

IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM E UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA: QUÍMICA E MEIO AMBIENTE

Rafaele P. Moura¹; Rafaela G. Faustino²; José de B. M. Neto³; Raquel M. T. Fernandes⁴; Alamgir Khan⁵

¹Graduada em Licenciatura em Química, Universidade Estadual do Maranhão, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, São Luís – Maranhão, Brasil. rafaele_moura@outlook.com

²Graduanda em Licenciatura em Química, Universidade Estadual do Maranhão, R. Complexo Esportivo, 30, Itapecuru-Mirim – Maranhão, Brasil. rafaela.faustino27@gmail.com

³Graduando em Licenciatura em Química, Universidade Estadual do Maranhão, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, São Luís – Maranhão, Brasil.

⁴Núcleo de Estudos em Química Teórica e Aplicada – NEQTA, Universidade Estadual do Maranhão, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, São Luís – Maranhão, Brasil.

⁵Núcleo de Estudos em Química Teórica e Aplicada – NEQTA, Universidade Estadual do Maranhão, Av. Lourenço Vieira da Silva, 1000, São Luís – Maranhão, Brasil.

Palavras-Chave: Adubo Orgânico, Compostagem, Meio Ambiente

Introdução

Nos dias atuais devido as inúmeras transformações sofridas em nosso planeta e pelos impactos antrópicos, o debate sobre as consequências das atitudes desenfreadas do ser humano tornou-se crucial ao longo dos anos, visando uma vida sustentável em nosso planeta. A falta de conhecimento e valores ambientalistas, dificulta numa mudança significativa nas atitudes humanas. Segundo dados estatísticos da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Meio Ambiente – ABREMA, só no ano de 2022, foram produzidos 77,1 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos no Brasil. Além disso, foi apontado que cada habitante produz em média 1kg de lixo diariamente.

No entanto a sociedade tem pautado e discutido cada vez mais a gestão de resíduos sólidos, visto o aumento dos problemas ambientais e urbanos decorrentes dos meios de produção e da exponencial onda de consumismo da modernidade (Da Silva, 2023). A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), criada em 2010, tinha como meta que até agosto de 2014 o País deveria estar livre dos lixões. Ou seja, todos os resíduos que não são passíveis de reaproveitamento ou reciclagem tinha que ser destinados a aterros sanitários. Porém, esta ainda não é uma realidade palpável. Diante disso, é necessário que haja uma preocupação acentuada sobre a disposição final dos resíduos, independente da sua classificação.

Existe diversas formas possíveis de se realizar o descarte adequado do lixo, como por exemplo, os resíduos recicláveis podem ser encaminhados para a coleta seletiva ou para cooperativas de reciclagem, já os resíduos orgânicos podem ser compostados, transformando-se em adubo natural. A compostagem é o conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos, com o objetivo de alcançar, em tempo hábil, um material estável, rico em húmus e nutrientes minerais; com atributos físicos, químicos e biológicos bem melhores (levando em conta o aspecto agrônômico) àqueles encontrados na matéria-prima. De acordo com Pereira Neto (1987), a compostagem é definida como um processo aeróbio controlado, desenvolvido por uma população diversificada de microrganismos, efetuada em duas fases distintas: a primeira quando ocorrem as reações bioquímicas mais intensas,

predominantemente termofílicas; a segunda ou fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação. Nesse processo de decomposição ocorre somente a formação de CO₂ (gás carbônico), H₂O (água) e biomassa (húmus), por ser um processo de fermentação que ocorre na presença de oxigênio (aeróbico), permite que não aconteça a formação de CH₄ (gás metano), que é altamente tóxico ao meio ambiente, muito mais ameaçador que o gás carbônico em termos de aquecimento global. Os microrganismos que realizam a decomposição da matéria orgânica absorvem carbono (C) e nitrogênio (N), sendo o tempo necessário para que ocorra a decomposição e a consequente mineralização, governado pela relação entre C e N da matéria-prima. O teor de N dos resíduos a serem decompostos deve ter teoricamente 1,7%, quando o conteúdo é inferior a esse valor, o tempo de decomposição será maior (Kiehl, 1985). O processo de compostagem não se limita apenas à adição e mistura de materiais orgânicos em pilhas, mas envolve a escolha dos materiais, seleção do sistema de compostagem, o local onde será realizado, como também, a disponibilidade desses materiais para que o processo se complete (Kiehl, 1998).

