

CONTRIBUIÇÃO PARA PRODUÇÃO DE COMPOSTAGEM NA GUINÉ-BISSAU:

CAMINHOS PARA UM ADEQUADO TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS EM BISSAU, GUINÉ-BISSAU

CARINA LOPES DJADJO

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Djado, Carina Lopes.

D623c

Contribuição para produção de compostagem na Guiné-Bissau:
caminhos para um adequado tratamento de resíduos sólidos orgânicos
em Bissau, Guiné-Bissau / Carina Lopes Djado. - Redenção, 2023.
30f: il.

E-book - Curso de Agronomia, Instituto De Desenvolvimento Rural,
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-
Brasileira, Redenção, 2023.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Ivanilda de Aguiar.
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Eveline Pinheiro de Aquino.

1. Adubação orgânica. 2. Cultivos tradicionais - África. 3.
Resíduos orgânicos. I. Aquino, Eveline Pinheiro de. II. Título.

CE/UF/BSCA CDD 631

AGRADECIMENTO

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus todo poderoso por ter me dado a vida e saúde para realizar esse trabalho. Também agradeço e dedico este trabalho as seguintes pessoas:

Minha família: minha mãe Maria de Fátima Lopes, meu pai Mamadi Djadjo que infelizmente já não estão neste mundo; aos meus irmãos Ivandro Lopes Cá, Airnandje Ferreira, Demba Djadjo, Cupertino Lopes Joaquim, Alexandre Lopes; aos meus tios Bruno Francisco Lopes, Quintino Lopes, Alexandre Lopes e Fernando Lopes; às minhas, tias Maria Geralda Lopes, Maria Augusta Lopes, Rosa Maria Lopes, Margarida Lopes e Roquiату Djadjo; aos meus primos, à minha Avó Eduarda Embana e a meu avó Alexandre Lopes, que sempre estiveram comigo torcendo para minha conquista.

Aos meus amigos da universidade Lourenço Manuel da Gama Silva Cardoso, Adelaida Cadidjatu Mali Djalo, Marcia Joaquim da Silva, Bernardino mango, Adolfo leão, Victor Augusto Luís Costa Junior, Boriату Djata, Mariama Embalo, Djuarato Djaló, Anta Embalo, Martinho Manuel Sico, e para entrada 2017.2 especialmente para Sabino na Cia, Tamires Mendes, Cristina Saka e Ebinezzer Pedrinho. Agradeço a UNILAB e Instituto de desenvolvimento Rural (IDR) e todos os professores do curso de agronomia, em especial a minha orientadora Maria Ivanilda de Aguiar e minha co orientadora Eveline Pinheiro de Aquino e professor Francisco Nildo da Silva como membro da composição da banca.

Também agradeço a todas pessoas que participaram na entrevista, tanto os agricultores assim como o técnicos de Bissau que desempenharam o papel fundamental para realização desse trabalho para o Viriату Morato Melaco que me ajudou no acesso dos contatos dos entrevistados.

Todas as pessoas de grupo de pesquisa biologia vegetal, grupo de extensão agroecologia alimentando conhecimento e grupo de pesquisa desenvolvimento de tecnologias para o manejo sustentável dos solos em sistema de produção agrícola orgânica e certificada. Por fim agradeço todos que conheço durante esse percurso que infelizmente seus nomes não estão listados aqui mas que me apoiaram de forma direta e indireta nessa minha caminhada acadêmica.

APRESENTAÇÃO

Este Ebook é produto da pesquisa interdisciplinar realizada em diferentes bairros de Bissau, capital de Guiné-Bissau. Referente ao trabalho de conclusão de curso da primeira autora em Agronomia pela Universidade da Integração Internacional da lusofonia Afro-brasileira.

Pretende-se, em particular, aproximar a relação entre os agricultores e técnicos agrícolas na cidade de Bissau junto ao problema de gestão de resíduos orgânicos para produção de adubos orgânicos via compostagem.

No capítulo 1, referente ao problema de resíduos sólidos na cidade de Bissau, foi abordado sobre as causas e consequências desses resíduos e como esse problema pode ser minimizado. Capítulo 2, sobre a metodologia do trabalho, aonde e como foi feita as entrevistas e quais os métodos utilizados para obtenção dos resultados.

