

**LUTA PREVENTIVA CONTRA O GRANIZO EM VINHAS DO DOURO
ANELFA/ProDouro/UTAD
Relatório de Progresso da ProDouro depois da reunião em 10 Dezembro de 2018
CENTRE TECHNIQUE ANELFA – Lannemezan, França**

No passado dia 10 de Dezembro, o grupo de trabalho da ProDouro para a «Luta preventiva contra o granizo», reuniu no Centro Técnico ANELFA, com esta associação e a UTAD. A reunião decorreu entre as 9 e as 18 horas, incluindo o almoço.

A ProDouro foi representada por António Magalhães + José Carlos Oliveira + Rui Soares; a UTAD por António Nazaré Pereira + Aureliano Malheiro; e a ANELFA por Claude Berthet + Jean Dessens.

Aquando do agendamento da reunião foi feito um sumário das reuniões anteriores e declarado o nosso interesse em nova reunião. Assim:

— Reunião ANELFA/ProDouro no dia 23 de Novembro de 2017, na sede da associação em Toulouse (França). A reunião permitiu clarificar o interesse da ProDouro na «Luta Preventiva contra o Granizo em Vinhas do Douro» e, por sua vez, o interesse e a disponibilidade da ANELFA em ajudar-nos. Conhecemos com o detalhe possível naquelas circunstâncias o método de luta. Foi uma reunião bem-sucedida.

— Visita da ANELFA (Claude Berthet + Jean Dessens) à região do Douro entre 23 e 25 de Abril de 2018. Integração da UTAD no projeto. Foram instalados os primeiros 30 granizómetros na região do Douro.

— Assinatura do protocolo de cooperação UTAD/ProDouro em Julho de 2018.

— Para o dia 10 de Dezembro de 2018, foi marcada uma reunião de trabalho com a seguinte agenda: Que etapas seguir para implementar no Douro o sistema da ANELFA de luta contra o granizo? Como podemos implementá-lo já em 2019 em toda a região ou experimentá-lo restringido aos concelhos de Sabrosa + Alijó + São João da Pesqueira + Tabuaço, considerados os mais afetados na presente década? Elaborar um calendário de ações e atribuir responsabilidades na sua execução.

As 9 Etapas para a «Luta Preventiva contra o Granizo em Vinhas do Douro» definidas pela ANELFA na reunião de 10-12-2018

1. Delimitação da zona a proteger. Área tão ampla quanto possível, além das consideradas prioritárias (*Délimitation de la zone à protéger. Zone la plus large possible puis priorités — par ex en France communes concernées*).
2. Determinação do deslocamento médio das tempestades: direção, velocidade. Localização do relevo que pode desempenhar um papel nas tempestades (*Détermination du déplacement moyen des orages à grêle : direction, vitesse. Localisation du relief pouvant jouer un rôle sur les orages*).
3. Configuração da rede: número de geradores, Locais recomendados (*Détermination du réseau à mettre en place : nombre générateurs, emplacements conseillés*).
4. Escolha da organização de previsão — previsão a 4 horas de risco de granizo com possibilidade de interferência. (*Choix de l'organisme de prévision — prévision à 4 heures d'échéance d'un risque grêle avec seul de déclenchement*).
5. Fabrico dos geradores (manuais, automáticos?). (*Fabrication des générateurs — manuels, automatiques?*).
6. Angariação de operadores dos dispositivos anti-granizo. (*Recherche des opérateurs acceptant de mettre en route les dispositifs*).

7. Escolha do sistema de alerta dos operadores — caso de geradores manuais. (*Choix du système d’alerte des opérateurs — si générateur Manuel*).
8. Escolha do lugar de armazenamento da «solução» no Douro — matéria inflamável; regulamentação para o transporte e armazenamento. (*Identification d’un lieu de stockage de la solution dans la vallée du Douro — matière inflammable ; réglementation pour le transport et le stockage*).
9. Escolha de um fornecedor da «solução» concentrada? Ou diluída? — Por exemplo Argénol, Saragoça, Espanha. (*Choix d’un fournisseur de solution concentrée? Ou diluée? — par exemple Argénol, basé à Saragosse en Espagne*).

