

USO DA MANIPUEIRA COMO ÁGUA DE IRRIGAÇÃO EM HORTICULTURA

Brenda Katriny Silva dos Santos¹; Ricardo Felline de Sá Ventura²; Eloi Gasparin³

¹Estudante do Curso de Agronomia - IBEF – UFOPA, e-mail: brendaksantos.stm@hotmail.com. ²Professor 2Dr. Eloi Gasparin, curso de Agronomia - IBEF - UFOPA, eloigasparim@hotmail.com; ³Estudante do Curso de Agronomia - IBEF – UFOPA, e-mail: ricardo.felline.stm@gmail.com.

RESUMO: O Pará é o maior produtor de farinha de mandioca do Brasil. Porém, a cultura da mandioca no estado ainda permanece de forma primitiva, com pouca tecnologia agregada, tanto nos tratamentos culturais, irrigação, por exemplo, quanto no tratamento dos resíduos e efluentes gerados. O tratamento da manipueira, feito de forma correta através de tratamento aeróbico e/ou anaeróbico, elimina a toxidez do efluente, além de tornar possível o seu uso em projetos de irrigação, possibilitando que o ciclo da cadeia produtiva da farinha de mandioca se torne, gradativamente, ecologicamente correto. O objetivo deste trabalho foi a caracterização do efluente gerado (manipueira) e sua aplicabilidade como fonte de água de irrigação na horticultura, com intuito de levar aos proprietários de casa de farinha e aos produtores de hortaliças a reutilização deste resíduo. Para a obtenção de resultados, foi montado um experimento nas dependências da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA. Foi utilizada a cultura de alface, em que 50% de experimento foi irrigado diariamente com manipueira, e outros 50% irrigados apenas com água pura, a fim de comprovação da sua ação como biofertilizante em virtude de vários nutrientes em sua composição, assim como a sua ação como bioinseticida. Ao final do experimento constatou-se efeito benéfico no tratamento na cultura, onde plantas irrigadas com manipueira mostraram-se com um maior vigor e nutridas, assim também sem aparição de pragas quando comparadas com as plantas que foram irrigadas apenas com água.

Palavras-chave: efluente, biofertilizante, irrigação

INTRODUÇÃO

O Estado do Pará lidera a produção de mandioca, com participação de 20,54%, seguido do Paraná com 16,52%, Bahia com 9,41%, Maranhão com 6,53% e São Paulo com 6,17%. Estes estados são responsáveis por 59,17% do volume produzido no Brasil no ano de 2012 (IBGE, 2012). A farinha de tapioca é fabricada em várias comunidades e em diferentes municípios do Estado do Pará, com destaque para Santa Isabel e Santarém. Em Santarém é produzida pela comunidade de Boa Esperança, que atende o mercado da região do Baixo Amazonas e difere da produzida em Santa Isabel que atende a região metropolitana de Belém (Alves & Modesto Júnior, 2011). Sabe-se que o destino deste resíduo é um grande problema enfrentado pelas casas de farinha da comunidade de Boa Esperança. Líquido gerado na proporção aproximada de 300 L.ton⁻¹ de raiz processada, tornando-o poluente, devido a sua alta carga orgânica e tóxica, pela presença de Glicosídeo Cianogênico Linamarina, potencialmente hidrolisável a cianeto. Nestas casas de farinha, todo o resíduo gerado no processamento é descartado no solo, o que se traduz em poluição e mau cheiro, além de ser um produto altamente perigoso se ingerido, principalmente por animais domésticos. Por outro lado, se o uso da manipueira não for realizado de forma indiscriminada, respeitando-se a composição química do solo e as doses toleradas pelas culturas, a aplicação deste resíduo como insumo agrícola resolveria, simultaneamente, o problema da poluição ambiental e ainda traria benefícios agrícolas. Sem uma solução de baixo custo, as casas de farinha descartam esse resíduo em seus próprios terrenos. Os solos da Amazônia, na sua grande maioria, têm como característica comum a baixa fertilidade natural, o que significa dizer que são distróficos e, portanto, deficientes em nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, entre outros nutrientes (Falesi et al. 1967; Vieira, 1966; Vieira & Santos, 1987). Assim, produzir, obtendo elevada produtividade, torna-se possível apenas com a adição dos nutrientes essenciais às culturas, através da adubação, para elevar seus teores aos níveis exigidos pelas plantas. O uso da manipueira, sob diferentes tratamentos (aeróbico e anaeróbico) através da redução da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), é possível para irrigação de plantas, tanto na horticultura como na fruticultura, como também o seu uso para reposição de nutrientes no solo.

