

A Terra bebe-se no vinho

Carlos A. Cupeto* | Luís Lopes**

A coisa não carece de grande revisão bibliográfica e muito menos de meritoriosa investigação, honrosamente reconhecida pelos seus pares, bem à moda da Academia. Basta ler o nosso reverente Orlando Ribeiro (*in* Ribeiro & Launtingsach, 2009) quando compara o minhoto com o alentejano e escreve: “para estes dois tipos de comportamento (minhoto e alentejano) contam sem dúvida as condições naturais”. A outra escala, o incontornável Tim Marshall em *Prisioneiros da Geografia* (2017, ed. portuguesa) afirma: “a terra em que vivemos sempre nos moldou... as decisões e os acontecimentos, os conflitos internacionais e as guerras civis, apenas podem ser compreendidos tendo em conta as esperanças, os medos e os preconceitos resultantes da História e como estes, por seu turno são determinados pelo ambiente físico – a geografia – em que os indivíduos, as sociedades e os países se desenvolveram.” Uma única pergunta nos basta: se é assim com os homens e com as sociedades como pode ser diferente com as cepas e, consequentemente, com o vinho? Não é. A Terra bebe-se no vinho. O vinho é, sobretudo, a rocha onde nascem e maturam as uvas. Para um bom vinho, diz quem sabe, o mais importante é a vinha, para a vinha, o mais importante é o lugar. O saber da geologia é uma parte fundamental da compreensão do “quê” e “porquê” do vinho. Há uma conexão perfeita.

Compreendemos, alguma coisa, da relação do Homem, enquanto dimensão física e patrimonial, com a rocha, geografia para os geógrafos. Não é diferente com o vinho. Alguma breve leitura, quase de praia, evidencia que os grandes produtores mundiais sabem e valorizam a relação do vinho com o lugar. Por cá, felizmente, também já há alguns e bons exemplos. Quase que se diria que destes produtores,

* Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Geociências. Rua Romão Ramalho, 59. Apartado 94. 7002 554 Évora. Coordenador do projeto “Tabernas do Alentejo – Arte e Ciência (Orçamento Público Participativo, 2017) – TAac. cupeto@uevora.pt.

** Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Geociências. Rua Romão Ramalho, 59. Apartado 94. 7002 554 Évora. Instituto de Ciências da Terra (ICT), FCT, Portugal. lopes@uevora.pt.

nascem os melhores vinhos. Dizem, muitos deles, vinhos únicos porque não há duas rochas iguais. O geólogo só pode concordar, mas deve procurar responder à mãe de todas as perguntas: quais os fatores geológicos que influenciam a vinha e, conseqüentemente, o vinho? Talvez os mais importantes sejam, para além da própria rocha, a latitude, altitude e o declive, a drenagem e a retenção da água.

Os geólogos também sabem que a cada rocha se associa uma “história” resultante das transformações que ao longo do tempo a mesma foi sofrendo. Esse legado histórico é-nos transmitido pelos minerais que a constituem. E são as alterações físico-químicas destes minerais que originam novos minerais, ditos secundários, que ficarão em equilíbrio com as novas condições ambientais e constituem a fração mineral o solo que se completa com o resultado da interação com o coberto orgânico animal e vegetal (Fig. 1).

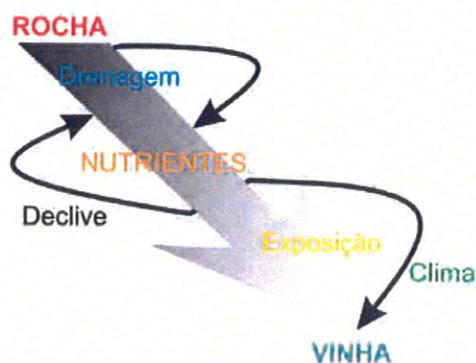


Figura 1 – O “caminho da rocha à vinha”, o esquema ilustra as relações existentes entre a rocha que origina um solo que, por sua vez se desenvolve de acordo com os factores edáficos vigentes na região. A mesma rocha em ambientes climáticos distintos produz solos completamente diferentes. Também é a rocha que nos explica o relevo, isto é, a drenagem e exposição. Deste modo apreendemos os quês e porquês que nos conduzem da rocha ao vinho. Adaptado de Cupeto *et al.*, 2018).