Três explicações prévias

1. O método da ANELFA e um outro método alternativo

Segundo o mais recente folheto do IFV — *Institut Français de la Vigne et du Vin (Itinéraires n°27; Aléas Climatiques De la Vigne. La Grêle et le gel de printemps: comment s’en protéger)*, a proteção contra o granizo faz-se por interferência humana nas nuvens. O princípio da luta consiste em introduzir artificialmente nas nuvens núcleos de condensação de iodeto de prata, de maneira a aumentar o número de cristais de gelo e reduzir a dimensão das pedras. Estas caem então mais lentamente e fundem na totalidade ou em parte antes de atingir o solo. A interferência nas tempestades de granizo é feita através de uma rede terrestre de geradores vortex que dispersam núcleos de condensação de iodeto de prata aproveitando as correntes ascendentes das futuras tempestades. Em França é da responsabilidade da ANELFA (*Association National d’Étude et de Lutte contre les Fléaux Atmosphériques*).

Diversos estudos permitiram compreender que uma ação isolada e limitada não pode ter efeito sobre uma tempestade e que o dispositivo da ANELFA abrangendo uma zona alargada, mesmo sendo mais difícil de pôr em prática, responde melhor ao esquema de formação das tempestades. A zona a inocular depende da velocidade e da direção de deslocamento das tempestades, os geradores são instalados num território com um espaçamento de cerca 10km entre eles, a fim de cobrir o máximo de situações.

O ITV refere ainda um outro dispositivo mais recente “Laïco”, ainda experimental, associado a um serviço de deteção, em tempo real, do risco de granizo: balões de hélio, transportadores de tochas carregadas com sais higroscópicos.

Em relatório anterior reportamos a reunião da ProDouro com a UTAD, ocorrida no dia 16 de Outubro de 2018 com vista a planear as ações para implementar o melhor sistema de «Luta Preventiva Contra o Granizo na RDD». Assim:

- Os presentes na dita reunião reavaliaram todas as ações tomadas até essa data com vista ao plano de luta contra o granizo em vinhas do Douro. Foi destacado o facto de vivermos uma década com fenómenos de granizo frequentes e violentos. O ano 2018 foi particularmente violento, nomeadamente o episódio ocorrido em Cima-Corgo (Sabrosa e Alijó) no dia 28 de Maio. Foi avaliado o resultado da instalação de 30 Granizómetros em vinhas de associados da PRODOURO e um na UTAD, tendo-se considerado insuficiente as unidades instaladas pois na maior parte das vezes o granizo é de tal maneira localizado que é um acaso o Granizómetro estar no local certo; serviu de exemplo o caso de dois Granizómetros instalados em S. J. da Pesqueira, sem que nenhum deles ficasse marcado pelo granizo ocorrido no dia 5 de Setembro, mas que afetou vinhas vizinhas. Uma vez que instalamos tarde os granizómetros, só duas placas em Celeiros foram marcadas com granizo (ligeiro) no dia 11 de Julho.

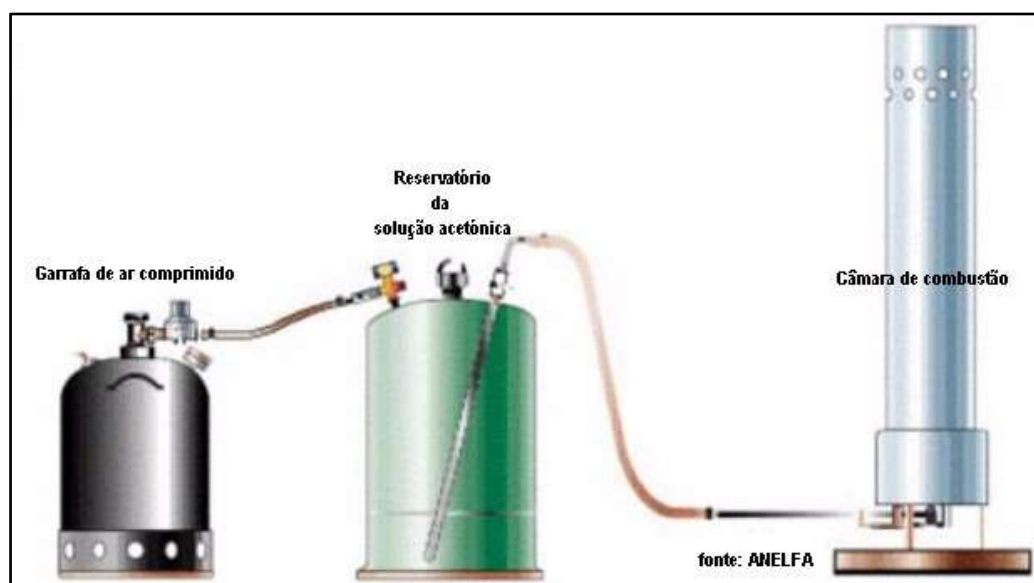
— Foram discutidos os dois métodos de luta que melhor parecem responder à pretensão da ProDouro e discutida a sua diferença, sendo que o método Laïco (www.selerys.fr) se apresenta tentador pela aparente facilidade na implementação.

