

Resíduos de vinificação: matéria-prima ou lixo?

Naihana Schäffer¹ & Carlos Gustavo Tornquist²

¹Doutoranda do PPG de Ciência do Solo da UFRGS. ²Prof. do PPGCCS da UFRGS.

A vitivinicultura é uma atividade de grande relevância sócio-econômica para o estado do Rio Grande do Sul. No processo de elaboração de vinhos, sucos e espumantes, são gerados resíduos como bagaço, engaço, borras e terras filtrantes, além de efluentes líquidos derivados da limpeza das instalações da vinícola. Estes materiais tem características químicas e físicas diferentes, as quais são influenciadas pela região produtora e pela tecnologia na elaboração desses produtos.

Na safra 2015, mais de 600 mil toneladas de resíduos foram produzidos. Esse material é gerado durante 3 a 4 meses, o que dificulta o gerenciamento e encarece a sua gestão ambiental. Esses resíduos podem ser poluentes do solo e das águas quando não são tratados adequadamente. Parte deste material tem destino incerto e, eventualmente, não atende à legislação ambiental vigente. A ausência de normativas nacionais específicas sobre esse assunto impede que sejam implementados processos e sistemas capazes de valorizar e aproveitar esse material e, conseqüentemente, reduzir o seu impacto ambiental.

Por outro lado, a necessidade de destinação adequada cria a oportunidade de empreendimentos para tratamento e reciclagem destes resíduos. Existe potencial de uso agrícola e industrial. Devido a sua composição química e

física pode ser destinado para a produção de fertilizantes orgânicos. Outro aspecto relevante é a presença de compostos bioativos (polifenóis, antocianinas, taninos e óleos) são de interesse para a indústria química, farmacêutica e alimentícia. Os resíduos vitivinícolas são ricos em compostos fenólicos totais, que tem capacidade antioxidante. O consumo de uma pequena quantidade diária de vinho, tão recomendado pelos médicos, está relacionado à ingestão desses compostos, principalmente no que se refere à prevenção de doenças cardiovasculares.

Procuramos, com esse trabalho, avaliar o potencial de uso dos resíduos vitivinícolas. Para isso analisamos os compostos fenólicos totais e as características químicas do resíduo e do composto orgânico. Os compostos fenólicos totais foram quantificados em equivalente ácido gálico (EAG). Observamos que é no engaço e nas sementes de uva a maior quantidade de fenólicos totais (1.400 a 6.800 mg EAG a cada 100 g de massa seca). Já a casca de uva contém menos compostos fenólicos, principalmente nas uvas brancas (218,56 mg EAG a cada 100 g massa seca). Devido ao processo de vinificação, a maior parte dos fenólicos acaba sendo transferida para o vinho, ficando uma menor quantidade no resíduo.

Nutrientes presentes no resíduo de vinificação e no composto orgânico. ¹MAPA-IN 25/2009. Normas sobre as especificações, as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura.

Material	pH	N (%)	P (%)	K (%)	C/N	Cu (mg/kg)
Engaço	-	1,3-2,0	0,2-0,4	1,6-2,6	22-32	37,4-322,8
Bagaço	-	0,7-2,0	0,2-0,3	1,1-1,6	39-47	24,4-193,8
Composto 1	8,2	1,5	0,3	2,3	17	154,2
Composto 2	6,7	2,0	0,3	2,0	20	204,8
Composto 3	8,6	2,0	1,0	1,4	15	133,2
Referência de qualidade ¹	≥ 6	≥ 5	-	-	≤ 20	≥ 0,05

Esse estudo sugere que a extração de compostos fenólicos de resíduos da vinificação da uva, como sementes e engaço, pode ser uma alternativa econômica antes do destino final desse material. Ações de aproveitamento dos resíduos de vinificação, como a compostagem, já vem sendo realizadas por algumas empresas da região. Porém, a quantidade de resíduo produzida ainda é

maior do que a capacidade de processamento da mesma. A partir do momento em que começarmos a tratar os resíduos orgânicos como matéria-prima, seja para extração de compostos bioativos ou adubação orgânica, estaremos reduzindo o impacto ambiental que as atividades industriais podem gerar, tornando a cadeia produtiva da uva mais sustentável.

