

BIOFERTILIZANTE DERIVADO DA COLUNA DE RETIFICAÇÃO DE ETANOL

Welson P. GOMES¹; Nathália J. PONTELLI²; João P. MARTINS³; Carlos C. da SILVA⁴

RESUMO

O presente trabalho tem como foco o estudo do ciclo da cachaça, com o intuito de desenvolver formas de aplicação de seus resíduos para fechamento do seu ciclo produtivo e agregando valor ao produto final. Para isso, análises sobre sua composição são necessárias. Tanto no que diz respeito aos nutrientes e micronutrientes como de agentes maléficos, no caso dos carcinogênicos. Desse modo, o uso de técnicas analíticas se torna indispensável para obtenção dos resultados. Das quais serão usados métodos quantitativos para quantificação dos agentes carcinogênicos, a cromatografia gasosa (CG/MS shimadzu) e método de extração sólido/sólido em coluna de refluxo com solvente orgânico. Através desses procedimentos será possível avaliar a viabilidade da aplicação do resíduo, no caso proveniente de coluna de retificação de etanol, como biofertilizante.

Palavras-chave: Cromatografia; Análise; Cachaça

1. INTRODUÇÃO

A reutilização de recursos naturais, bem como o aproveitamento completo do ciclo produtivo se tornou necessário no cenário atual. O conhecimento da composição dos resíduos gerados dentro da cadeia produtiva é fundamental para a elaboração de estratégias de ação que incluam produtores no mercado de cachaça artesanal sustentável e nos benefícios decorrentes desta participação.

Analisar os resultados da aplicação da água residual, derivada da destilação da cauda e cabeça das cachaçarias da região, em coluna de retificação de etanol pertencente ao IFSULDEMINAS, em hortaliças, realizando a análise dos nutrientes, micronutrientes e possíveis resíduos químicos absorvidos pela planta. Verificar a viabilidade de utilizar os

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pousos Alegre. Pousos Alegre/MG - E-mail: welsonpgomes@hotmail.com

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba. Uberaba/MG – Email: nathaliapontelli@gmail.com

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pousos Alegre. Pousos Alegre/MG - E-mail: joao.martins@ifsuldeminas.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Pousos Alegre. Pousos Alegre/MG - E-mail: carlos.silva@ifsuldeminas.edu.br

resíduos da Coluna de Retificação como biofertilizante. Desenvolver metodologia de extração sólido/líquido, para realização das análises foliar e bromatológica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Canadá foi o primeiro país a introduzir (1986) limites para a presença do carbamato de etila em bebidas alcoólicas como medida de proteção à saúde humana. Outros países como Estados Unidos, República Tcheca, Alemanha e a Suíça, também aderiram ao controle da presença de CE. Cada país passou a estabelecer seus próprios regulamentos, estabelecendo limites para este contaminante, quando da produção e importação de bebidas alcoólicas (EUROPEAN, 2007; WEBER e SHARYPOV, 2009)

No Brasil, a presença do carbamato de etila em aguardente de cana-de-açúcar é mencionada na legislação desde de 2005 (BRASIL, 2005)

Em testes de toxicidades em animais (camundongos, ratos, hamster e macacos), foi confirmado que o CE é causador de edemas pulmonares, papilomas de pele, linfomas malignos, hepatomas, carcinomas mamários, tumores de ovário, hemangiomas hepáticos, tumores melanóticos de pele e de íris, entre tantos outros (LACHENMEIER et al., 2010; FORKERT et al., 2005; BELANDA et al., 2005; ZIMMERLI e SCHLATT, 1991)

3. MATERIAL E MÉTODOS

São utilizados padrões analíticos ou cromatográficos para se determinar o percentual de CE presente em amostras líquidas.

É necessário utilizar-se solvente para realizar a extração do óleo essencial quando a amostra se encontra em estado sólido, para esta extração utilizam-se os solventes: Acetato de sódio (pureza de 99%), ácido acético glacial, ácido clorídrico (pureza de 37%), ácido 2-aminobenzóico (pureza de 98%), ácido etilenodiamino tetra acético(EDTA), carbamato de etila (pureza 99%), cianato de potássio (pureza 97%), cianeto de sódio (98%), ureia, acetona, etanol, acetonitrila e metanol.