Os métodos em avaliação foram:

- Da ANELFA (www.anelfa.asso.fr). Sementeira das nuvens com partículas de condensação (iodeto de prata) a partir de terra. É o método que temos vindo a avaliar com vista à sua implementação na RDD. A instalação de granizómetros em 2018 é já efeito da parceria ANELFA/PRODOURO /UTAD.

Como ponto forte do método e da ANELFA vale o facto de ser uma associação sem fins lucrativos e detentora de um método com anos de experiência. O baixo custo da protecção contra o granizo e a ligação privilegiada com o Instituto de Meteorologia do país (IPMA em Portugal) contam na avaliação da solução.

A evolução do número de geradores instalados em França nas 66 campanhas de prevenção lideradas pela ANELFA: 1952 (54), 1985 (508) e 2017 (1000).



- LAÏCO (<https://selerys.fr/en/solution/laico-integrated-solution-in-the-active-fight-against-hail/>; ver os 2 filmes que explicam o método). Balões de hélio transportadores de sais higroscópicos de cálcio. Um filme da France 2 noticia o método <https://youtu.be/spzCnGrL4bw>; tudo se passa no passado dia 28 de maio (por coincidência o dia da maior tempestade de granizo no Douro) e no filme é pouco lisonjeira a referência à solução da ANELFA. Será uma notícia oportunista?

É uma solução tentadora face à fiabilidade prometida do método (transformar granizo em chuva) e à facilidade com que parece executar-se. Adivinha-se o seu custo anual mais alto. Parece ter havido um avanço claro deste método desde que iniciamos o estudo.

Para a ProDouro é crucial a validação científica dos métodos pela UTAD.

2. Qual o impacto do iodeto de prata no meio ambiente e na saúde humana?

A ANELFA entregou-nos em mão um texto (em anexo) com o título «L'iodure d'argent a-t-il un impact sur l' environnement et la santé?».

No documento «rapport de campagne 2017» a ANELFA diz que a Organização Meteorológica Mundial concluiu que «os estudos publicados mostraram que não há impacto significativo do iodeto de prata tal como é utilizado nas operações de modificação do tempo, tanto no plano da saúde humana como no meio ambiente».

Ação 1 (UTAD): O documento da ANELFA «*L'iodure d'argent a-t-il un impact sur l'environnement et la santé?*» é o ponto de partida para a resposta a darmos quando confrontados com a pergunta inevitável, quer vinda de outros, quer, antes de mais, de nós próprios. Contudo, a ProDouro entende que a UTAD deve estudar o documento com vista a: a) validá-lo como resposta suficiente à pergunta «qual o impacto do iodeto de prata no meio ambiente e na saúde humana?» e/ou b) apresentar um novo documento que considere outras experiências, pois este método é seguido em vários países e também com outros fins, por exemplo a produção de neve ou de chuva (experiência australiana e norte-americana).

3. Qual a eficácia do método?

No documento da ANELFA (em anexo) «Prevenção do granizo por geradores de iodeto de prata instalados no solo; resultados dos programas históricos e atuais» a conclusão geral é que, quando uma rede de geradores terrestres AgI de 10 km de malha, cada gerador emitindo 9g de AgI por hora, opera durante as 3 horas anteriores às chuvas de granizo na zona de desenvolvimento de tempestades, a energia cinética das quedas de granizo é reduzida em cerca de 50% e a área de granizo não é aumentada.

