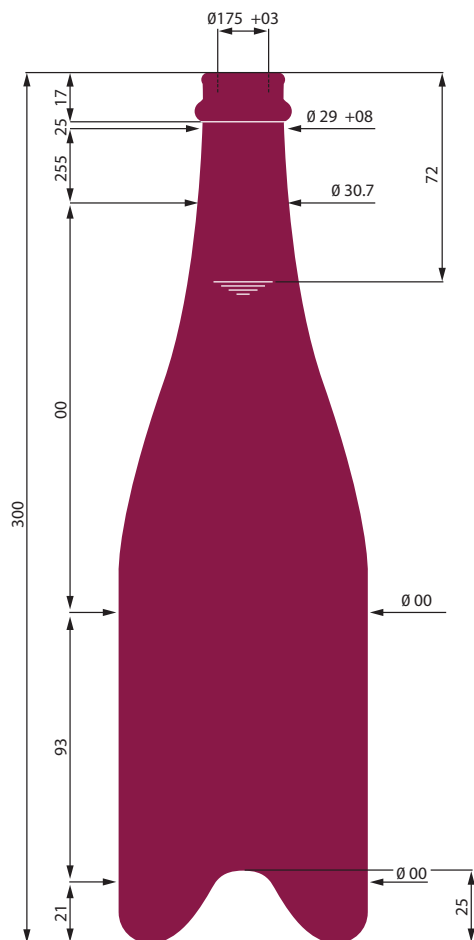


Figura 17.5. – Modelo standard de garrafa para espumante.

Pode verificar-se que o diâmetro interno do gargalo é de 17,5 mm, medido a 4 mm de profundidade.

Com alguma frequência são usados modelos especiais de garrafa, normalmente associados a espumantes de qualidade superior (Figura 17.6).



Figura 17.6 – Modelos especiais de garrafas de espumante.

- pode ser vantajosa a numeração das cabines de prova, para facilitar a identificação e localização dos provadores;
- se existir um sistema computadorizado para introdução dos dados, os componentes do computador devem ser configurados por forma a que o provador se concentre na sua tarefa de análise sensorial.

19.2.2. O COPO DE PROVA

Também em relação ao copo de prova, o ISO elaborou a Norma 3591, de 1977, que define um tipo que se generalizou, praticamente, em todo o mundo (Figura 19.3.):

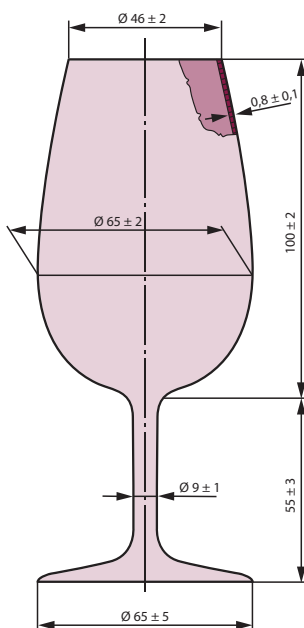


Figura 19.3. – Copo de prova, segundo a Norma ISO 3591.

- a sua capacidade total é de 215 mL, devendo, para efeitos de prova, conter apenas 50 mL;
- a forma do copo permite a concentração dos aromas;
- deve ser fabricado em vidro transparente, totalmente incolor, correspondendo à especificação do tipo “cristalino”;
- em Portugal e noutros países mantêm-se modelos, que, no entanto, estão perdendo posição a favor do copo normalizado.

19.3. CONDIÇÕES INERENTES AO PROVADOR

A maioria das pessoas tem suficiente sensibilidade para que possa exercitar-se com sucesso na prova de vinhos. Excluem-se os indivíduos portadores de deficiências fisiológicas, que são, aliás, casos raros.