O Manual Técnico de Pedologia e sua aplicação dentro da Universidade

Paula Suélen Corrêa de Medeiros¹

¹Supervisora da equipe de Pedologia da Coordenação dos Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

No dia 6 de abril de 2016 ocorreu no Auditório do Prédio Central da Faculdade de Agronomia o *I Seminário IBGE de Solos - A importância da Pedologia para o conhecimento a realidade brasileira e sua relação com as estatísticas e contas ambientais*, organizado em uma parceria entre o Departamento de Solos e o IBGE. No evento foi divulgado a 3ª edição do Manual Técnico de Pedologia e 1ª edição do Guia Prático de Campo, elaborados pela equipe de Pedologia do IBGE, e palestras sobre as contas ambientais da água e dos trabalhos realizados pela Unidade Estadual do IBGE/RS.

Na tentativa de integrar os trabalhos realizados pela Coordenação dos Recursos Naturais e Estudos Ambientais (CREN) com meio acadêmico, O IBGE traz como palestra "O Manual Técnico de Pedologia e sua aplicação dentro da Universidade". Atendendo à demanda de atualização e complementação do conteúdo didático foi disponibilizado à sociedade no dia 3 de dezembro de 2015 a 3ª edição do MANUAL TÉCNICO DE PEDOLOGIA que consiste em uma versão enriquecida, atualizada e mais completa que as edições anteriores, organizada com o objetivo de atender a um segmento pequeno e especializado, mas, ao mesmo tempo, em crescimento considerável e com grandes perspectivas para um futuro próximo. Ainda em 2015, escolhido pela ONU como o Ano Internacional dos Solos, foi lançado concomitantemente uma primeira edição do GUIA PRÁTICO



Foto (da esq. para dir.): Júlio Jorge G. da Costa (CREN-IBGE), José Renato B. de Almeida (UE/RS-IBGE), Paula Suélen C. de Medeiros (CREN-IBGE), Prof. Pedro Selbach (Diretor da FAGRO-UFRGS), David M. Dias (CREN-IBGE) e Prof. Paulo César do Nascimento (Dpto. de Solos-UFRGS).

DE CAMPO, publicação de menor porte, derivada da obra principal MANUAL TÉCNICO DE PEDOLOGIA, mas voltada exclusivamente para as atividades de campo, em particular, às atividades de descrição e coleta de amostras de solos. O Guia Prático de Campo é apresentado em formato compacto para favorecer sua portabilidade e manuseio no campo. As duas publicações buscam apresentar o tema de forma concisa, bem ilustrada, em linguagem simples. As informações foram organizadas e compartimentadas obedecendo a critérios lógicos e práticos, para facilitar a sua compreensão e utilização, sempre explorando o viés da aplicabilidade do trabalho, assim como apresentam um aumento considerável em materiais ilustrativos. Além dos

procedimentos e normas consagradas, incorporam, sempre que julgado importante, informações de ordem prática, fruto da experiência da equipe executora e seus consultores externos.

Discussão sobre as contas ambientais da água foi apresentada pelo tecnólogo da CREN Julio Jorge Gonsalves da Costa, ressaltando a importância da contabilidade dos recursos naturais para o Brasil e explanando o tema no contexto mundial. Assim como, foi apresentado pelo Chefe da Unidade Estadual do IBGE José Renato Braga de Almeida, a palestra "O IBGE e sua atuação no Rio Grande do Sul" onde buscou-se mostrar os

trabalhos realizados pela instituição no Estado. Para fechar o evento contamos com a apresentação do Professor do Departamento de Solos Paulo César do Nascimento "A contribuição da Pedologia para o exercício da cidadania"

Ao final do evento foram distribuídos aos participantes exemplares das obras apresentadas, que também encontram-se disponíveis para download no site www.ibge.gov.br, assim como na loja virtual do IBGE, no mesmo endereço. Informações sobre as publicações podem ser obtidas pelo e-mail paula.medeiros@ibge.gov.br.