Diante do exposto, o presente trabalho propõe a produção de adubo através do processo da compostagem, mostrar a importância da preservação e promover a reciclagem da matéria orgânica para o uso de horta doméstica. Além disso, apresentar de forma alternativa a produção de composteiras, promovendo conceitos importantes da sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável.

Material e Métodos

Diante dos objetivos determinados, o projeto foi dividido em etapas: (1) Levantamento bibliográfico, (2) Escolha da área de estudo, (3) Construção das Composteiras e Produção do Adubo, (5) Aplicação de Questionário e (6) Tratamento de Dados.

Inicialmente foram feitas pesquisas na internet, em livros e em revistas de divulgação científica atividades teóricas e experimentais em assuntos de interesse de adubação orgânica. A comunidade escolhida para a aplicação do projeto foi o povoado Trindade no município de Pedreiras – MA. Este povoado é caracterizado por sua agricultura familiar e possui 600 habitantes. Infelizmente, o município passa por um estado crítico relacionado a limpeza pública e recolhimento de lixo, levando os moradores deste povoado a queimar o lixo contribuído para o aumento de temperaturas ambientais agravamento de doenças respiratórias etc. Assim como também o acúmulo de lixo por falta de coleta, o que acarreta em focos de transmissão de várias doenças infecciosas, poluição e contaminação de solo, lagos e lagoas que existem no povoado. A reciclagem dos resíduos orgânicos é um passo simples e importante no povoado, pois a maioria das famílias são agricultores, necessitam de solo fértil e água potável para seu sustento diário não apenas como agricultor, mas, como cidadão também.

Para a produção do adubo e composteiras foram utilizados como materiais: 4 Caixotes (tipo de supermercado), lonas, casca de frutas, resto de legumes, resto de verduras, folhas secas, papel, tela de proteção e faca. Vale ressaltar que não foi utilizado frutas cítricas, quaisquer tipos de carne e alimentos contidos de gordura e papéis que tenham passados por processamentos químicos, pois atrapalham na decomposição dos resíduos orgânicos. As composteiras foram construídas a partir de dois caixotes (tipo de supermercado) forrados com lona disposta um acima do outro, o que vai os compostos orgânicos é furado no fundo para que escorra o chorume (líquido) que é obtido durante a adubação e coberto com uma tela fina para que haja a troca

gasosa e não apodreça a compostagem. Além disso, os resíduos foram organizados por camadas sobrepostas entre lixos secos (folhas secas, papéis e etc.) e lixos molhados (restos de verduras, legumes, frutas e etc.). Veja na figura – 1 a estrutura dos caixotes e composteira.

Figura 1: Caixotes utilizados para fazer a composteira.



Fonte: Autores, 2016.

Durante uma semana foi guardado o lixo para construção das composteiras, tendo assim um bom volume para fazer a compostagem. A cada quinze dias o lixo foi mexido (sem uma forma sistemática, mas de uma forma que o lixo que estava embaixo vá para baixo e vice-versa) apenas para que haja uma decomposição completa. Levando em torno de 2 meses para a decomposição completa e obtenção de um adubo de ótima qualidade numa cor escura que não suja a mão, sem cheiro e livre de agrotóxicos. O chorume que foi recolhido durante a adubação foi utilizado para regar hortas trazendo mais qualidade e nutrientes para a mesma e para o solo, pois através do chorume há uma reposição de minerais no solo também.

