



2 A ÁGUA E SUA IMPORTÂNCIA PARA AS PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA VITICULTURA

Luciano Gebler

Luciano Gebler³

2.1 Introdução

A água é um elemento fundamental para as BPAs, uma vez que ela é a parte dominante na composição de uma fruta ou na maioria dos alimentos frescos processados, como é o caso do vinho.

Uma das tarefas principais é determinar qual tipo e qualidade de água que deve ser utilizada em cada etapa do processo produtivo ou de industrialização. Esta tarefa é facilitada pela determinação presente na legislação brasileira. Atualmente esta tarefa pode ser cumprida ao se analisar principalmente a resolução 357/2005 do CONAMA, que determina os padrões de qualidade, e a portaria 518/2004 da ANVISA, que determina os padrões de potabilidade da água.

Portanto, em termos de produção de frutas à campo, deve-se observar os usos da água contidos na resolução do CONAMA, enquanto que tratos com água envolvendo seres humanos e produtos processados, deve-se observar sempre a portaria da ANVISA.

2.2 Qualidade da água

O grau de qualidade da água é obtido a partir de uma série de padrões físico-químicos e biológicos mínimos necessários para determinar se um corpo d'água pode fornecer água a determinado uso ou atividade. Portanto, nem toda água pode ser usada para todos os fins. Isto é fácil de entender quando se pensa em ser usada água salgada ou salobra para a agricultura, mas um pouco complicado quando se descobre que existem cinco diferentes classes de água doce.

A legislação de qualidade fala de uso de água para irrigação de frutas e verduras, mas o termo irrigação pode envolver qualquer uso que envolva a aplicação de água sobre as plantas, como os tratos fitossanitários. Desta forma, das cinco classes de água doce, somente três delas seriam aptas a serem utilizadas na produção de fruteiras de consumo com casca, como as uvas. Portanto, só é possível usar água proveniente de fontes de superfície cujos parâmetros de qualidade atendam àquilo que é determinado para corpos de água de classe 2.

Neste caso, a água para ser usada em fruticultura que envolva frutos frescos e consumidos com casca envolve a análise de 9 parâmetros físicos, 1 biológico e 89 químicos. O quadro 1 reúne alguns dos principais parâmetros e seus limites.

Para água proveniente de poços profundos ou artesianos, os parâmetros de qualidade de água devem seguir a portaria da ANVISA sobre potabilidade que estiver vigente.

2.3 Potabilidade da água

A potabilidade da água é um parâmetro mais exigente do que aquele necessário para a qualidade, principalmente no que diz respeito aos parâmetros biológicos. Muitos dos parâmetros contidos na portaria da ANVISA são complementares àqueles exigidos nos padrões de qualidade de água. A comparação entre alguns dos parâmetros de qualidade e de potabilidade pode ser vista no quadro 1. A finalidade disso é que esta água será direcionada diretamente para consumo humano, seja diretamente, seja indiretamente para limpeza de alimentos antes do consumo ou processamento.

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho/Estação Experimental de Fruticultura Temperada, Vacaria, RS, E-mail: lugebler@cnpuv.embrapa.br



Por este motivo, além da exigência de seu cumprimento pelo ministério da saúde, a potabilidade também é exigida pelo ministério do trabalho para a manutenção das boas condições dos trabalhadores rurais.

Quadro 1. Comparação de alguns parâmetros de qualidade e de potabilidade da água para uso na agricultura e seu processamento.