Capítulo 3: perfil de agricultores de Bissau, nesse capítulo foi abordado sobre a forma de produção dos agricultores, tipos de produção, tipos de adubos utilizados na produção, conhecimentos dos mesmos em relação a prática de compostagem, e quais as dificuldades encontradas no campo. Capítulo 4: Atuação de técnicos de Bissau: No que diz respeito ao perfil dos técnicos, suas áreas de atuação, a assistência técnica junto aos agricultores, e as dificuldades de atuar como técnicos agrícolas em Bissau.

No Capítulo 5, foi abordado sobre a prática de compostagem, quais as técnicas adequadas e como fazer, também foi mostrado os principais problemas recorrentes na produção de compostagem e como solucionar, e as recomendações de uso de composto.

No capítulo 6: recomendações finais, o que pode ser feito para diminuir os resíduos sólidos orgânicos na cidade de Bissau, que pode ajudar o produtor no aumento da sua produção.

Considerando-se a ampla divulgação deste trabalho aos agricultores e técnicos agrícolas da cidade de Bissau, e não só, mas também em todas as regiões do país; órgãos públicos e privados principalmente órgãos relacionados ao poder executivo, em especial para câmara municipal de Bissau (CMB), ministério da agricultura, população em geral e demais interessados no assunto.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTO.....	1
APRESENTAÇÃO	2
1. CAPITULO 1. INTRODUÇÃO.....	4
2. CAPITULO 2. METODOLOGIA DO TRABALHO.....	6
3. CAPITULO 3. PERFIL DE AGRICULTORES DE BISSAU.....	8
4. CAPITULO 4. ATUAÇÃO DE TÉCNICOS EM BISSAU.....	12
5. CAPITULO 5. PORQUE FALAR SOBRE COMPOSTAGEM NA GUINÉ- BISSAU	16
5.1 -TIPOS DE COMPOSTAGEM E COMO FAZER.....	19
5.2 -PROBLEMAS RECORRENTES.....	24
5.3 -USO DO COMPOSTO.....	25
6. CAPITULO 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
7. REFERENCIAIAS CITADAS	27

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da população no mundo, principalmente em áreas urbanas, associada ao padrão de consumo, torna-se cada vez mais difícil a capacidade natural de absorver o lixo no planeta (DUARTE, 2013). Sobre a gestão de resíduos sólidos na África, Bernardo (2008) aponta que a tendência é devido crescente nível de urbanização das cidades, causado pelo êxodo rural, que é caracterizado pela grande imigração da população rural para áreas urbanas, assim como ocorre na Guiné-Bissau. Segundo DJONU (2007), Bissau, (capital da Guiné-Bissau), é uma das cidades africanas que sofre com grande geração de resíduos sólidos e com falta de coleta, o que causa o amontoamento de resíduos sólidos nas ruas e nos terrenos baldios. A autora ainda acrescenta que o crescimento populacional da cidade de Bissau, assim como também em outras regiões do país, deu-se de forma acelerada e desordenada por falta de planejamento. Segundo Duarte (2013), o município de Bissau apresenta um frágil arranjo institucional, falta de macro regulatório, recursos financeiros e humanos limitados para a gestão dos resíduos sólidos.

Dos resíduos sólidos gerados na cidade de Bissau a maior parte são resíduos orgânicos, que corresponde 30% e juntamente com 7% dos resíduos oriundos das podas (LVIA, 2016), sendo assim, mostra que a cidade de Bissau possui uma grande vantagem na produção de adubos orgânicos, que pode facilitar os agricultores nas suas produções.

Por outro lado, a Guiné-Bissau é um país no qual mais de 70% da população depende da agricultura, sendo essa a principal fonte de riqueza do País, que apresenta uma condição praticamente agrícola por quase toda parte de seu território. O período chuvoso na Guiné-Bissau é de aproximadamente seis meses, e apesar de não ter um aproveitamento adequado do recurso hídrico, a quantidade de chuva proporciona um clima ótimo para a produção. A maioria das regiões contêm solos úmidos e propícios para a atividade agrícola. Embora com todos esses recursos disponíveis, o país ainda apresenta uma fragilidade na área de agricultura, devido à escassez de equipamentos e materiais agrícolas, falta de pesquisa sobre produção agrícola e principalmente por falta de apoio técnico aos agricultores que não possuem condições necessárias para melhoria da produção agrícola local (SANTOS et al 2017).