Em oposição temos tudo o resto. Temos as prateleiras dos hipermercados carregadas com “os vinhos do mercado”, que a adega fabrica a seu gosto. Também, como em tudo, grassa a convicção, conveniente para a minoria, que a tecnologia tudo resolve; é por isso que agora supostamente produzimos “qualidade em grande quantidade”, ignorando a natureza e o carácter do lugar.

Muito para além da tendência mundial para os vinhos únicos, ditos de *terroir*, Portugal goza de mais algumas razões para esta boa opção. Pela sua pequena escala, qualquer produto da terra, e também o vinho, não vai prevalecer pela quantidade, antes pelos pequenos nichos de elevada qualidade *gourmet*, de valor superior. Portugal tem uma enorme geodiversidade. É esta a principal razão porque somos um país com uma riqueza paisagista fantástica que em qualquer dos sentidos, em poucos quilómetros tudo muda significativamente. E, já agora, é também esta a razão por que somos culturalmente tão diversos e ricos: uma açorda em Portel é diferente em Estremoz ou em Évora. O famoso “Cante Alentejano” do Baixo Alentejo nada tem a ver com as Saias do norte, em Campo Maior, etc., etc. A exposição atlântica dá-nos matizes climáticas diversas; num ano hidrológico médio no

Minho chove três vezes mais o que chove no Alentejo. São estas as razões porque o país “suporta”, com sucesso, tão grande variedade de castas.

O Alentejo são muitos “Alentejos”, muitos sabores, muitas paisagens, muitas culturas, muitos viveres diferentes. A *enogeobiodiversidade* desta terra é enorme; os patrimónios associados à vinha e ao vinho são infinitos. Não é por acaso que os campinos e os touros existem no Ribatejo, como a geologia explica perfeitamente que a Vidigueira seja, essencialmente, uma terra de vinhos brancos (Cupeto et al., 2018). Toda a dimensão antrópica da nossa História depende da natureza e das condições por ela impostas; poderia ser diferente com o vinho?

É nesta realidade que, em Borba, um pouco antes do verão de 2017, empurrados pela Ciência Viva no Verão 2017¹, surge a “história da Terra num copo de vinho”. A equipa da Adega de Borba, Oscar Gato e Luís Gaspar, profundamente conhecedora da vinha e do vinho, a trabalhar num contexto geológico bastante diverso (sub-região vinícola Borba), é a justa e perfeita parceria para levar a tarefa por diante. Um ano depois a mesma motivação, a iniciativa Ciência Viva no Verão 2018, acrescida significativamente pelo “Tabernas do Alentejo – arte e ciência” (TAac) do Orçamento Participativo Portugal – 2017, leva-nos a “repetir” Borba. Mas, pela mão da Comissão Vitivinícola Regional Alentejana (CVRA), a associar o norte alentejano, Marvão – Porto Espada, com o produtor e enólogo Rui Reguinga, e a sul, a Vidigueira, terra de vinho, em parceria com a Quetzal. É esta tríade de “geologia e vinho”, em três realidades marcadamente distintas, a forte motivação para este escrito. A quase mágica e “casual” complementaridade das três ações entusiasma-nos e reforça a convicção deste caminho como uma enorme oportunidade para o Alentejo – “vinhos do lugar”, ou, “o lugar numa garrafa de vinho”. Estes três *Alentejos* vinícolas (Marvão, Borba-Estremoz e Vidigueira-Cuba) não só confirmaram como ultrapassaram as melhores expectativas. Este resultado vai muito para além da perceção pessoal. Os parceiros vitivinicultores, não só responderam com muita articulação aos objetivos e em perfeita sintonia, como evidenciaram motivação e reconhecimento pela essência da proposta. O mesmo podemos afirmar relativamente aos participantes, umas dezenas vindos de várias partes do país, talvez o melhor indicador. Daqui resultaram três magníficas ações da Ciência Viva no Verão que integraram igualmente o projeto Tabernas do Alentejo – arte e ciência.