Indicadores / Parâmetros	CONAMA ¹	ANVISA ²
pH	6,0 a 9,0	6,0 a 9,5
Turbidez UT ou NTU	até 100,0	5
DBO ₅ (20° C) mg/L O ₂	Até 5,0	-
Sólidos Dissolvidos Totais mg/L	500	1000
Fosforo Total mg/L	Até 0,020 (lêntico);	-
	Até 0,025 (intermed.)	
Nitrato mg/L	10	10
Nitrito mg/L	1	1
N Amoniacal mg/L	3,7 (pH7,5)	-
	2,0 (7,5<pH 8,0)	
	1,0 (8,0<pH 8,5)	
	0,5 (pH>8,5)	
Oxigênio Dissolvido mg/L	+ de 5,0	-
Coliformes Totais Núm/100 mL H ₂ O	-	0
Coliformes Fecais Núm/100 mL H ₂ O	-	0
<i>Escherichia coli</i>	Até 800	0
Coliformes Termotolerantes	Até 1000	0
<i>Giardia</i> spp e oocistos de <i>Cryptosporidium</i> sp	-	0
Metal Cromo total mg/L	0,05	0,05
Metal Cobre dissolvido mg/L	0,009	2
Metal Zinco mg/L	-	5
Metal Cádmio mg/L	0,001	0,005
Metal Chumbo total mg/L	0,01	0,01

1 – Resolução 357 do CONAMA de 17/03/2005 para qualidade de águas;

2 – Portaria ANVISA nº 518 de 25/03/2004 para potabilidade de águas.

Além do conhecimento necessário sobre qualidade e potabilidade, é importante entender como obter a amostra de água e onde obtê-la. Assim, é necessário alguns conhecimentos sobre coleta e monitoramento de amostras.

2.4 Coleta e monitoramento

As amostras de água para análise devem obedecer a um padrão de qualidade. Condições onde a temperatura da amostra, composição do material de coleta ou tempo entre a coleta e análise podem determinar se os resultados serão os corretos ou nada valem. Assim, o primeiro passo é a

2 A ÁGUA E SUA IMPORTÂNCIA PARA AS PRÁTICAS AGRÍCOLAS NA VITICULTURA

determinação do que se quer analisar.

Após isso, determinar se irá fazer a coleta por conta própria ou deverá contratar pessoal habilitado para tal. Se for feito por conta própria, deve-se reunir o material adequado e verificar a logística de tempo necessário para a chegada da amostra até o laboratório. Alguns exemplos podem ser vistos no quadro 2.

Quadro 2: Procedimentos para transporte e armazenagem de amostras de água para análise laboratorial.

Variáveis	Material do frasco ^a	Volume necessário	Método de preservação	Tempo máximo de armazenagem
pH	T, V, P	200 mL	Campo	Nenhum
DBO ₅	V, P	200 mL	Refrigerar até 4°C	6 hs
Turbidez	V	200 mL	Campo	Nenhum
Sólidos Dissolv. Totais ou Condutividade	T, V, P	200 mL	Campo	Nenhum
Fosfato Total	P, V	500 a 1.000 mL	Acidificar com H ₂ SO ₄ até pH 1,0	60 dias
Nitrato e Nitrito	T, V, P	200 mL	Refrigerar até 4°C/ acidificar com H ₂ SO ₄ até pH 2,0	14 dias
N Amoniacal	V, P	200 mL	Refrigerar até 4°C	14 dias
Oxigênio Dissolvido	T, V, P	200 mL	Campo	Nenhum
Coliformes Totais	V, P	250 mL	Refrigerar até 4°C	6 hs
	Esterilizado			
Coliformes Fecais	V, P	250 mL	Refrigerar até 4°C	6 hs
	Esterilizado			
<i>Escherichia coli</i>	V, P	250 mL	Refrigerar até 4°C	6 hs
	Esterilizado			
Coliformes Termotolerantes	V, P	250 mL	Refrigerar até 4°C	6 hs
	Esterilizado			
<i>Giardia</i> spp. e oocistos de <i>Cryptosporidium</i> sp.	V, P	250 mL	Refrigerar até 4°C	6 hs
	Esterilizado			
Metal Cromo III	T, P	1.000 mL	Acidificar com HNO ₃ até pH 1,0	30 dias
Metal Cromo IV	T, P	250 mL	Refrigerar até 4°C	24 hs
Metal Cobre	T, P	1.000 mL	Acidificar com HNO ₃ até pH 1,0	30 dias
Metal Zinco	T, P	1.000 mL	Acidificar com HNO ₃ até pH 1,0	30 dias