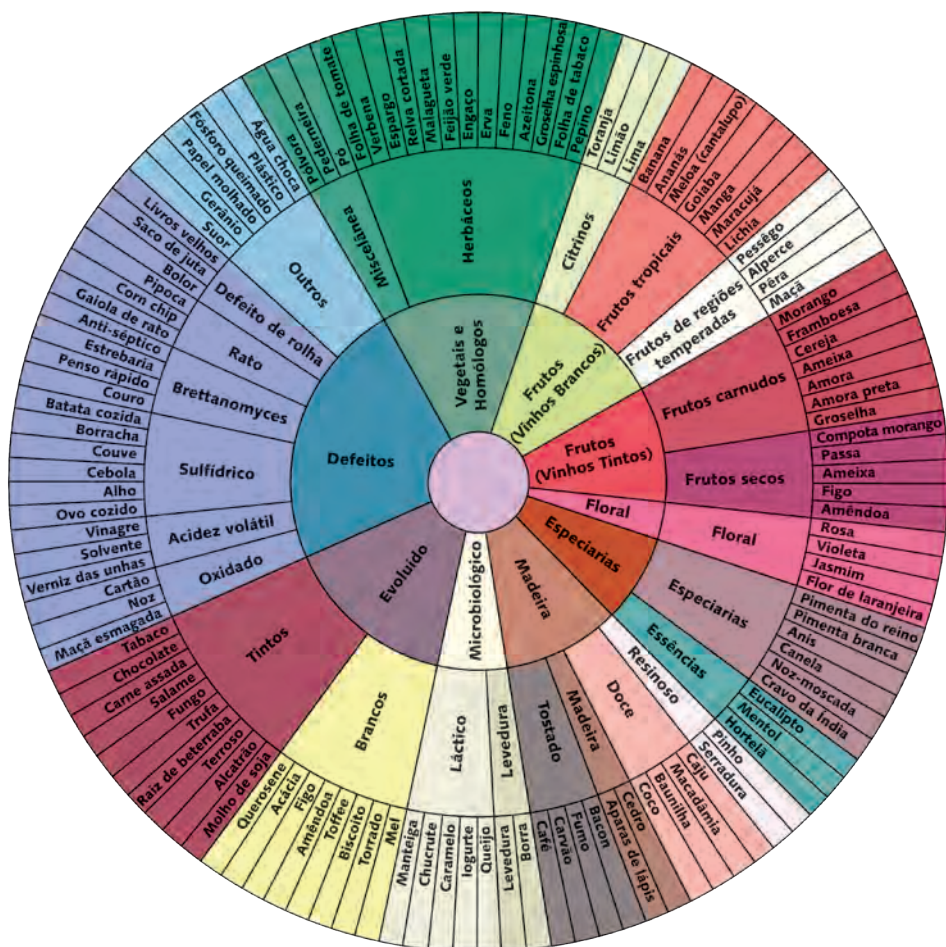


Figura 19.7. – A roda de aromas.

19.5.3. OS DEFEITOS AROMÁTICOS

Os defeitos aromáticos podem surgir:

- **por contaminação exterior** - caso de um vinho em contacto com uma vasilha de poliéster em que tenha havido migração de estireno ou o gosto de rolha provocado pelo TCA;
- **por má conservação do vinho ou má tecnologia:**
 - Azedia - devido à formação de acetato de etilo;
 - Aroma a ranço - devido à transformação bacteriana do ácido sórbico;
 - Aroma a sulfídrico, mercaptano, etc. - devido, entre outras causas possíveis, a adições extemporâneas de SO₂ ou a conservação prolongada sobre borras;
 - Aroma a oxidado - devido à não proteção do vinho com um anti-oxidante, como o dióxido de enxofre;
 - Aroma a estrebaria – originado pelo metabolismo das leveduras *Dekkera/Brettanomyces*;

20. ALGUNS APONTAMENTOS SOBRE O VINHO BIOLÓGICO

20.1. INTRODUÇÃO

A agricultura (e a viticultura) moderna recorre a 3 modos de produção:

- **Convencional**, obedecendo a todas as disposições e beneficiando das permissões regulamentares relativamente ao uso do solo, material vegetativo, fertilizantes e correctivos, práticas culturais, uso de herbicidas e pesticidas, conforme o disposto no *Regulamento (UE) n.º 1308/2013, de 17 de Dezembro*;
- **Biológico**, “combinando as melhores práticas em matéria ambiental e climática, um elevado nível de biodiversidade, a preservação dos recursos naturais e a observância de normas exigentes em matéria de produção em sintonia com a procura, por parte de um número crescente de consumidores de produtos produzidos através da utilização de substâncias e processos naturais” [*Regulamento (UE) n.º 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Maio de 2018*];
- **Biodinâmico**, que se baseia nas ideias apresentadas pelo filósofo e cientista Rudolf Steiner, em 1924, que introduzem uma dimensão espiritual na produção agrícola e procuram integrar todos os elementos de uma exploração agrícola – solo, água, ar, plantas, animais, microorganismos – tornando-a autosustentável, defendendo a biodiversidade, reforçando a sanidade das plantas com recurso à compostagem e infusões vegetais, tirando partido das influências cósmicas. Para os seguidores da biodinâmica, tudo na natureza está interligado, incluindo os corpos celestes.

Não há, por enquanto, regulamentação da produção biodinâmica. A respectiva certificação está a cargo de organizações privadas, algumas das quais têm uma forte dimensão internacional como a Demeter.