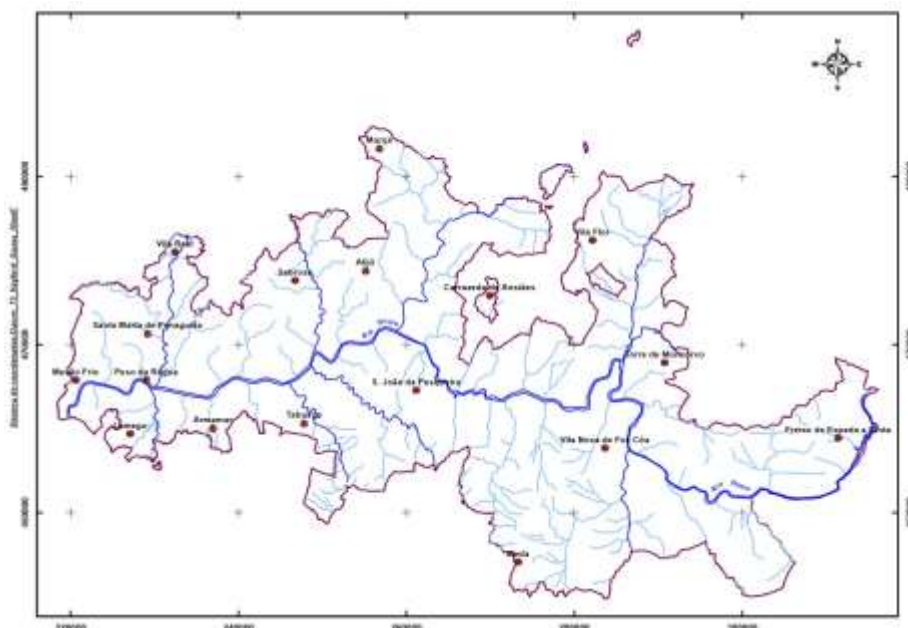
Ao questioná-los pessoalmente é evidente a prudência da ANELFA na resposta: «podemos esperar uma eficácia média de 50%, mas num caso em que a previsão meteorológica se confirme e o sistema funcione em conformidade, esse efeito pode reduzir-se 70%».

Desenvolvimento das 9 Etapas para a «Luta Preventiva contra o Granizo em Vinhas do Douro»

Etapa 1: Delimitação da zona a proteger.

Pretende-se a proteção da vinha do Douro.

Segundo o IVDP, a Região Demarcada do Douro (RDD) encontra-se geograficamente entre as coordenadas. Norte: 287.710 507.340; Sul: 283.734 439.787; Este: 316.167 464.680; Oeste: 218.363 402.837. Tem uma área de 247420 hectares e um perímetro de 674143 metros e com o centróide nas coordenadas: 267.619 463.639



A área de vinha da RDD é cerca de 43,5 mil hectares.

Ação 2 (UTAD/ProDouro): A área de facto a proteger só poderá saber-se depois de esclarecer outras etapas. A ProDouro admite (e caso isso seja possível/recomendável) começar pela proteção da zona prioritária que considera os concelhos de Alijó, Sabrosa, São João da Pesqueira e Tabuaço.

A Prodouro está consciente que a área a delimitar para proteger as suas vinhas poderá ser maior que a da região vinhateira.

Etapa 2: Determinação do deslocamento médio das tempestades: direção, velocidade. Localização do relevo que pode desempenhar um papel nas tempestades.

Ação 3: (ProDouro; já executada) elaborar um mapa de dias de granizo (local e data) nos últimos dez anos, com base em registos dos seus associados e notícias recolhidas na internet. Em anexo.

O esclarecimento desta etapa pode fazer-se de duas maneiras: 1- com a colaboração do IPMA através da UTAD; 2- contratação de uma empresa especializada (a ANELFA sugeriu a KERAUNUS www.keraunos.co). Em França a ANELFA trabalha em conjunto com a METEO FRANCE e KERAUNUS.

Ação 4: (UTAD/ProDouro) A UTAD pode encarregar-se deste estudo em parceria com o IPMA? Entretanto, para encurtar caminho, a ProDouro contactará com esse fim a KERAUNOS sem, contudo, contratar-lhe qualquer serviço. A ProDouro elogia os boletins de avisos de granizo que a ANELFA contrata à KERAUNOS (boletins diários; atualizado às 8 horas).

Etapa 3: Configuração da rede: números de geradores e locais recomendados.