Grande parte da população da Guiné-Bissau, vive da agricultura familiar, que utilizam as técnicas tradicionais para assegurar sua sobrevivência, e que muitas vezes se deparam com dificuldades como falta dos recursos financeiros para obtenção dos materiais de produção e, compra de insumos agrícolas. A prática da horticultura se destaca como uma atividade de rendimento econômico para a maioria dos agricultores na Guiné-Bissau em que a maior parte são mulheres donas de casas que buscam garantir o sustento da família. Segundo a FAO (2016), as atividades das mulheres têm contribuído para melhorar o nível de vida das famílias e também o PIB no país.

A produção dessas hortaliças é feita nos quintais ou em áreas próximas das casas, e os métodos utilizados para adubação orgânica, baseiam-se na utilização dos estercos de gado, restos de plantas e o estrume (partes de solos retirados em locais onde se depositam os resíduos (lixo). Ressalta-se que os materiais utilizados para adubação neste contexto, também podem ser utilizados para produção de compostagem, pela utilização de técnicas adequadas como, vermicompostagem (compostagem com minhocas), na qual, as minhocas ajudam os microrganismos na decomposição de matéria orgânica; compostagem seca (a decomposição é feita somente com os microrganismos presentes no solo); e compostagem em baldes -(uso de baldes ou outros recipientes para produção de compostagem (CATARINE,2021).

O aumento de resíduos sólidos urbanos, causados pela aglomeração populacional, exerce grandes impactos sobre o meio ambiente em termos de consumo e eliminação de resíduos (BERNARDO, 2008). Os resíduos gerados, tornam-se um problema de difícil solução com altos riscos de poluição nos solos e nas águas. Sendo assim, uma das alternativas para solucionar esse problema é fazer o reaproveitamento e recuperação de matérias-primas orgânicas presentes nesses resíduos sólidos, transformando os resíduos sólidos em adubo orgânico (BATISTA-VINHAL, 2010).

A produção de compostagem na Guiné-Bissau, pode facilitar a obtenção de adubos orgânicos de forma mais eficiente, barata e fácil, uma vez que os agricultores vão precisar somente dos recursos disponíveis nas suas áreas para sua produção. Assim, esta prática trará benefícios, favorecendo a produção agrícola local (LIRA et al 2017). Por outro lado, a produção de compostagem pode ajudar a diminuir a quantidade de resíduos orgânicos gerados nas residências, nos lixões e aterros sanitários ou na própria área de produção, principalmente na zona urbana como na capital Bissau.

De acordo com Duarte (2013), o órgão responsável pela coleta de resíduos domésticos em Guiné-Bissau é a Câmara Municipal de Bissau (CMB). Mesmo assim, observa-se uma grande quantidade de resíduos orgânicos nas ruas de Bissau, sendo que a parte de resíduos recolhidos pela câmara municipal, raramente recebem um bom tratamento, pois devido às limitações financeiras e a falta de pessoas qualificadas, esse órgão tem enfrentado inúmeras dificuldades para assegurar a qualidade e eficiência dos serviços. Geralmente esses lixos são queimados ou amontoados numa área próxima das casas, e gera uma grande fumaça, ou mau cheiro. O que pode atrair insetos como moscas, que são vetores de doenças (SANTOS, 2021).

A realização dessa prática (compostagem), contribuirá de forma mais sustentável para o tratamento de resíduos orgânicos, possibilitando assim, na produção de adubos orgânicos ricos em nutrientes. Também, servirá como uma forma de conscientizar a população de como tratar o lixo orgânico de maneira mais adequada sem a utilização de outras práticas que podem causar impacto no meio ambiente.

Partindo do exposto, esse trabalho objetiva avaliar a experiência dos agricultores familiares e técnicos agrícolas, quanto aos métodos de compostagem agroecológica para a melhorias da produção local; especificamente, pretende-se 1) investigar a situação atual dos produtores e técnicos agrícolas na cidade de Bissau quanto ao uso de adubos orgânicos; 2) identificar os principais desafios dos produtores agrícolas no campo; e 3) avaliar a participação dos técnicos agrícolas junto aos produtores locais.