Simplificando, poderá dizer-se que o modo biodinâmico tem muitos pontos comuns com o modo biológico, sendo mais exigente e restritivo e dotado de um pensamento que interpreta as relações do homem com a natureza. Ambos rejeitam a agricultura intensiva e o uso de fertilizantes químicos, os pesticidas de síntese e as variedades geneticamente modificadas (OGM), tendo em vista uma agricultura sustentável, transmitindo às futuras gerações um solo em tão boas (ou melhores) condições como o encontramos.

Na breve exposição que segue limitar-nos-emos às práticas enológicas admitidas ou proibidas pelo referido Regulamento (UE) 2018/848 sobre “produção biológica e rotulagem dos produtos biológicos”, fazendo também referência, quando apropriado, às restrições do modo biodinâmico.



Um dever ético

Os contributos de natureza técnica e técnico-científica são essenciais para o desenvolvimento e afirmação das actividades económicas transformadoras, particularmente aquelas em que a mão do Homem é decisiva para a obtenção de produtos finais de elevada qualidade.

O vinho, um produto que remonta aos primórdios da Humanidade, e que cruza transversalmente as culturas que enformam a nossa civilização, para além de um bem de prazer, de lazer e de sociabilização, é também estrutural à economia portuguesa e um factor estruturante de coesão do tecido social, particularmente no que aos territórios agrícolas e rurais diz respeito.

A obra que decidimos apoiar tem uma matriz referencial, não apenas para a Bairrada, mas também para Portugal: o Engenheiro António Dias Cardoso. Um enólogo de excepção, um ser humano ímpar, uma fonte permanente de aprendizagem e de inspiração.

Porque a eternidade não se produz pela transmissão oral do conhecimento, mas sim pela obra que é legada, apoiar a presente edição torna-se, assim, um imperativo de natureza ética.

Muito obrigado Engenheiro António Dias Cardoso!

Professor Doutor Francisco Batel Marques
Quinta dos Abibes, Anadia, Bairrada, Portugal.

- ANTÓNIO DIAS CARDOSO -

O Vinho da uva à garrafa

2ª Edição

Sobre a obra

Perante a continuada ausência de manuais de enologia escritos em língua portuguesa e com dados e observações sobre a nossa realidade, o autor julgou seu dever colocar ao serviço de estudantes, vitivinicultores, enólogos e enófilos o que pôde recolher ao longo de décadas de actividade profissional intensa. O facto de o livro se destinar a um público com diversos níveis de formação fez como que houvesse um equilíbrio que o autor julga aceitável, se atendermos ao bom acolhimento da primeira edição.

Esta segunda edição de *O Vinho – da Uva à Garrafa*, que retoma e revê a estrutura da anterior, surge num momento em que a opinião pública e publicada vê com desconfiança o arsenal de produtos usados na agricultura e na transformação dos produtos agrícolas, pelo que disponibiliza um pequeno capítulo sobre a produção biológica, no qual se procura divulgar a regulamentação europeia mais recente, na sua vertente enológica, e comparar o grau de exigência no que toca ao uso dos numerosos produtos e práticas enológicas aprovados pelo OIV.

Sobre o autor

António Manuel Dias Cardoso

Engenheiro Agrónomo pelo ISA, onde se licenciou em 1970. Foi assistente do Instituto de Investigação Agronómica de Angola entre 1970 e 1975. De regresso a Portugal, ingressou em 1977 na Estação Vitivinícola da Beira Litoral, em Anadia, onde permaneceu até à aposentação. Foi Director dessa Estação entre 1985 e 1990 e Director de Serviços de Vitivinicultura da Beira Litoral, de 1990 a 1995.

Foi consultor técnico das Caves S. João e Caves Messias, tendo exercido o cargo de Director Geral de Produção desta última. Membro da Delegação Portuguesa às reuniões e Congressos do OIV (Organização Internacional da Vinha e do Vinho) durante mais de 20 anos. Em colaboração com o ex-ICEP (Instituto do Comércio Externo de Portugal), participou em acções de promoção dos vinhos portugueses na Europa e em diversos países de outros continentes, designadamente Brasil, Canadá, Estados Unidos e Japão.

É autor de diversos artigos técnicos, alguns dos quais publicados em revistas internacionais. Em livro, publicou *Tecnologia dos Vinhos Tintos* (2005), *Tecnologia dos Vinhos Espumantes* (2005), *O Vinho – da Uva à Garrafa* (2007 – 1ª ed.), todos esgotados, e *Caves da Bairrada – Elementos da sua História* (2017).

Apoio à Edição



Também disponível em formato e-book



www.agrobook.pt

agrobeck