Se a área protegida fosse a da RDD (250 mil hectares) teríamos de montar pelo menos 25 geradores AgI (ou locais de instalação, caso de geradores duplos) considerando em média 100 km² por gerador (distância de 10 km entre eles).

Ação 5: (UTAD/ProDouro). Depois de acordada a área a delimitar será configurada a rede, privilegiando sempre a localização favorável ao seu bom funcionamento. As quintas habitadas dos associados da Prodouro podem ser uma boa ajuda.

Etapa 4 : Escolha da organização de previsão — previsão a 4 horas de risco de granizo com possibilidade de interferência.

Etapas 2 e 4 estão relacionadas.

Ação 5: (UTAD/ProDouro). Serve resposta: etapa 2 – ação 4.

Etapa 5: Fabrico dos geradores (manuais, automáticos ?).

A rede de geradores AgI em França é manual e exige um sistema de voluntariado (3 voluntários por gerador) para os acionar.

Em Espanha (informação da ANELFA) progrediu-se para geradores automáticos. www.researchgate.net/profile/Jose_Sanchez35 É o professor José Luis Sanches / Universidade de Leon que lidera a implementação do método da ANELFA em Espanha. Trabalha em colaboração com a associação francesa e tem tido um papel importante na implementação do método em outros países (Croácia?).

A ANELFA aceitou vender um gerador à ProDouro e autorizou a sua cópia, mas exclusivamente para a rede a montar na RDD.

Ação 6: (UTAD/ProDouro). A ProDouro comprará 1 gerador à ANELFA. O preço é cerca de €2100. Sugere-se: a) compra com dinheiro da Associação, ou b) dividir esse preço por todos os associados da ProDouro com base no número de hectares de cada um. Feitas as contas: ± €1,16/Ha.

Sugere-se também que a cópia dos geradores seja feita por uma empresa local especializada (Xisto Azul, em Alijó?), como se fez para o caso dos granizómetros. Deve considerar-se o custo da ida de um técnico a França para receber formação no fabrico de geradores? Pedir-se-á à ANELFA a lista de fornecedores de peças (gicleur, por exemplo).

A UTAD deve esclarecer a que ponto interessa uma ligação à Universidade de Leon (José L. Sanches), quer só para considerar os geradores automáticos, quer para uma cooperação alargada à montagem e funcionamento da rede de geradores na RDD.

Etapa 6: Angariação de operadores dos dispositivos anti-granizo.

Está dependente da rede ser manual ou automática. Etapas 3 e 6 estão relacionadas.

Ação 7: (ProDouro). Definir o perfil do voluntário e as condições desse voluntariado. (3 voluntários por gerador; época Abril (dia 1?) a Outubro (dia 15?). A data de abrolhamento médio no Pinhão é 16 de Março. Em França há 15 a 20 alertas / ano / gerador.

Etapa 7: Escolha do sistema de alerta dos operadores — caso de geradores manuais.

Ação 8: (ProDouro). Eleger o sistema de alerta dos operadores dos geradores.

Etapa 8: Escolha do lugar de armazenamento da «solução» no Douro — matéria inflamável; regulamentação para o transporte e armazenamento.

Esta etapa está relacionada com a seguinte.

Ação 9: (UTAD). A UTAD esclarecerá o seu interesse no fabrico da solução e nesse caso o seu lugar de armazenamento. Competirá à UTAD propor as normas para o transporte e armazenamento.

Etapa 9: Escolha de um fornecedor da «solução» concentrada? Ou diluída? — Por exemplo Argénol, Saragoça, Espanha.

Ação 10: (UTAD/ProDouro). No caso de não haver interesse da UTAD no fabrico da solução, resta comprá-la. A ANELFA sugere a ARGENOL, Saragoça: www.laboratorios-argenol.com

Independentemente do caminho a seguir a ProDouro contactará a ARGENOL para saber as condições de fornecimento da solução. A ProDouro atuará como no caso do contacto com a

Granizómetros

A ProDouro considera muito importante alargar a rede de granizómetros estabelecida (ensaiada) em 2018. Será uma contribuição inestimável para o conhecimento futuro sobre o granizo na RDD.