Variáveis	Material do frasco ^a	Volume necessário	Método de preservação	Tempo máximo de armazenagem
Metal Cádmio	T, P	1.000 mL	Acidificar com HNO ₃ até pH 1,0	30 dias
Metal Chumbo	T, P	1.000 mL	Acidificar com HNO ₃ até pH 1,0	30 dias
Agrotóxicos	V Lavar o frasco com produtos próprios e água ultrapura	2.000 mL	Refrigerar até 4° C/ congelar à - 20° Celsius	24 hs a 7 dias

Obs: T = teflon; V = vidro; P = plástico.

Antes de fazer a coleta, entretanto, deve-se pensar onde a mesma deve ser realizada. O plano de monitoramento faz parte desta decisão, uma vez que todas as coletas devem seguir um padrão similar. A periodicidade também é importante. Coletas eventuais, de maneira aleatória, podem não se configurar como um monitoramento, somente como um levantamento. O monitoramento deve, no mínimo, ser sistemático, podendo ser dirigido nos casos de processos de industrialização.

O monitoramento deve ser decidido sobre a base física do local a ser aplicado. Se o monitoramento será nos locais onde ocorrem as atividades de campo, a base física deverá ser um mapa da propriedade. Se for na fase de processamento ou industrialização, o lay-out da planta industrial servirá como base.

A aplicação correta dos processos de coleta e monitoramento da água no processo agropecuário só faz sentido se existir, anteriormente, um plano de gestão do ambiente produtivo.

2.5 Planejamento da gestão ambiental

O objetivo de se executar um planejamento ambiental de uma atividade é alcançar o estágio mais próximo possível do desenvolvimento sustentável. Ou, no mínimo, maximizar a produção e o lucro e reduzir o dano.

O plano de gestão deverá responder as questões básicas: “onde”, “o que”, “quando” e “como fazer”, para haver a redução dos impactos e a melhoria da qualidade ambiental da área. Isto pode ser atingido em cinco passos:

a) Mapeamento ou definição da área física

O produtor, obrigatoriamente deverá dispor de um mapa físico de sua unidade a ser certificada. O ideal é um mapa plani-altimétrico, mas, para fins de certificação de boas práticas agropecuárias, no primeiro e no segundo ano o auditor poderá aceitar um croqui neste período. O croqui se diferencia dos mapas mais detalhados pela total falta de escalas, enquanto que o mapa plani-altimétrico só apresenta detalhes no delineamento da propriedade. Por outro lado, as imagens de satélite podem ser ferramentas úteis, mas falham em detalhar os detalhes altimétricos.

b) Definição das áreas de risco

Sobre o mapa definido na fase anterior, o produtor deverá assinalar onde estará os locais que apresentam riscos ambientais, ordená-los por letras ou números que correspondam à mesma marcação no plano de gestão de riscos a ser confeccionado na etapa seguinte. Os riscos podem ser os mais variados, de local para local, podendo representar problemas biológicos (risco de doenças ou águas contaminadas), químicos (agroquímicos), ou físicos, como aqueles provocados pela erosão. Além disto, o detalhamento pode ser ainda mais acurado, envolvendo também riscos econômicos ou sociais. Nesta fase, pode-se lançar mão de ferramentas de apoio, como a criação de check-lists ou modelagem matemática, através de softwares apropriados. O importante é tentar levantar o máximo possível de riscos que o usuário consiga, vinculando-os com uma área determinada.

c) Plano de gestão de riscos

O produtor elenca os riscos segundo foram sendo assinalados no mapa, nominando e descrevendo cada item e, ao lado, apontando as ações que serão tomadas para diminuir ou resolver os problemas de risco ambiental. No texto deve constar, ainda, o prazo que o produtor está considerando necessário para mitigar o problema. Apesar de não ser obrigatória uma formatação específica para este texto, o produtor pode lançar mão de algumas das ferramentas de diferentes áreas, que acabam agrupando este e outros passos em uma mesma folha, como é o caso da matriz de mitigação de problemas. Um modelo de uma forma de matriz de mitigação de problemas pode ser visto no quadro 3.