2. METODOLOGIA DO TRABALHO

O trabalho foi realizado na Guiné-Bissau, que fica situada na costa ocidental da África, com área de 36.125 km². A temperatura média anual varia de 24 a 27 °C e umidade relativa do ar de 70%, o clima é tropico e úmido, com duas estações bem definidas, chuvosa e seca. (Te, 2005). Trata-se de um estudo qualitativo, analisando os agricultores e técnicos de diferentes bairros do sector autónomo de Bissau (capital), nomeadamente bairro de Bandim, Belem, Tchada e Cuntum madina.

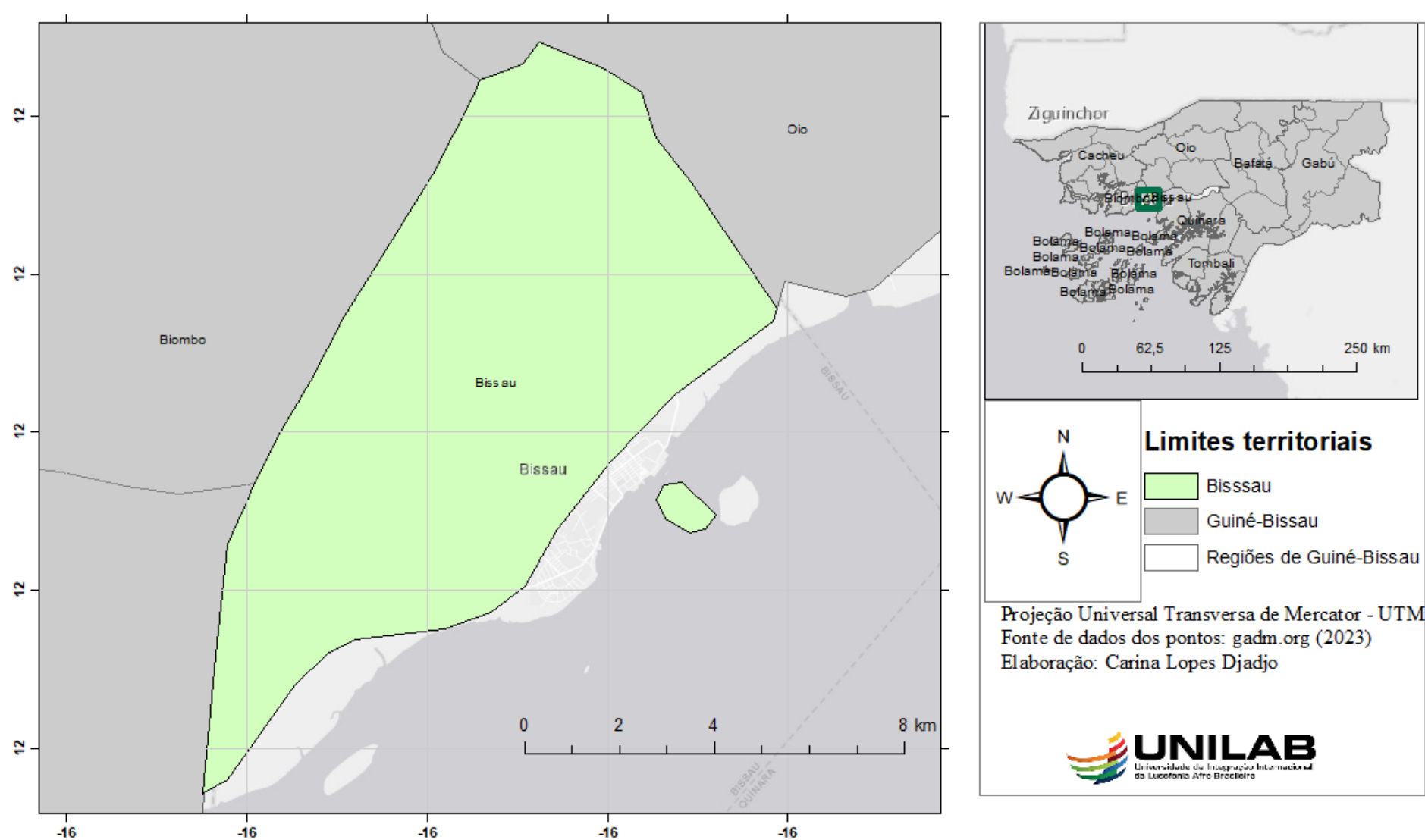


Figura 1. Localização da cidade de Bissau, Guiné-Bissau 2023.