A nossa experiência em 2018:

Em Junho foram instalados os primeiros 30 granizómetros na RDD, tendo em consideração:

- Granizómetro: instalação para a medição do granizo (intensidade e volume das pedras). Granizómetro é a tradução de «grêlîmètre» validada por especialista em língua portuguesa consultada pela ProDouro para o efeito.

Sumariamente um Granizómetro é uma placa de poliestireno sensível ao impacto de pedras de Granizo

(40cm x 30cm), montado numa estrutura metálica que faz de moldura à placa e a coloca 1,2 metros acima do solo. A fotografia anexa é de um Granizómetro instalado na Quinta do Panascal (associado Sociedade Agrícola da Nogueira).



- A PRODOURO mandou fazer 30 Granizómetros numa serralharia local, tendo copiado o modelo fornecido pela ANELFA para o efeito. Cada Granizómetros custou: moldura = €45 (em França €70) + €9 para o suporte. A ANELFA forneceu 60 placas reveladoras (€0,6/unidade).
- A colocação dos Granizómetros (bem como o seu pagamento) foi dividida meio por meio entre o associado Real Companhia Velha (RCV) e Sociedade Agrícola da Nogueira (SAN) e obedeceu à seguinte regra: 1 Granizómetro instalado na estação meteorológica da UTAD (Vila Real) e 29 Granizómetros em vinhas de associados da PRODOURO que nos últimos dez anos sofreram pelo menos um episódio violento de granizo.

O número de granizómetros instalados é

insuficiente, mas será revisto para o próximo ano. Foi contudo um bom começo.



Dois granizómetros registaram já este ano um episódio de granizo em Celeirós (11 de Julho). Foi granizo sem prejuízo na vinha.

- Fornecedor de material para as placas dos granizómetros: www.ursa.es. Especificações na etiqueta das placas de “esferovite” (fotografia acima). É o fornecedor da ANELFA.

Ação 11: (ProDouro). Repensar a rede de granizómetros. Será a rede a estabelecer em 2019, sem pretende-la já definitiva.

Definir quem paga os novos granizómetros. Sugere-se a consulta aos associados (ou possíveis novos associados) para convidá-los a instalar um granizómetro em local que interesse à rede (sem sobreposição de unidades). Cada um pagará o seu?

Para as placas contactar-se-á o fabricante sugerido pela ANELFA. A ProDouro (associados RCV e SAN?) fará o corte e distribuição das placas em 2019.



Questões finais

A ProDouro sente-se apta a concluir o estudo com vista a que a «luta contra o granizo» seja uma realidade o mais breve possível na RDD, mas considera crucial a ajuda da UTAD. A ProDouro acredita também que este será um caso sério de estudo em Portugal e que o país adquirirá um conhecimento útil para o futuro ameaçado pelas alterações climáticas. Por isso o método da ANELFA (vs. «Laico») é então o melhor?

A ProDouro iniciará as ações que atribuiu a si própria neste relatório.

Entretanto espera que a UTAD defina o seu papel, isto é, se além da responsabilidade científica na validação teórica do método e do esclarecimento das ações identificadas neste relatório, a Universidade pretende ter um papel determinante na operacionalidade do sistema (fabrico e venda da solução acetónica de iodeto de prata, por exemplo).

A universidade deve também esclarecer se pretende ou não o envolvimento da Universidade de Leon (Jose Luis Sanches) e dado o conhecimento prático desta universidade/cientista na luta contra o granizo e a sua cooperação com outros países na mesma luta, além de ter conseguido automatizar os geradores.

Termos ainda que resolver quando o IVDP será envolvido neste assunto, pois esperamos dele ajuda política e financeira. Outra questão a resolver é se o estudo da «Luta contra o Granizo na RDD» em curso será um projeto investimento subsidiado e, nesse caso, qual o melhor «programa» para esse fim?

Por último, duas questões para a ProDouro e a UTAD

- Quem vai gerir no futuro a luta contra o granizo? Uma ANELFA regional? Dependente do IVDP?
- E o método «Laico» alternativo? A ProDouro irá entretanto contactar informalmente a SELERYS para saber da possibilidade de implementar o método em Portugal.

Pinhão, 7 de Janeiro de 2018

O grupo de trabalho da ProDouro para a «Luta Preventiva Contra o Granizo em Vinhas do Douro»:

- Abilio Tavares da Silva
- António Magalhães
- José Carlos Oliveira
- Rui Soares