Quadro 3: Exemplo de matriz de mitigação de problemas em planos de gestão ambiental.

Problema inicial	Ação inicial	Problema resultante	Ação Mitigadora	
1 - Existência de embalagens vazias de agrotóxicos	1.A - Efetuar recolhimento das embalagens logo após a execução da tríplice lavagem e entregá-las imediatamente ao ponto regional de recepção, não as armazenando na propriedade.	O volume gerado por sessão de tratamento é extremamente reduzido, não permitindo racionalização de custo que permita a ação.		
	1.B - Efetuar recolhimento das embalagens logo após a execução da tríplice lavagem e armazená-las em local apropriado até alcançar um volume suficiente para sua entrega ao ponto regional de coleta	1.B.1 – Há necessidade de um depósito de embalagens vazias na propriedade dentro dos padrões legais exigidos		
		1.B.2 – Há falta de caminho que faça o transporte deste resíduo na propriedade.		
2 – Erosão nos talhões produtivos e nas estradas	2.A – Efetuar cobertura vegetal nos talhões e reconfiguração do traçado das estradas	2.A.1 – Falta de sementes para plantio.		
		2.A.2 – Traçado não pode ser alterado		



d) Plano de mitigação de problemas

Neste passo, o produtor inclui as soluções a serem tomadas para cada um dos riscos elencados no passo anterior, levando em conta o prazo que ele mesmo estipulou, introduzindo também alternativas, caso a primeira proposta não se mostre efetiva ou viável conforme o planejado inicialmente. Um dos pontos de grande importância em todo o processo é o comprometimento temporal do planejamento, que é feito segundo a decisão do planejador. Além disso, é necessário o envolvimento de todos os envolvidos no processo produtivo, principalmente dos proprietários ou tomadores de decisão final. O resultado final pode ser visto no quadro 4.

Quadro 4: Exemplo de matriz de mitigação de problemas completa

Problema inicial	Ação inicial	Problema resultante	Ação mitigadora
1 - Existência de embalagens vazias de agrotóxicos	1.A - Efetuar recolhimento das embalagens logo após a execução da tríplice lavagem e entregá-las imediatamente ao ponto regional de recepção, não as armazenando na propriedade.	O volume gerado por sessão de tratamento é extremamente reduzido, não permitindo racionalização de custo que permita a ação.	
	1.B - Efetuar recolhimento das embalagens logo após a execução da tríplice lavagem e armazená-las em local apropriado até alcançar um volume suficiente para sua entrega ao ponto regional de coleta	1.B.1 – Há necessidade de um depósito de embalagens vazias na propriedade dentro dos padrões legais exigidos 1.B.2 – Há falta de caminhão que faça o transporte deste resíduo na propriedade.	Construir o depósito em 6 meses (ou adequar o depósito até o início da próxima safra, ou ainda, o depósito já existe) Contratar o serviço adequado durante a safra (ou comprar veículo e efetuar a adaptação até outubro).
2 – Erosão nos talhões produtivos e nas estradas	2.A–Efetuar cobertura vegetal nos talhões e reconfiguração do traçado das estradas	2.A.1 – Falta de sementes para plantio.	Produzir as próprias sementes para aplicação no ano seguinte.
		2.A.2 – Traçado não pode ser alterado	Aplicação de métodos alternativos de contenção de erosão nas estradas, como bigodes para retirar a água da estrada e fossas de contenção em espaços mais próximos. Aumentar número de bueiros.