A coleta de dados foi feita no período de julho a Outubro de 2022, através de uma entrevista estruturada de forma virtual, seguindo dois roteiros (I) para agricultores(as), constituído por 8 questões abordando sobre seu perfil, sua área de produção, utilização de adubos orgânicos, desafios na produção agrícolas e manejo do solo; (II) parado técnicos(as) agrícolas, tratando da produção de compostagem com 8 questões sobre perfil do(a) técnico(a), sua área de atuação, as experiências na produção de adubos orgânicos, e os desafios encontrados.

O convite para participar da pesquisa foi enviado de forma virtual por meios de aparelhos eletrônicos, através de, e-mail, e WhatsApp, e a entrevista foi feita virtualmente e de modo individual por meio de um link enviado no endereço eletrônico, no Google Formulário, juntamente com o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, que possibilite a participação livre na pesquisa.

Os parâmetros avaliados foram apresentados através de gráficos e tabelas que facilitarão a compreensão da realidade de estudo, e a interpretação dos dados foram realizadas de acordo com método descritivo.

O acesso do contato dos agricultores foi adquirido através de um colega de curso de agronomia (Bernardino Mango) que possibilitou o contato com um dos agricultores, e depois foi utilizado a forma de recrutamento bola de neve, que segundo Ochoa, (2015), amostra por bola de neve que é uma técnica de amostragem não probabilística, onde os indivíduos selecionados para serem estudados convidam novos participantes da sua rede de amigos

3. PERFIL DE AGRICULTORES DE BISSAU

Foram entrevistados 21 agricultores, que possuem pequenas áreas de produção, a maior parte se encontra na faixa etária entre 18 e 35 anos de idade, e a horticultura é a prática predominante entre eles com 61,9% produzem hortaliças e 38,1% cereais.

Percebe-se que a produção de hortaliças se destaca como produtos mais cultivados para os agricultores entrevistados e em segundo lugar os cereais, visto que são produtos de base alimentar do país.

De acordo com Dju et al (2021), em Bissau, as hortaliças representam 68% dos produtos mais cultivados nas propriedades de agricultores em comparação com as frutas que são 32%. E para Santo et al (2017) a horticultura constituiu como uma das principais fontes de rendimento para 58% dos agregados familiares na Guiné-Bissau, mesmo não sendo exclusivamente único produtos de interesse para a maioria das famílias. Tanto para esses autores assim como a nossa pesquisa mostra claramente que a horticultura é a prática mais utilizada para os produtores na Guiné- Bissau.

Quanto ao tamanho da área de produção, 75% possuíram uma área entre 10 a 70 metros quadrados, 10% tem área de 1ha, 10% possuem 100 m no total de 4 prid, e 5% afirmou possuir área de 4000 metros em bolacha, que representa uma forma cultural referindo-se uma área arredondada.

De todos os entrevistados que participaram na pesquisa, nenhum deles possui uma área agrícola maior que um hectare (1 ha), ou seja, a maioria dos agricultores na Guiné-Bissau são agricultores familiares que possuem pequenas áreas para suas produções. Segundo Falcão, (2022), o país não possui a escala intensiva de produção e que as famílias Guineense possuem pequenas parcelas de terra. E mesmo com essas pequenas parcelas de terra, a agricultura familiar ainda é responsável por grande parte da economia do país, dando suporte para a maioria das famílias.

Ao compararmos com o Brasil, por exemplo, de acordo com CONAB (2021), a agricultura familiar é responsável por 70% dos alimentos consumidos no Brasil, o que contribui para assegurar a segurança alimentar e nutricional. Portanto é necessário que esses produtores familiares possuem mínimas condições em suas produções já que são eles que contribuem com grande parte da economia do país.

E quanto a forma de adubar, 41,4% utilizam adubo químico, 17,2% adubo orgânico, 24,1% não aduba, 3,4% esterco de boi e 13,8% utilizam adubo químico e orgânico, conforme observado na figura 2.

