

ENSAIOS DE CORROSÃO OCACIONADA PELA VINHAÇA

Eng. Agr. URGEL DE ALMEIDA LIMA
do Instituto Zimotécnico

Desde que o Instituto Zimotécnico resolveu de modo definitivo o problema do aproveitamento da vinhaça como adubo, o pensamento de todos os fabricantes de álcool e de aguardente voltou-se para a maneira de conduzi-la às terras de cultura.

Conforme já se assinalou em trabalhos anteriores publicados pelo Instituto Zimotécnico, o transporte da vinhaça da fábrica ao campo pode ser levado a efeito de 4 modos principais, dependentes das condições topográficas e locais de cada destilaria :

- 1 — por gravidade;
- 2 — nas águas comuns de irrigação;
- 3 — por meio de carros-tanques;
- 4 — por meio de canalizações adequadas.

O *primeiro sistema*, embora ideal sob todos os aspectos, está limitado às destilarias que se encontram instaladas em pontos mais altos da propriedade. A vinhaça que sai da coluna de vinho é distribuída contínua e diretamente nos sulcos previamente abertos em curvas de nível ou cortando as águas, onde se fará posteriormente o plantio da cana.

Aplicado êste sistema pelo I. Z. na Fazenda Barreiro, em Itatiba, conseguiu-se uma produção de 180 toneladas por alqueire = 45 toneladas por quartel = 74,38 toneladas por hectare, em cana planta, cortada apenas com 10 meses de idade, em virtude de intensa geada caída na região. Êste rendimento agrícola constatado é o terceiro resultado ponderal obtido pelo Instituto Zimotécnico em seus ensaios e dado à publicidade, ressaltando, uma vez mais, o valor incontestado da vinhaça como adubo.

O *segundo sistema*, grandemente vantajoso, permite aplicar a vinhaça pura ou misturada com fertilizantes químicos so-

lúveis, diluída na água de irrigação dos canaviais. E' um processo já em uso no Brasil porém, conduzido sem orientação, pelo menos nas usinas que conhecemos e sabemos que utilizam a vinhaça desta maneira. Conforme já tivemos ocasião de frisar, êste sistema talvez venha a ser o de maior expansão em S. Paulo e quiçá no Brasil, dadas as vantagens reais carreadas pela irrigação, prática agrícola esta que cada dia se faz mais imperiosa na cultura da cana de açúcar.

O *terceiro sistema* de transporte da vinhaça — por meio de carros-tanques —, é econômico e perfeitamente viável nas destilarias localizadas em zonas de topografia plana ou pouco acidentada. Estamos perfeitamente concordes que não é, naturalmente, um processo simples de transporte, nem barato, nem cômodo, embora satisfatòriamente compensador na prática. A inversão inicial de capital para a aquisição dos carros-tanques é o maior tabú alegado pelos fabricantes de álcool e de aguardente. Se esquecem, todavia, dos resultados consequentes. Já demonstramos que êstes resultados práticos pagam de sobêjo todos os ônus do processo e, por isso, não vamos repisar tecla tão batida.

O *quarto sistema* de transporte constitui o nosso principal objetivo no momento.

Dada a insistência das consultas dirigidas ao Instituto Zimotécnico, sôbre a possibilidade da distribuição da vinhaça pelos mesmos processos modernos de irrigação por meio de tubulações metálicas especiais usadas nos cafesais e admitido como mais práticos e econômicos, resolvemos estudar o assunto. Só assim poderíamos responder as referidas consultas concientemente pois, pelo que sabemos, ainda ninguem pôs em prática tal idéia, até o presente momento.

A primeira coisa a ser estudada para verificar a viabilidade do transporte da vinhaça por meio de canalizações, seria não resta a menor dúvida, pesquisar o grau de corrosividade da vinhaça sôbre as canalizações. A corrosão é motivada, principal-

mente, pela elevada acidez apresentada por êste resíduo da destilação dos vinhos.

Os primeiros ensaios de corrosão foram feitos com secções de tubos de diferentes metais e diâmetros, bem como peças avulsas usadas em encanamentos, mantidas na caixa de saída da vinhaça e inteiramente mergulhadas no líquido. Esta condição bastante adversa, pois a ação da vinhaça se verificava interna e externamente, foi escolhida propositamente.

Incluimos em nossos ensaios, metais inadequados ao transporte de líquidos para fins de irrigação como chumbo, aço inoxidável e outros. Assim procedemos levados pela curiosidade em verificar o seu comportamento à ação corrosiva da vinhaça.

As secções, em número de 24, foram previamente lavadas com escôva em água corrente, secadas em estufa e pesadas depois de frias. Em seguida mantivemos as peças completamente mergulhadas na vinhaça fervente da caixa de descarga da coluna de vinho. A corrosão se fazia sentir, portanto, interna e externamente nas diferentes peças. Nestas condições eram mantidas durante uma semana a fio. Retiradas, lavadas, secadas em estufa, eram pesadas novamente para verificação da perda de peso. Anotados os pesos voltavam de novo à ação da vinhaça por igual período de tempo. Repetimos estas operações durante 52 dias, com 7 pesagens periódicas. Os resultados obtidos estão consignados no quadro anexo.

Sòmente depois de terminada a safra é que conseguimos obter uma bela coleção de tubos de duralumínio, razão pela qual não foram êles experimentados. Este ano pretendemos recommençar os nossos ensaios sòbre o mesmo assunto, não só ampliando o número de peças como modificando o sistema de trabalho.