A identificação e quantificação do carbamato de etila será feita segundo a metodologia de análise em cromatógrafo gasoso descrita na literatura (ANDRADE-SOBRINHO et al.,

2009). Deve-se utilizar um cromatógrafo para fase gasosa (CG/MS Shimadzu), por meio de impacto eletrônico de 70 eV como modo de ionização e operando no modo SIM.

Utiliza-se o padrão de carbamato de etila que deve ser diluído em solução de acetona e água deionizada na proporção 1:1 (v/v) para a preparação da solução estoque.

As aguardentes serão quantificadas por meio de curva analítica. Com limites de detecção (L.D) e quantificação (L.Q) para o CE, calculados com base na razão sinal/ruído (LACHENMEIER et al. 2010)

As análises não se resumem apenas a aguardente, serão analisados os possíveis meios de formação de carbamato de etila durante o processo de produção de cachaça.

Incluindo análises do solo, análise foliar e bromatológica (referente a folha da cana-de-açúcar), análise do mosto e do fermento.

4. RESULTADOS ESPERADOS

Uma vez concluída a quantificação dos agentes carcinogênicos, será possível o mapeamento da concentração dos mesmos ao longo do ciclo produtivo da cachaça. Apresentar um relatório parcial com a tabulação dos dados colhidos por meio das análises, resultando na divulgação dos resultados do projeto, verificando ou não a viabilidade de se utilizar o resíduo da coluna de retificação como biofertilizante. Esses resultados possibilitarão o emprego de técnicas com menor custo na agricultura orgânica, além de agregar maior valor ao produto final e fechar a ciclo produtivo da cachaça.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer o IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre e Inconfidentes, ao CNPq e a cachaçaria Perola Branca pelo Compromisso em colaborar com a busca dos resultados futuros e o desenvolvimento do projeto até aqui e ao NIPE do Campus Pouso Alegre pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE-SOBRINHO, L. G.; CAPELLINI, L. T. D.; SILVA, A. A.; GALINARO, C. A.; BUCHIVISER, S. F.; CARDOSO, D. R.; FRANCO, D. W. **Teores de carbamato de etila em aguardentes de cana e mandioca.** Parte 2. Química Nova, v. 32, n. 1, p. 1161-119, 2009.
- ANDRADE-SOBRINHO, L. G.; BOSCOLO, M.; LIMA-NETO, B. S.; FRANCO, D. W. **Carbamato de etila em bebidas alcoólicas (cachaça, tiquira, uísque e grapa).** Química Nova, v. 25, n. 6B, p. 1074-1077, 2002.
- BELAND, F. A.; BENSON, R. W.; MELLICK, P. W.; KOVATCH, R. M.; ROBERTS, D. W.; FANG, J. L.; DOERGE, D. R. **Effect of ethanol on the tumorigenicity of urethane(ethyl carbamate) in B6C3F1 mice.** Food and chemical toxicology, v. 34, n. 1, p. 1-19, 2005.
- BRASIL. Ministério da agricultura, Pecuária e abastecimento. **Instrução normativa n. 13**, 29 de junho de 2005. regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e qualidade para a aguardente de cana e para a cachaça. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 de junho 2005. seção 1, n. 124, p. 3-5.
- FORKERT, P. G.; KAUFMANN, M.; BLACK, G.; BOWES, R.; CHEN, H.; COLLINS, K.; SHARMA, A.; JONES, G. **Oxidation of vinyl carbamate and formation of 1, N⁶-ethenodexyadenosine in murine lung.** Drug Metabolism and Disposition, v. 35, n. 5, p. 713-720, 2007.
- EUROPEAN food safety authority. The EFSA journal, v. 551, p. 1-44, 2007.
- LACHENMEIER, D. W.; LIMA, M. C. P.; NÓBREGA, I. C. .; PERREIRA, J. A. P.; KERR-CORRÊA, F.; KANTERES, F.; REHM, J. **Cancer risk assessment of ethyl carbamate in alcoholic beverages from Brasil with especial consideration to the spirits cachaça and tiquira.** BMC Cancer, v. 10, p. 1-15, 2010.
- WEBER, J. V.; SHARYPOV, V. I. **Ethyl carbamate in foods and beverages: a review.** Environmental Chemical Letters, v. 7, p. 233-247, 2009.
- ZIMMERLI, B.; SCHLATTER, J. Ethyl carbamate: analytical methodology, occurrence, formation, biological activity and risk assessment. Mutation Research, v. 259, p. 325-350, 1991.