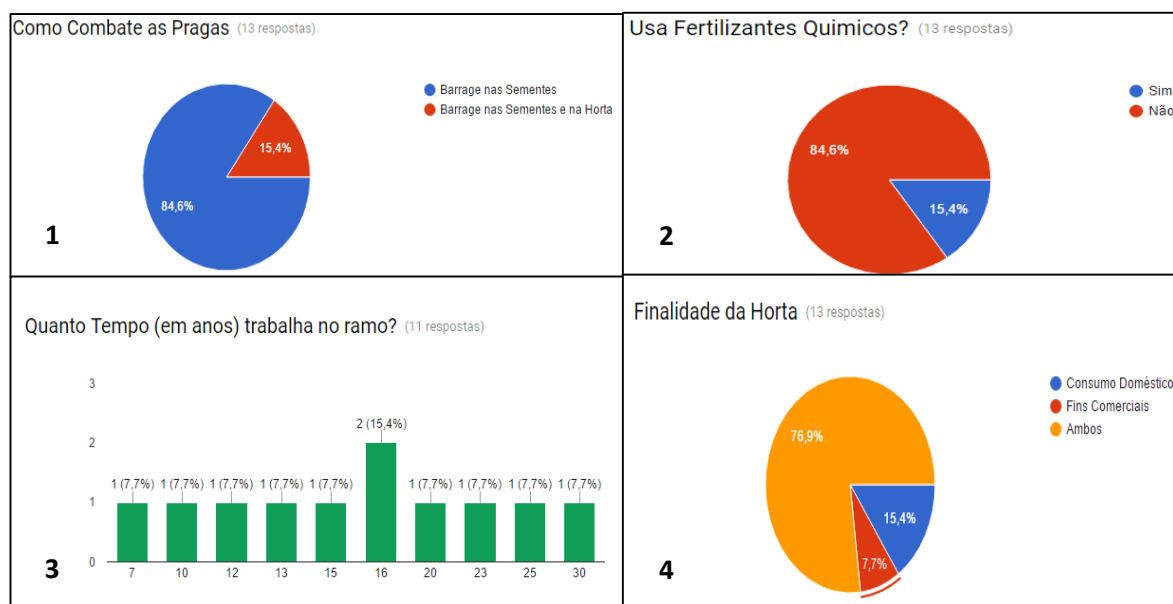
Como penúltima etapa, foi feita uma pesquisa através de questionários com (12) doze questões para verificar a eficiência do presente trabalho no que se refere adubação orgânica do lixo doméstico e reaproveitamento de matéria orgânica. No total treze (13) famílias foram entrevistadas. E por fim, foram analisados e tratado os dados obtidos durante todo o processo do projeto.

Resultados e Discussão

A compostagem melhora a saúde do solo, aumenta a capacidade de infiltração de água, reduzindo a erosão, dificulta ou impede a germinação de sementes de plantas invasoras, aumenta o número de minhocas, insetos e micro-organismos desejáveis, devido a presença de matéria orgânica, reduzindo a incidência de doenças de plantas (Do Nascimento et al., 2005). Durante a compostagem não foi constatado mau cheiro, o que é considerado um bom processo de decomposição, segundo Teixeira et al. (2004). Observou-se, ainda, que o composto da decomposição apresentou uma coloração marrom escura, odor de terra úmida.

Em relação as respostas obtidas no questionário aplicado foram constatadas que em sua maioria, os entrevistados utilizam-se da barragem nas sementes como meio de controle de pragas (gráfico - 1), percebe-se também que a minoria dos entrevistados (15,4%) utiliza fertilizantes químicos (gráfico - 2), e alegaram que adquiriram doenças respiratórias ao longo dos anos de trabalho expostos a produtos tóxicos. Levando em consideração que a maioria destes trabalhadores tem uma média de 16 anos como agricultores (gráfico - 3). Tal problema poderia ser resolvido se o sindicato ou outro órgão que gerencia essas atividades rurais pudesse oferecer palestras de conscientização para os mesmos, tendo em vista que de acordo com os resultados da pesquisa, 76,9% dos entrevistados utilizam esses alimentos tanto para consumo próprio quanto para fins comerciais movimentando de alguma forma a economia daquela localidade (gráfico - 4).