E possível acumular matéria orgânica rapidamente?

Diego Cecagno¹

¹Aluno de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da UFRGS

A matéria orgânica vem se consolidando como um atributo de solo de grande importância. Com o plantio direto, a matéria orgânica se torna uma fonte de nutrientes para as plantas e de energia para os microrganismos. Além disso, ajuda a reter e infiltrar água, reduzir a erosão, entre outros benefícios que estimulam todos a querer aumentar rapidamente a matéria orgânica do solo. Frequentemente, ouvimos relatos de aumentos impressionantes em pouco tempo mas, será que é possível?

Difícilmente! Quando se adiciona resíduos ao solo, nem todo esse material vira matéria orgânica. Normalmente, apenas 10 a 20 % desses resíduos viram, efetivamente, matéria orgânica. Por outro lado, uma parte da matéria orgânica do solo acaba sendo perdida anualmente por erosão e, principalmente, decomposição microbiana. Esse percentual varia em função da textura e preparo de solo. Para exemplificar, em um solo bastante argiloso (Latossolo), em plantio direto, no Rio Grande do Sul, o percentual de perda de matéria orgânica é, normalmente, em torno de 1,2 %. Em um solo com textura franco arenosa (Argissolo) esse percentual é em torno de 2 %. Essas informações são essenciais para (des)acreditar em aumentos espantosos na matéria orgânica em pouco tempo.

Exemplificando: se é adicionado ao solo 4 t/ha por ano de carbono (10 t de matéria seca, como pode ocorrer numa rotação trigo-

soja/aveia preta-milho), apenas 400 a 800 kg/ha por ano de carbono são incorporados na matéria orgânica do solo, sendo que o restante do carbono presente nos resíduos vegetais será oxidado na forma de CO₂ no processo de respiração microbiana durante a sua decomposição. Se for um solo argiloso com, por exemplo, 50 t/ha de carbono na camada de 0-20 cm (aproximadamente 3,6 % de matéria orgânica), há uma perda anual de 600 kg/ha por ano de carbono, a qual é equivalente a uma taxa de decomposição anual de 1,2% ao ano. Ou seja, pode haver um aumento de 200 kg/ha por ano de carbono nesse ano (aproximadamente 0,014 % de matéria orgânica). Se, por acaso, for um solo de maior fertilidade natural, recentemente convertido de mata para lavoura, e que possua 66 t ha⁻¹ de carbono (4,7 % de matéria orgânica), a referida adição de resíduos ao solo serviria apenas para, na melhor das hipóteses, contrabalancear as perdas naturais.

Mas em um solo mais arenoso, que possui um menor teor natural de matéria orgânica, não é mais fácil ver incrementos substanciais? Não! Um Argissolo em plantio direto possui cerca de 35 t/ha de carbono na camada de 0-20 cm (2,0 % de matéria orgânica). É uma quantidade bem menor do que num Latossolo. No entanto, a taxa de perda de carbono por

decomposição microbiana da matéria orgânica desse solo é quase o dobro (aproximadamente 2%). Logo, esse solo perde anualmente 700 kg/ha de carbono. No sistema de rotação de culturas exemplificado, esse solo seria capaz de acumular, no máximo, 100 kg/ha de carbono anualmente (0,006 % de matéria orgânica). Como o laudo de análise de solo é emitido com apenas uma casa decimal, levariam 17 anos para o aumento começar a ser perceptível.