Marvão – Porto Espada, sabemos, pela surpreendente cidade da Ammaia que há mais de 2000 anos já os romanos por aqui andavam. Porquê? Por ser terra de bons e valorosos recursos: água, solo, clima e minerais (incluindo a sílica para o vidro). Pela mão do produtor e enólogo Rui Reguinga conhecemos a alma deste lugar pelo seu vinho. A marca *Terrenus*, associada à bela imagem de uma vinha centenária não engana, “vinho da terra”. Primeiro a visita, no vale de Porto Espada, a cerca de 550 m de altitude, às vinhas com mais de cem anos (Fig. 2). Estas

¹ O programa “Ciência Viva no Verão” é de participação livre e gratuita devendo os participantes inscrever-se *online* no site da Ciência Viva – Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica. Esta agência tem como missão promover a cultura científica na sociedade portuguesa, para todos os públicos, com especial ênfase nas camadas mais jovens e na população escolar.

maravilhosas plantas falam-nos na sua belíssima forma em taça, como pequenas árvores – a imagem *Terrenus*. A harmonia perfeita entre a rocha, o solo e a cepa. A diversidade de mais de uma dezena de castas dispostas aleatoriamente numa regra, certamente, muito natural, conveniente e acertada. Aqui a rocha, um xisto de 350 a 450 milhões de anos (Devónico – Silúrico) leva-nos, antes do metamorfismo (altas pressões e temperaturas) a uma argila, e antes a uma vasa lodosa num fundo marinho pelágico (de considerável profundidade). Como hoje (*princípio das causas atuais*), um fundo oceânico de águas muito calmas onde só chegam materiais sólidos muito finos em suspensão e aqui se depositam. Um substrato muito mineral a que acresce a água salina do oceano. Como não podia deixar de ser, provámos um vinho branco muito mineral. Lá em cima, a escassos dois quilómetros, a serpentear pela estrada, avista-se um relevo proeminente – cristas quartzíticas, que o Tejo corta no Rodão e onde assenta Marvão – que sustenta uma vinha em socalcos a cerca de 750 m, a vinha mais alta a sul do Tejo. Nessa altura, no Paleozoico, acerca de 500 milhões de anos, aqui, o oceano era muito pouco profundo (Lopes, 2007). Imagine-se uma praia, como as de hoje, de areia grosseira muito brilhante, rica em grãos de quartzo. Uma praia em tudo igual há que existia num território, hoje distante, a Bretanha. Nos milhões de anos seguintes o metamorfismo fez o seu trabalho e hoje a erosão põe a nu o resultado, um relevo vigoroso e abrupto. É aqui que Rui Reguinga tem uma vinha; quartzito, altitude, declive, drenagem e exposição, pura geologia. Ao lado, Castelo de Vide também tem destas rochas, as mesmas cristas que aqui acolhem a Sr.^a da Penha, sobranceira à vila. É também aqui mesmo que é captada a água mineral Vitalis que todos conhecemos como uma água leve, pouco mineral. Por que razão o vinho *Terrenus*, Reserva Branco, Vinhas Velhas, havia de ser diferente? Não é diferente, é como a Vitalis, provámos um vinho pouco mineral, em oposição ao dos xistos, dito “rochoso” por quem sabe. Em síntese, verdadeiramente, a *Terrenus* engarrafa a vontade da rocha.

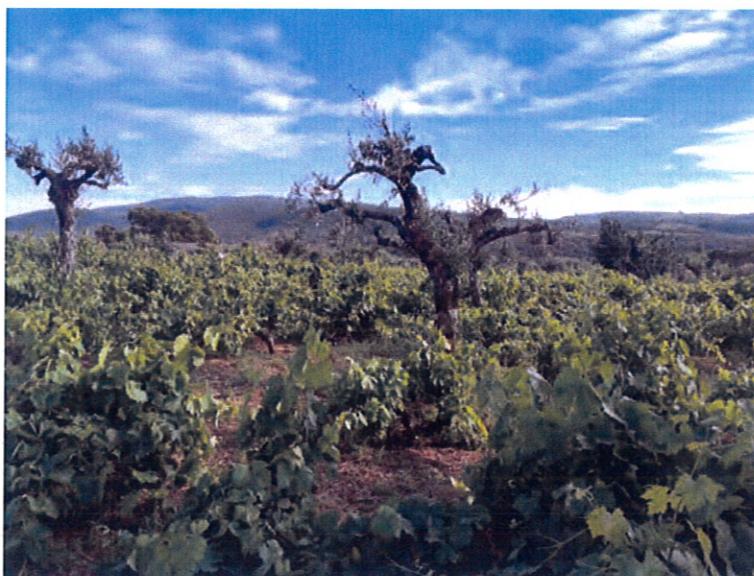


Figura 2 – Cá em baixo, no xisto, a beleza das velhas cepas em simbiose com as oliveiras encantam. Lá em cima, nos quartzitos, para além da beleza da vista, o vinho diz-nos que tudo é diferente.