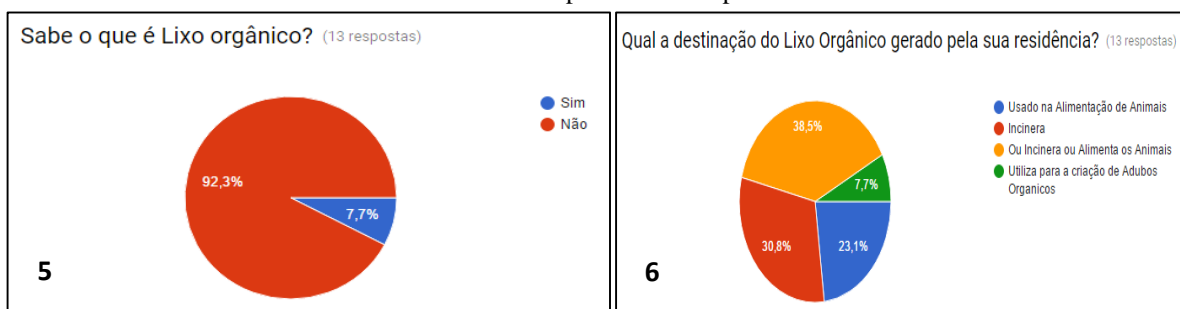
Gráficos 1 - 4: Respostas obtidas pelos entrevistados.



Fonte: Autor, 2016.

Este projeto foi bastante útil, pois além de mostrar aos moradores na prática como fazer aproveitamento de resíduos, também lhes propiciou a fundamentação teórica correta tendo em vista que a maioria dos agricultores não sabia sequer o que era lixo orgânico (gráfico - 5). Além disso, a destinação do lixo orgânico gerado por suas residências em sua maioria é a incineração, meio bastante poluente e tóxico (gráfico - 6).

Gráficos 5 - 6: Respostas obtidas pelos entrevistados.



Fonte: Autor, 2016.

Conclusões

Conclui-se que compostagem orgânica ajuda na redução de resíduos sólidos em locais inapropriados e descarte incorreto, melhorando as condições ambientais, e da saúde pública havendo uma redução no uso de fertilizantes e adubos químicos na agricultura familiar. O presente estudo teve êxito em relação a proposta de conscientizar os agricultores da importância da reciclagem e a viabilidade deste processo de baixo custo, auxiliando na eliminação de resíduos orgânicos e contribuindo com o meio ambiente. A compostagem dos resíduos sólidos orgânicos domiciliar originou um adubo de ótima qualidade e grande potencial agrícola em apenas 90 dias, tempo esse em que os agricultores estão colhendo e plantando uma nova horta. Além disso, o estudo demonstrou que é possível utilizar recursos alternativos na produção de composteiras, não necessitando de materiais tão caros para sua construção e segura podendo ser empregada em qualquer espaço físico.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha gratidão ao programa PIBIC da UEMA, laboratório de Físico-Química e ao Núcleo de Ensino de Química Teórica e Aplicada (NEQTA). Agradeço à minha família e a Deus por tudo.

Referências

- DA SILVA, Karolayne Késia Moura; CARNEIRO, Gerda Lúcia Pinheiro. A Gestão De Resíduos Sólidos No Brasil: Uma Discussão da Evolução dos Dados após a Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: XIV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Natal/RN-07 a. 2023.
- KIEHL, E. J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 492, 1985.
- KIEHL, E. J. Manual de Compostagem: maturação e qualidade do composto. Piracicaba, 1998.
- NASCIMENTO, Adelina M. do. (et. al). Química e Meio Ambiente: Reciclagem de lixo e química verde: papel, vidro, pet, metal, orgânico. Secretaria de Educação: Curso Formação Continuada Ciências Da Natureza, Matemática E Suas Tecnologias, 2005.
- PEREIRA NETO, J. T. On the Treatment of Municipal Refuse and Sewage Sludge Using Aerated Static Pile Composting – A Low Cost Technology Approach. University of Leeds, Inglaterra. 839-845, 1987.
- TEIXEIRA, L.B. et al. Processo de compostagem, a partir de lixo orgânico urbano, em leira estática com ventilação natural. Belém: Embrapa, 2004, 8 p. (Circular Técnica, 33).