Mesmo que sejam feitos aportes anuais de resíduos vegetais muito maiores do que o exemplificado, dificilmente uma área comercial (com lavoura ou pecuária) conseguirá acumular mais do que 1 t ha⁻¹ de carbono

anualmente (0,07 % de matéria orgânica). Isso só aconteceria se o sistema de rotação utilizado aportasse 20 t/ha por ano de massa seca, em um solo como o Latossolo citado anteriormente, em cultivo agrícola. Portanto, devemos ficar desconfiados quando tentarem nos vender a ideia de acúmulos gigantes de matéria orgânica em poucos anos, pois pode ser matematicamente comprovada tal impossibilidade.

p.s. 1: Utilizou-se valores de estoques de carbono (e percentual de matéria orgânica) aproximados, podendo variar caso a caso.

p.s. 2: Utilizou-se a densidade de 1,2 g cm⁻³ para o solo argiloso e 1,5 g cm⁻³ para o solo arenoso.

Divulgação dos seminários do 1º semestre de 2016

SEMINÁRIOS EM CIÊNCIA DO SOLO 2016 / I - Sala PG 08, às 14:00hs



- ABRIL 20** Qualidade e monitoramento ambiental no estado do Rio Grande do Sul: Bacia do Lago Guaíba
Leonardo Capeleto de Andrade
- 27** Erodibilidade do Argissolo Vermelho-Amarelo e fator cobertura e manejo da Equação Universal de Perdas de Solo
Tiago Stumpf da Silva
- 27** Modelo mecanístico para predição de profundidade de solo e sua alteração com o tempo
Benito Bonfatti
- MAIO 04** Produção e aplicação de biomantas para controle de erosão no solo
Priscila Pacheco Mariani
- 11** Otimização dos procedimentos de extração e desempenho analítico da espectrometria de emissão ótica com plasma acoplado indutivamente na análise de amostras de solo
Lênio Santos
- 18** Intemperismo de rochas magmáticas e formação de solos sob clima subtropical no sul do Brasil
Vanessa Thomaz Bertolazi
- 25** Revisão das Estimativas de Estoques de C em Regiões do RS
Giovanny Jurado
- JUNHO 01** Compostagem de dejetos suínos em presença de biocarbão: monitoramento da humificação e avaliação da eficiência agrônômica do composto
Cristiano Fontaniva
- 08** Impactos de sistemas de manejo sobre a mineralização do carbono e nitrogênio do solo
Anaí Antonelli
- 15** Como sistemas de manejo afetam o acúmulo de carbono no solo?
Murilo Veloso
- 22** Balanço e emissão de gases de efeito estufa em lavouras com adubação orgânica e mineral em SPD
Tatiana Fontoura
- 22** Promoção de crescimento de plantas de arroz por rizóbios nativos simbiotes de plantas de *Erythrina falcata*
Thais Backes
- 29** Atividade enzimática e estoques de carbono e nitrogênio em um Gleissolo Háplico cultivado com arroz irrigado em diferentes sistemas de manejo por longo prazo
Felipe Sellau Carlos
- JULHO 06** Especificação iônica e fracionamento químico de cobre, manganês e zinco em Argissolo em sistema de produção orgânica de tangerinas
Fernanda Canez Marcon
- 06** Resposta da soja à adubação nitrogenada após estresse hídrico por alagamento
Luiz Gustavo Denardin
- 13** Avaliação dos atributos físicos, químicos e biológicos de qualidade do solo em áreas de agricultura familiar em Porto Alegre
Agi Costa Cassimo
- 20** Avaliação de sistemas de indicadores ambientais para a agricultura na região de Ibirubá-RS
Claudia Bos Wolff

Quer receber o Boletim Informativo do PPGCS da UFRGS mensalmente por e-mail?
Ou que tal fazer uma sugestão para as matérias das próximas edições?
Fale com a gente! Estamos aguardando o seu contato! E-mail: boletimppgcs@gmail.com