Seguindo a cronologia do nosso tempo, não a da Terra, passamos por Estremoz – Borba e vamos até Vidigueira. A palavra Vidigueira quer dizer “terra de vinho”. Bate certo, é verdade, Vidigueira é boa terra para quase tudo, pão, laranja, queijos, gentes, mas é, sobretudo terra de vinho. Antes de chegar à Vidigueira (“Vidiguêra”, em alentejano) atravessamos a serra do Mendro, ou de Portel para alguns que não os da Vidigueira (“era só o que faltava!”), sentimos uma significativa descida e à nossa frente abre-se o imenso mar da planície do Baixo Alentejo, é a falha (geológica da Vidigueira) que separa o Alto do Baixo Alentejo, Évora e Portalegre de Beja (Fig. 3).



Figura 3 – Na Vidigueira os participantes sentem o efeito da fronteira natural (falha) entre o Baixo e o Alto Alentejo.

Alguém tinha pensado que há um só Alentejo? Como não podia deixar de ser, a Vidigueira é também uma terra muito geodiversa. Mais uma vez a geodiversidade explica o *genius loci* deste lugar; em poucos quilómetros tudo muda. Em Vila de Frades, na Quetzal, nossa parceira neste desafio de ler, e provar, a história da Terra no vinho, voltamos a encontrar o xisto que a vinha tanto gosta.

Mas, como sempre acontece, os acontecimentos geológicos sucedem-se e sobrepõem-se, e uma sequência de fenómenos vulcânicos diversos irrompe as rochas metamórficas e fazem aflorar hoje um significativo cortejo de rochas ditas “granitoides”, essencialmente o maciço da Vidigueira (granodioritos) e os gabrodioritos de Cuba. Razão têm os locais em dizer que a Cuba nada tem a ver com a Vidigueira, as vinhas também o sabem. Mas, antes de voltarmos ao xisto de Vila de Frades (Quetzal) é incontornável justificar geologicamente porque é a Vidigueira uma terra de vinho, vinho essencialmente branco.

Curiosamente, tal como em Marvão, também por aqui os romanos andaram, São Cucufate é uma excelente herança da estadia deste povo por estas terras. A aptidão da Vidigueira para o vinho branco, provavelmente, terá sido uma das razões porque os romanos aqui estabeleceram e fizeram aqui vinho, Roma só bebia vinho branco. A falha da Vidigueira que já evocamos, a fronteira geográfica natural, física, entre o Baixo e o Alto Alentejo, tem outras consequências. Ao chegar aqui o grande rio

do sul, o Guadiana, condicionado pela falha, inflete para oeste, perpendicularmente à direção norte – sul que trazia. Entre outras consequências é por isto que existe a “margem esquerda”, Serpa e Moura (Figs. 4 e 5). Ora, como sabemos, Serpa e Moura é outro “baixo Alentejo”, nada tem a ver com o resto, Beja e tudo à volta. Como sempre, somos subtilmente “escravos da geologia”. Entretanto a influência da geologia não fica por aqui; no verão, na fase de maturação das uvas, as elevadas temperaturas, da ordem dos 40° C, são comuns nesta terra. Todavia, graças, mais uma vez à geologia, é vulgar que à noite uma brisa, quase marítima, “invada” algumas vertentes da Vidigueira e baixe a temperatura para os 16 ou 18° C. Este fenómeno faz com que a Vidigueira tenha a reconhecida aptidão para os brancos. Curiosamente os romanos quando aqui chegaram terão percebido esta singularidade. Isto acontece porque o Atlântico não está assim tão longe se considerarmos que a barreira natural que constitui a serra de Grândola se deixa atravessar pelos ventos através das condicionantes geológicas, vales “desenhados” por falhas.

A Geodiversidade da “Zona de Ossa – Morena”² está bem patente na figura 4, onde localizam as principais estruturas geológicas referidas no texto (Oliveira et al. 1991).