Devido ao grande volume gerado de manipueira que é descartado no meio ambiente de forma indiscriminada, bem como à facilidade e ao baixo custo de obtenção do resíduo junto às casas de farinha da comunidade, objetivou-se neste trabalho, avaliar primeiramente em teste experimental o efeito do uso da manipueira nas características agronômicas da alface, substituindo a utilização de fertilizantes e inseticidas na cultura, tendo em vista que em projetos futuros, os resultados possam ser amplamente difundidos entre os produtores de mandioca da comunidade de Boa Esperança e demais comunidades vizinhas.

MATERIAL E MÉTODOS

A implantação do experimento foi nas dependências da Universidade, área escolhida por conta do fácil acesso aos bolsistas e também ao orientador, próxima também a fontes de água. A cultura escolhida para o experimento foi a do alface (*Lactuca sativa* L), por ser bastante consumida e cultivada na região. O canteiro possuía dimensões de 12,20 m de comprimento por 1,25 m de largura. Foi instalada proteção superior e lateral (sombrite) com 0,80 m de altura, para fins de inibir ataque de animais na cultura. O canteiro tinha um total de 15,25 m² (Figura 1A). Para a utilização do tratamento e seus respectivos resultados, o canteiro foi dividido ao meio, para que 50% recebesse irrigação com manipueira e outros 50% fossem irrigados com água pura, a fim de verificar possíveis diferenças na produtividade. O solo do local não passou por análises químicas, foi feito a capina do local, revolvimento do solo com a adição de esterco bovino e palha de arroz, para a obtenção de maior fertilidade do local. A quantidade de esterco com palha de arroz foi de 70 litros no canteiro todo, totalizando 4,6 L/m². A duração do experimento foi de 40 dias. O transplante das mudas ocorreu no dia 03 de setembro e retirada para a análise dia 13 de outubro do corrente ano. Para o pegamento e sustentação das mudas ao solo, nos três primeiros dias, todo o canteiro foi irrigado apenas com água pura. O volume diário utilizado de manipueira como água de irrigação foi de 5 L por m², assim também como água pura, totalizando aproximadamente 30 L diários para ambos os experimentos. Para a obtenção do material, semanalmente o grupo de trabalho do projeto se deslocava até a comunidade de Boa Esperança para a coleta do líquido, trazidos em galões e despejado em uma caixa d'água (Figura 1B). Durante três dias, esse líquido era agitado, e após isso

usado como água de irrigação. Para este experimento, não foi montado sistema de irrigação, sendo a aplicação do volume de manipeira e água pura realizada com o auxílio de regador de jardineiro (Figura 1C), anteriormente já demarcado com a capacidade de volume referente a 5 L, volume total aplicado por m².



Figura 1 - Trabalhos realizados em campo: (1A) Estrutura do experimento; (1B) reservatório onde era despejado o produto trazido da comunidade; (1C) Irrigação realizada com regador de jardineiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento foram satisfatórios, uma vez que a alface é bastante produzida na comunidade, assim também como a manipeira, fazendo assim, uma demonstração aos produtores da eficiência da utilização desse produto na horticultura, levando em consideração o não despejo ao solo, o que causa poluição e mau cheiro no local. Em relação à ocorrência de morte de algumas plantas, não foi levado em consideração a ação da manipeira na cultura como causa principal da mortalidade, pois a média de plantas mortas foi semelhante nos dois tratamentos. As plantas que receberam o tratamento com manipeira apresentaram maior vigor, visualmente mais verdes e nutridas (Figura 2A), sem aparição de qualquer tipo de praga ou doença, diferentemente das plantas que receberam apenas água (Figura 2B), que se mostraram plantas pálidas e acometidas por praga (Figura 2C).



Figura 2 - Resultados obtidos em experimento: (2A) Planta que recebeu tratamento, bem nutrida e não acometida por praga; (2B) Planta sem tratamento, com deficiência nutricional; (2C) Planta sem tratamento com deficiência nutricional e acometida por tripes.

Resposta para isso é: a manipeira ser um fertilizante e defensivo natural. Fioretto (1994), revelou teores de Potássio (K) na manipeira superiores a 2.000 mg.L⁻¹, maiores que os 1200 mg.L⁻¹ encontrados na vinhaça de caldo (Rezende, 1979) e que os 1500 mg.L⁻¹ encontrados no efluente de usina de beneficiamento de dendê (Ferreira et. al. 1998), sendo um indicativo a utilização dela como adubo orgânico nas culturas, fornecendo não só Potássio, mas também, outros nutrientes, conforme tabela 1.

