

33º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DA ÁGUA EM RECIRCULAÇÃO, SOB TRATAMENTO QUÍMICO, E DO LODO GERADO NO DESCASCAMENTO/DESPOLPA DOS FRUTOS DO CAFEIEIRO

DB Cenachi, Estudante de Engenharia Agrícola e Ambiental day_arwen_anna@yahoo.com.br; MP Matos Estudante de Engenharia Agrícola e Ambiental – DEA/UFV; AT Matos, Prof. Associado I, DEA/UFV

No processamento dos frutos do cafeeiro por via úmida, gasta-se de 0,1 a 0,2 L e de 3 a 5 L água, respectivamente, para cada litro de fruto lavado ou descascado/despulpado. Caso seja feita a recirculação, esta proporção diminui para aproximadamente 1 L de água para cada litro de fruto processado (MATOS, Produção Integrada de Café, 2003). Para que se possa proceder a recirculação da água, torna-se necessário o seu tratamento, já que, à medida que ela recircula, há expressivo aumento na concentração de material em solução e suspensão, além disso a água pode passar a ser veículo de disseminação de fungos e bactérias nos grãos, o que pode trazer prejuízos à qualidade do grão. Surge daí a necessidade de implementação de agentes coagulantes, dentre eles a cal hidratada, de forma a se promover remoção de sólidos em suspensão (SS), em um curto período de tempo. INOUE et al. (Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 2005) verificaram a ocorrência de remoção de turbidez maior que 93% com a aplicação da cal hidratada quando foram aplicadas doses maiores que 3,0 g/L.

Objetivou-se, com a realização deste experimento, avaliar, em condições de uma unidade de processamento de grande porte, a influência da cal hidratada, utilizada como agente coagulante, em algumas características físicas, químicas e bioquímicas da água em recirculação no descascamento/despolpa de frutos do cafeeiro e no lodo produzido no processo.

O trabalho foi conduzido na Unidade Piloto de Processamento Coletivo de Café, construída em consórcio pela UFV/Illy Café. O equipamento de descascamento/despolpa, com capacidade para processamento de 20.000 L/h de frutos, operou por 60 min, ininterruptos. A primeira amostra de água (400 mL) foi obtida coletada diretamente no decantador, onde havia um volume de, aproximadamente, 20.000 L de água já utilizada no descascamento/despolpa, efetuado no dia anterior. O restante das amostras de água foi retirado, a cada 15 min, na tubulação de entrada no tanque de decantação, após o início de funcionamento do equipamento e da aplicação da cal hidratada. A cal foi introduzida no sistema na dose de 3 g/L. As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Qualidade da Água do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV onde foram realizadas as análises. A DBO, quantificada pelo método iodométrico, e os sólidos em suspensão (SS) foram obtidos conforme metodologia apresentada em APHA (Standard methods for the examination of water and wastewater, 1995); a condutividade elétrica (CE) foi medida em condutivímetro. Amostras de lodo formado ao final do processo, no decantador, foram digeridas com solução nítrico-perclórico para quantificação das concentrações de sódio e potássio totais, por fotometria de emissão de chama, de fósforo (P) total por colorimetria, utilizando-se ácido ascórbico modificado por BRAGA e DEFELIPO (Revista Ceres, 1974) e de Ca, Mg, Fe, Al, Mn, Zn, Cu, Pb, Cr, Cd e Ni por espectrometria por absorção atômica. O nitrogênio foi quantificado pelo método de Kjeldahl (MATOS, Caderno Didático no. 32, 2004).

Resultados e conclusões

A aplicação da cal possibilitou que o pH da água fosse mantido entre 4,0 e 4,5, minimizando-se os riscos de corrosão das máquinas uma vez que proporcionou a neutralização da acidez crescente na água, entretanto, como não poderia deixar de ser, não foi eficiente na remoção de íons em solução, o que ficou evidenciado pelo contínuo crescimento dos valores de CE (Figura 1-a). Como se pode constatar em análise das figuras, verifica-se que a remoção de SS da água (Figura 1-b) foi considerável e importante, já no início da operação da máquina, proporcionando sua redução para abaixo da concentração inicial, o que possibilitou a manutenção dentro de níveis aceitáveis para operação das máquinas. Apesar de haver tendência de aumento nos valores de DBO (figura 1-c) com o tempo de operação da máquina, consideram-se importantes os efeitos proporcionados pela cal na água, o que possibilitou sua recirculação durante períodos de tempo mais longos, sem a necessidade de se efetuarem trocas por água limpa.

Avaliando-se as características do lodo produzido no tratamento da água em recirculação com cal (Tabela 1), verifica-se que ele apresenta alta concentração de cálcio, o que é decorrente do fato de ser esse elemento químico, constituinte básico da cal hidratada – $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Verifica-se, também, que apesar da água utilizada no processamento dos frutos do cafeeiro ser rica em potássio (MATOS, Produção Integrada de Café, 2003), a concentração desse elemento químico é baixa no lodo do tratamento físico-químico. Com base nas relativamente altas concentrações de N, P, Ca e Mg presentes no lodo, conclui-se que esse resíduo pode ser utilizado como fertilizante agrícola, desde que aplicado com bases em critérios de fertilidade do solo, complementando-se a adubação da cultura agrícola com fontes minerais ou orgânicas (casca ou a própria água residuária do processamento dos frutos do cafeeiro) de potássio.

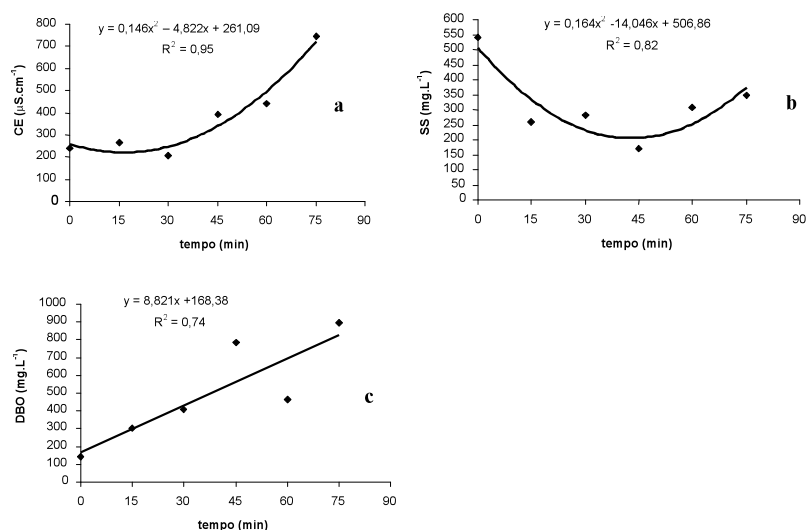


Figura 1 - Características físicas e químicas da água em recirculação no processo de descascamento/despolpa de frutos do cafeeiro, quando tratada com cal hidratada.

Tabela 1 - Concentração total de macro e micronutrientes no lodo gerado no tratamento de água em recirculação no descascamento/despolpa dos frutos do cafeeiro

N	P	Ca	Mg	Fe	Al	K	Na	Mn	Zn	Cu	Pb	Cr	Cd	Ni
----- g kg ⁻¹ -----						----- mg kg ⁻¹ -----								
16,9	2,9	95,7	1,9	11,8	18,7	192	255	25,0	153	32,8	7,3	27,8	0,8	N.D.