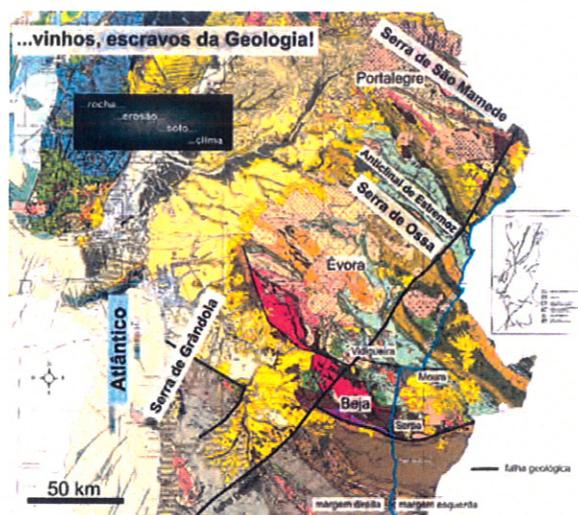


Figura 4 – Adaptação do Mapa Geológico de Portugal, folha Sul (LNEG, 1990), originalmente publicado na escala 1:500.000, com a localização dos principais relevos do Alentejo Central e algumas povoações referidas no texto. A região central corresponde à Zona de Ossa – Morena onde se destaca uma enorme variedade litológica.

² Em termos geodinâmicos o território português de idade Paleozoica divide-se em zonas paleogeográficas a que corresponderiam, a quando da sua formação, distintos continentes. No Alentejo e de norte para sul temos sucessivamente: a Zona Centro – Ibérica (da qual ainda faz parte a Serra de São Mamede); a Zona de Ossa – Morena (precisamente por conter as serras de Ossa, em Portugal e Morena, em Espanha) e, a Zona Sul Portuguesa, cujo limite com a Zona de Ossa – Morena se faz segundo um paralelo de orientação Este – Oeste que passa por Beja e Ferreira do Alentejo e depois inflete para Norte. No fim do Paleozoico ocorre a colisão entre estas massas continentais num fenómeno orogénico denominado por Orogenia Varisca (ou Hercínica). Esta orogenia faz parte de um conjunto que à escala global fez com que todos os continentes estivessem unidos num único, a Pangeia (a partir do grego “pan” – toda e “geia” – terra).



Fig. 5 – A falha da Vidigueira é fronteira física entre vários “mundos”.

Na Quetzal subimos o monte de xisto e descemos ao vale adjacente que acolhe um depósito essencialmente argiloso. Apesar da mesma prática agrícola, e da mesma casta, é notória a diferença vegetativa da mesma vinha nos dois contextos geológicos. Mais tarde identificámos esta diferença no copo de vinho. Se a Vidigueira é terra de vinho, antes é terra de geologia.

Em Borba – Estremoz a mesma “fatalidade” da enorme *enogebiodiversidade*, um recurso fabuloso que nos caracteriza. De São Mamede a norte, o mais alto-relevo a sul do Tejo, até à serra d’ Ossa (Redondo – Evoramonte/Estremoz), a “monotonia” é coisa que não existe. Todavia, é em Estremoz que assume a maior diversidade. A estrutura geológica chama-se anticlinal e estende-se por 40 km de Sousel ao Alandroal. Trata-se do “complexo vulcano-sedimentar carbonatado de Estremoz” (o nome diz tudo) onde, de forma geologicamente coerente e evidenciando uma evolução geodinâmica desde, pelo menos há 650 milhões de anos, correspondente à abertura e fecho de um oceano que aqui existiu, podemos encontrar uma enorme geodiversidade. Geomorfologicamente, o contraste com a peneplanície envolvente é marcante e tem consequências (Figs. 6 e 7). A posição do castelo de Estremoz, assente em metadolomitos³, é um excelente testemunho de como o micro (estrutura cristalina dos minerais constituintes das rochas) condiciona e explica o macro (geomorfologia). A maior dureza dos mármore dolomíticos, isto é a sua maior resistência à erosão, designadamente à alteração química, comparativamente com os mármore calcíticos) envolventes, deve-se à presença de magnésio (Mg^{2+}) que substituí parcialmente o cálcio (Ca^{2+}) na rede cristalina da calcite⁴ transformando-a em dolomite⁵; fenómenos explicados pela geoquí-

³ Ou mármore dolomíticos – rocha metamórfica essencialmente constituída por carbonato duplo de cálcio e magnésio. Regionalmente também é conhecido por “bravo”, por ser mais duro e resistente que os mármore calcíticos explorados como rocha ornamental que são os materiais designados por “mármore”.