Com relação a ataque de pragas, constatou-se que, nas plantas que não receberam o tratamento com manipeira, houve ocorrência de Tripes, inseto pertencente à ordem *Thysanoptera*, que provoca danos às plantas ao sugar sua seiva e raspar seus tecidos. As folhas das plantas tornam-se pálidas (Figura 3A), manchadas, muitas vezes com tonalidade bronzeada ou prateada e depois caem, as folhas apresentam cicatrizes (Figura 3B) em virtude do seu aparelho bucal do inseto ser do tipo sugador (Figura 3C).

Tabela 1. Caracterização química da manipeira de coloração branca e de amarela, extraídas no laboratório de Agroindústria da Embrapa Amazônica Oriental, e da manipeira misturada coletada na casa de farinha no município de Igarapé – Açu (média de 3 repetições). Fonte: FERREIRA et al. (2001).

Nutrientes	Manipeira		
	Branca	Amarela	Misturada
(Kg/m ³)		
Nitrogênio	3,42	1,35	2,48
Fósforo	0,70	0,51	0,34
Potássio	3,09	1,69	3,03

Cálcio	0,19	0,16	0,15
Magnésio	0,60	0,38	0,41
Sódio	0,46	0,29	-
pH	6,30	6,15	-



Figura 3 - Resultados obtidos em experimento: (3A) Planta com folhas pálidas em decorrência do ataque de tripes; (3B) Planta com cicatrizes nas folhas, efeito do aparelho bucal do tripes; (3C) Comparação de folhas com tratamento e sem tratamento, evidenciando o ataque do inseto.

A maniveira contém glicosídeo tóxico cianogênico denominado de linamarina, do qual se origina o ácido cianídrico (HCN), que é bastante volátil. Segundo PONTE (1999), são esses cianetos que respondem pelas ações inseticidas, acaricidas e nematicidas. A respeito da parte morfológica das plantas, não houve uma alta interferência do tratamento com maniveira, conforme as médias obtidas do peso da massa verde destas, demonstrados na tabela 2.

Tabela 2. Resultados obtidos de acordo com análises da massa verde da cultura em 45 plantas sem tratamento e 45 plantas com tratamento.

	(Valores em g - massa verde)		
	Massa da planta (Sem raiz)	Massa da raiz	Nº de folhas
Sem tratamento	31,33	1,91	15,24
Com tratamento	28,28	1,39	13,34

CONCLUSÕES

A partir de pesquisas literárias e resultados aqui obtidos através de experimento pode-se afirmar da utilização da maniveira como água de irrigação em horticultura como biofertilizante, assim também como bioinseticida, levando em consideração seu uso adequado, objetivando a sua futura utilização em hortas na comunidade e demais locais.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao professor orientador deste projeto Eloi Gasparin pelo acompanhamento, ao parceiro e também bolsista Ricardo Fellini, a Universidade que disponibilizou área para realização do experimento assim também como recursos financeiros e aos agricultores da comunidade de Boa Esperança pela recepção no acompanhamento de suas atividades de produção de derivados de mandioca.

REFERÊNCIAS

ALVES, B. N. R.; MODESTO JÚNIOR, M. S. **Mercado exige características distintas de produção de farinha de tapioca em duas regiões no estado do Pará.** Redação, out. 2013.

BARANA, A C. **Despoluição da maniveira e uso em fertilização do solo.** I Simpósio Nacional sobre a Maniveira. Vitória da Conquista-Bahia, 2008. (Palestra durante o I Simpósio Nacional sobre a Maniveira).

FERREIRA, W. A.; BOTELHO, S. M.; CARDOSO, E. M. R.; POLTRONIERI, M. C. **Maniveira: um adubo orgânico em potencial.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. n. 107, 21 p.

FIORETTO, R. A. Uso direto da maniveira em fertirrigação. In: Cereda, M. P. **Industrialização da mandioca no Brasil.** São Paulo: Paulicéia, 1994. p. 51-80.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Banco de dados SIDRA, 2012.

PONTE, J. J. **Histórico das pesquisas sobre a utilização da manipueira (extrato líquido das raízes de mandioca) como defensivos agrícola.** *Fitopatol. Venez., Maracay* (Venezuela), n. 5, v. 2, p. 2-5, 1992.

PONTE, J.J. **Cartilha da manipueira – Uso do composto como insumo agrícola.** Fortaleza, Ce. 1999.