Resumindo os dados do quadro anterior, chegaremos aos resultados finais estampados abaixo, pela ordem crescente de corrosividade :

Aço inoxidável

Canos	0,00%
-----------------	-------

Cobre

Canos	0,32%
-----------------	-------

Latão

Canos	0,82%
-----------------	-------

Duraluminium

Luvás	1,51%
----------------	-------

Chumbo

Canos	4,65%
-----------------	-------

Ferro

Canos de pressão	11,37%
---------------------------	--------

Ferro galvanizado

Canos	13,70%
-----------------	--------

Luvás	14,99
----------------	-------

Curvas	18,58
-----------------	-------

Tês	20,37
--------------	-------

Os cálculos de corrosão foram baseados na perda de peso por 100 quilos do material ensaiado.

Examinando-se estes resultados parciais, que serão repetidos e complementados na safra deste ano, chegaremos à conclusão de que o único material que pode ser usado como canalização para o transporte da vinhaça é o de cobre.

Ao terminar estas considerações dadas à publicidade em caráter de Nota Prévia, queremos deixar consignados aqui os nossos agradecimentos à direção da Usina Piracicaba, deste Município, que franqueou-nos suas instalações possibilitando os nossos ensaios.

ENSAIOS DE CORROSÃO OCASIS

N. da peça	Nome	Material	1a. pesagem	2a. pesagem	3a. pesagem
			em kg.	em kg.	em kg.
			20/10/1952	27/10/1952	3/11/1952
1	luva 5"	(ferro) galvanizado	4,1240	4,0340	3,9910
2	luva 4"	(ferro) galvanizado	2,1820	2,1100	2,0600
3	luva 3"	(ferro) galvanizado	0,8670	0,7510	0,7370
4	luva 2,5"	(ferro) galvanizado	1,1670	1,1350	1,1150
5	luva 1,5"	(ferro) galvanizado	0,4540	0,4320	0,4120
6	T de 1,5"	(ferro) galvanizado	0,4590	0,4430	0,4290
7	cano 4"	(ferro) galvanizado	1,2165	1,1670	1,1480
8	cano 3"	(ferro) galvanizado	0,7925	0,7600	0,7510
9	cano 2,5"	(ferro) galvanizado	0,7990	0,7655	0,7530
10	cano 1,5"	(ferro) galvanizado	0,4185	0,4010	0,3990
11	cano 1,0"	(ferro) galvanizado	0,2505	0,2370	0,2310
12	cano 0,5"	(ferro) galvanizado	0,1175	0,1090	0,1070
13	curva 3"	(ferro) galvanizado	2,3840	2,2405	2,1720
14	cano 4"	(ferro) tubo de pressão	0,8790	0,8510	0,8360
15	cano 3"	(ferro) tubo de pressão	0,5870	0,5718	0,5670
16	cano 2"	(ferro) tubo de pressão	0,4510	0,4455	0,4420
17	cano 1,5"	tubo de cobre	0,3290	0,3290	0,3290
18	cano 1,0"	tubo de cobre	0,1350	0,1350	0,1350
19	cano 1,0"	tubo de chumbo	0,2685	0,2670	0,2660
20	cano 1,5"	tubo de latão	0,2195	0,2200	0,2200
21	cano 1,0"	tubo de latão	0,1295	0,1295	0,1295
22	cano 1,0"	tubo de latão	0,1330	0,1330	0,1330
23	cano 1,0"	aço inoxidável	0,0675	0,0675	0,0675
24	luva 2,5"	duralumínio	0,3625	0,3625	0,3625

DNADA PELA VINHAÇA

rem	4a. pesagem	5a. pesagem	6a. pesagem	7a. pesagem	Perda total de pêso em kg.	Grau de corrosão Perda de pêso por 100 kg.
	em kg.	em kg.	em kg.	em kg.		
52	10/11/1952	17/11/1952	24/11/1952	9/12/1952		
	3,9385	3,8990	3,8295	3,6480	0,4760	11,54
	2,0190	1,9940	1,9190	1,8050	0,3770	17,28
	0,7125	0,7020	0,6875	0,6265	0,2405	27,73
	1,1010	1,0915	1,0720	1,0315	0,1355	11,61
	0,4035	0,3930	0,3835	0,3645	0,0895	19,71
	0,4195	0,4085	0,3990	0,3655	0,0935	20,37
	1,1390	1,1310	1,1230	1,0380	0,1785	14,67
	0,7360	0,7290	0,7205	0,6920	0,1005	12,77
	0,7470	0,7395	0,7330	0,6980	0,1010	12,64
	0,3960	0,3930	0,3910	0,3725	0,0460	10,99
	0,2270	0,2240	0,2220	0,2080	0,0425	16,96
	0,1040	0,1025	0,1005	0,0935	0,0240	20,42
	2,1170	2,0770	2,0245	1,9410	0,4430	18,58
	0,8290	0,8195	0,8120	0,7650	0,1140	12,96
	0,5650	0,5610	0,5515	0,5310	0,0560	9,54
	0,4370	0,4320	0,4260	0,4030	0,0480	10,64
	0,3290	0,3290	0,3290	0,3290	0,0000	0,00
	0,1350	0,1350	0,1340	0,1335	0,0015	1,11
	0,2660	0,2660	0,2630	0,2560	0,0125	4,65
	0,2200	0,2200	0,2200	0,2180	0,0015	0,68
	0,1295	0,1295	0,1295	0,1280	0,0015	1,16
	0,1330	0,1330	0,1330	0,1320	0,0010	0,75
	0,0675	0,0675	0,0675	0,0675	0,0000	0,00
	0,3610	0,3605	0,3605	0,3570	0,0055	1,51