⁴ Calcite – mineral que constitui mais de 99% do mármore – $CaCO_3$.

⁵ Dolomite – mineral que constitui os metadolomitos – $CaMg(CO_3)_2$. Como curiosidade, o Mg pode ser substituído pelo Fe e passamos a ter outro mineral, a siderite, que por exemplo foi explorada na mina da Mostardeira e que confere a cor dourada aos veios tão característicos do mármore explorado na pedreira do Monte da Marinela (ambos os locais no concelho de Estremoz).

mica que podem acontecer aquando da formação dos minerais. Assim, podemos afirmar sem disparate, a mineralogia justifica a existência do castelo de Estremoz naquele lugar; uma mera curiosidade que “nada” tem a ver com a vinha e o vinho. Ora acontece que esta marca geomorfológica que é o anticlinal de Estremoz tem exatamente a mesma orientação (NW-SE) que a serra de S. Mamede a norte e a serra d’ Ossa a sul (Fig. 6). Este “pormenor” faz com que os ventos de norte, mais húmidos e frios, soprem e batam na serra d’Ossa provocando um polo de precipitação em Estremoz – Borba – Vila Viçosa, quando comparamos com a envolvente. Chegam a ser mais cerca de 100 mm/ano, que tudo influencia, designadamente as culturas, isto é, a vinha. Se quisermos constatar o efeito deste contexto local podemos fazê-lo, sábados de manhã, no mercado de Estremoz que desde sempre traduz a disponibilidade de água, nos solos e substrato subjacente, que possibilita a significativa oferta de produtos hortícolas locais.

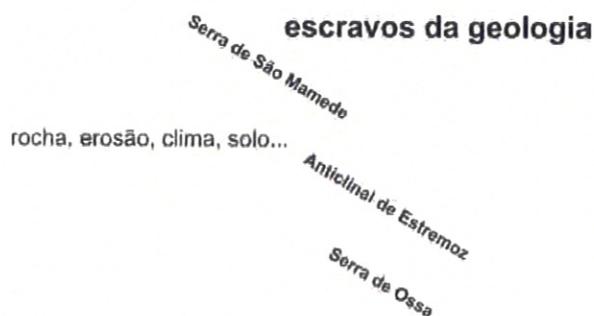


Figura 6 – À geodiversidade de Estremoz – Borba – Vila Viçosa (Anticlinal de Estremoz), acrescenta-se o efeito das serras de São Mamede e de Ossa.



Figura 7 – Vista geral para sul, dos terrenos onde, em 17 de Junho de 1665, se disputou a Batalha de Montes Claros (entre São Tiago Rio de Moinhos e Bencatel). A estes terrenos correspondem os solos argilosos – carbonatados envolventes do Anticlinal de Estremoz que se encontram ocupados por extensa vinha moderna meticulosamente preparada para as novas técnicas de eficiência agrícola. Ainda que poeticamente, haverá sempre uma ligação especial ao vinho proveniente do campo da batalha que nos consolidou como nação.

Os 2300 ha de vinha dos associados da Adega de Borba distribuem-se essencialmente por substratos argilosos – carbonatados e xistosos com pequenas variações locais como são as aluviões que visitámos e que em 20 m evidenciam uma muito grande diferenciação relativamente ao xisto que está ali ao lado (Fig. 8).



Figura 8 – Em Borba, junto à linha de água que separa o xisto da aluvião, desde logo pelas diferenças vegetativas das cepas, qualquer um compreende a influência da geologia. Mais tarde, na adega, no vinho comprova-se.

A aproximação às abas da Serra d’Ossa faz com que a vinha interprete não só a planura de xisto e argila como a influência da serra. A importância da diversidade de rochas e solos e a sua capacidade de retenção de água, com as castas escolhidas, marca o tipo de vinho que a região vai ter. Mais uma vez é a terra que dita as possibilidades de cada vinho cabendo ao enólogo saber interpretá-la na busca do melhor vinho.

A Fig. 9 mostra-nos a perfeita harmonização entre a história, a nossa, e a outra, a da Terra; quase que apetece escrever que a vinha faz a ponte entre as ambas – ou não se confunde a história da humanidade com a história do vinho?