É importante observar que no quadro inferior da direita, realçado com vermelho, houve um erro introduzido propositalmente, demonstrando a falta do comprometimento temporal para a atividade. Isto dificulta a verificação do cumprimento da ação por parte de um eventual auditor. Portanto o correto é introduzir um horizonte de tempo no qual a atividade será executada e auditada.

e) Relatório ou exposição do compromisso ambiental:

o quinto passo é representado pela criação da capa do plano de gestão ambiental, que passará a acompanhar o processo de certificação da Produção Integrada, onde constarão as assinaturas do proprietário, se comprometendo a cumprir o que foi proposto ou as alternativas elencadas, e do auditor que faz a visita naquele ano. Cada página do plano deverá ser rubricada pelo primeiro auditor, comprovando o cumprimento da norma para o primeiro ano e permitindo a comprovação da autenticidade do plano para os anos posteriores, pois nos anos seguintes será cobrada a execução do referido plano de gestão acordado inicialmente pelos demais auditores.

Cumprindo a sequência destes passos, o plano de gestão se torna uma ferramenta de planejamento e execução com tanta eficiência quanto àquela que foi empenhada para construí-lo. O tamanho dependerá, portanto, do detalhamento envolvido e do volume de problemas existentes em cada área do mapa ou do croqui. No mínimo, o plano de gestão ambiental deve contar com três páginas, uma capa, um mapa ou croqui e a matriz de mitigação de problemas. Isto pode ser visto na figura 1.

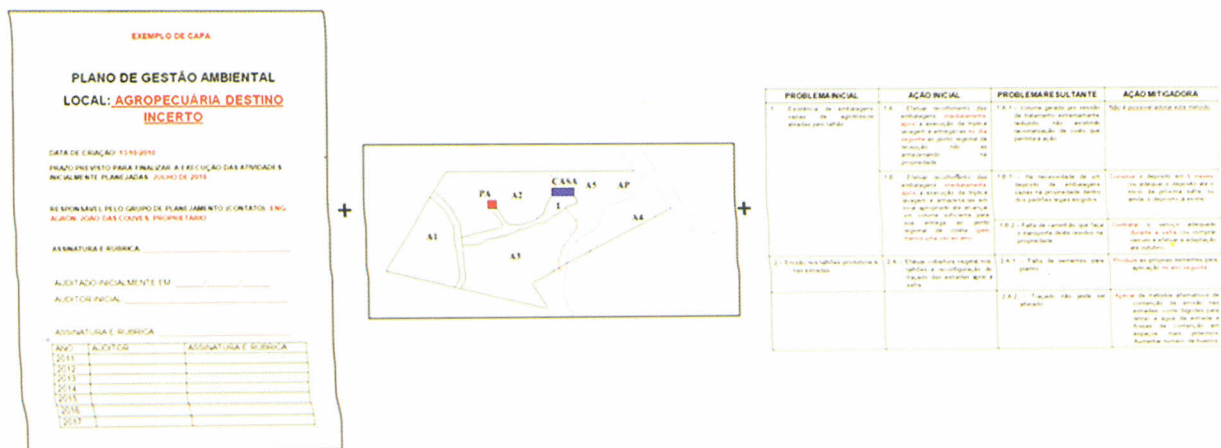


Figura 1: Conjunto mínimo para a composição de um plano de gestão ambiental.

2.6 Conclusão

A introdução do planejamento ambiental em programas de boas práticas organiza o ambiente produtivo, atingindo as dimensões sócio-econômicas e ecológicas. Um dos objetivos a serem alcançados deverá priorizar a correta utilização dos recursos hídricos e a manutenção ou aumento da segurança dos seres humanos envolvidos ou beneficiários no processo produtivo.



Referências bibliográficas

ALMEIDA, J. R. **Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: THEX, 2006. 566 p.

ANVISA. Portaria n. 518 de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 mar. 2004. Seção 1, p. 266-270.

CONAMA. Resolução n. 357 de 17 mar. 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.

GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P. (Ed.). **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília, RS: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 310 p.

OJEDA, H. El riego de precisión de la vid en función de los requerimientos hídricos y sus objetivos productivos. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE VITICULTURA Y ENOLOGIA, 11., 2007, Mendoza. **Seduciendo al consumidor de hoy: anales**. [Mendoza: INV: CLEIFRA], 2007. 1 CDROM.

SEGANFREDO, M. A. (Ed.). **Gestão ambiental na suinocultura**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 302 p.