Ideias finais

Tudo se decide em dois fatores, a qualidade do substrato e o trabalho do enólogo. O sabor do lugar que marca o vinho parece ser a grande tendência do mercado para a diferenciação de vinhos únicos e icónicos. Serão estes os vinhos mais verdadeiros. A arte do enólogo está na sua capacidade de integração de todos os fatores que a natureza lhe dá. O vinho deve ser a forma de expressão dessa natureza, a sua mensagem.

O vinho tem identidade geológica local. Os enólogos acreditam, cada vez mais, que a terra, isto é a rocha, lhes fala de possibilidades (Roca & Puig, 2016). É esta a razão por que, tradicionalmente na Europa as regiões vitivinícolas estabelecem-se em função das características geológicas e geográficas.

A experiência de “a história da Terra num copo de vinho” comprova que pela geobiodiversidade e biofísica do Alentejo, a opção do “vinho do lugar” parece ser justa e acertada. A opção possível para que o vinho seja respeitado com o justo

valor. A fusão entre a vinha e o terreno ficou bem evidente nas vinhas verdadeiramente centenárias da *Terrenus*, onde se torna claro que não é displicente a escolha da “casta do lugar”; há que ir aos clones antigos que eram os que a natureza escolheu com o tempo. A Vidigueira é um excelente exemplo desta verdade. A somar a este favorável contexto natural, há que considerar o saber dos produtores e enólogos alentejanos, e bem assim, as melhores tecnologias disponíveis presentes nas vinhas e adegas alentejanas. Se assim for o presente tem futuro. No fim tudo se resume num triângulo, a *força* (rocha), *beleza* (clima) e a *sabedoria* (casta – homem), (Fig. 9).

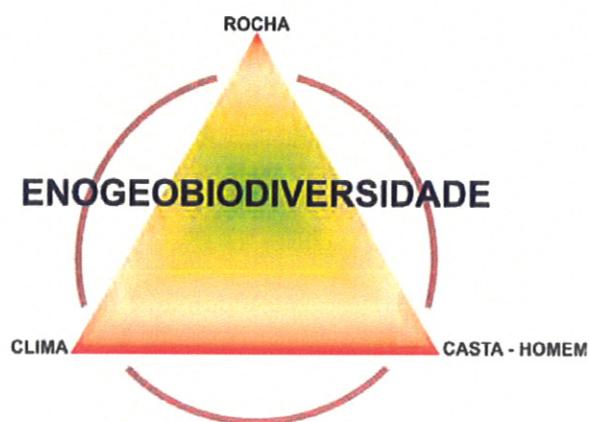


Figura 9 – Esquema triangular que resume a relação entre a Terra (lugar) e o Vinho.

Bibliografia

- Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000. 5.^a Edição, 01/01/1992. LNEG. <http://geoportal.lneg.pt/metadados/catalog/search/resource/details.page?uuid=2eb2f-088f61446e99ed6f5d6ef97ada2>. <http://www.lneg.pt/download/4648/FolhaSulAmpliada.jpg>
- CUPETO, C. A.; Schnitzer, V.; Machado, I. 2018. Vinho, arte e ciência – Tabernas do Alentejo – a história da Terra num copo de vinho – Enoturismo; 8th Iberian Conference on Entrepreneurship, held in Salamanca (Spanish), 15th-16th November.
- ROCA, J. J. & Puig, I. 2016. “Tras las viñas – un viaje al alma de los vinos”. Barcelona, Debate, 580 p. ISBN-10: 8499926045.
- LOPES, L. 2007. O triângulo do Mármore – Estudo Geológico, Revista Monumentos, N.º 27 – Vila Viçosa, pp. 158 – 167. Lisboa: IPPAR/IRHU. ISSN: 0872-8747, Depósito Legal n.º 79253/94.
- MARSHALL, Tim. 2017. Prisioneiros da Geografia. Lisboa, Desassossego, 256 p. ISBN: 9789899987500.
- OLIVEIRA, J.; Oliveira, V. & Piçarra, J.M. 1991. Traços gerais da evolução tectonoestratigráfica da Zona de Ossa-Morena, em Portugal: síntese crítica do estado actual dos conhecimentos – Comun. Serv. Geol. Portugal, (77), 3-26. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- RIBEIRO, O & Launtensach, H. 2009. Geografia de Portugal. Vol. I. Edições João Sá da Costa, 338 p. ISBN: 9789729230158.