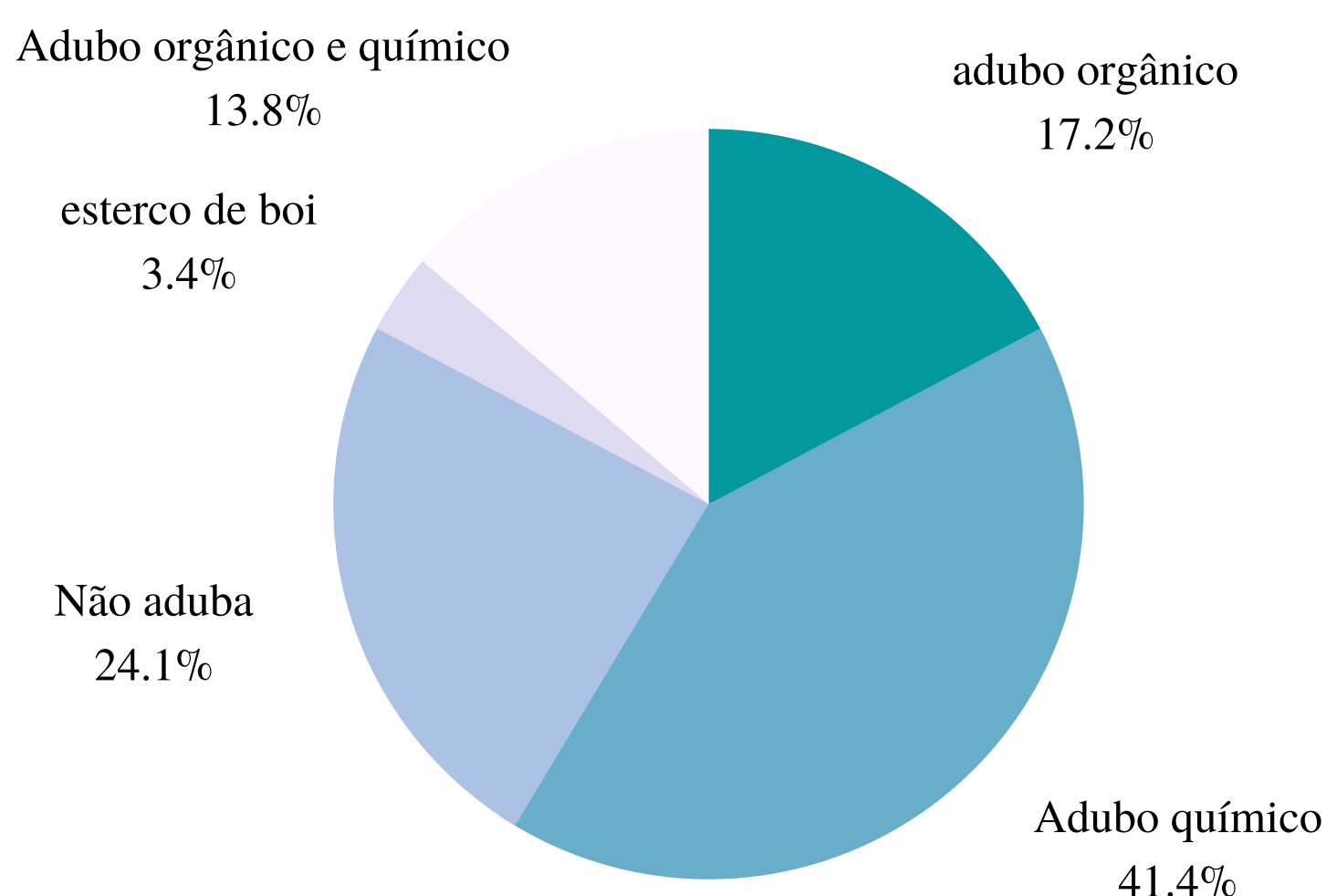


Figura 2. Tipos de adubos utilizados entre agricultores de Bissau 2022.

O uso do adubo químico é predominante entre os agricultores na Guiné-Bissau, sendo que uma pequena parte utiliza adubo orgânico e alguns usam os adubos químico e orgânico, Figura 3). Em comparação com esse resultado, Dju et al 2021, em sua pesquisa, mostram que a agricultura orgânica não ocupa um lugar de privilégio na Guiné-Bissau, pois os agricultores estão a migrar para agricultura convencional devido às dificuldades enfrentadas em suas produções. Esse é um assunto preocupante no país, uma vez que, a utilização desse adubo químico geralmente não é feita de forma adequada, ou seja, não é usado na dose certa e não tem um acompanhamento de um profissional da área.

Geralmente os agricultores costumam adquirir esses adubos nas feiras ou com os vizinhos (quadro 1), e muitas vezes ao comprar nas feiras não recebem nenhuma recomendação de como usar, pois mesmo os vendedores não possuem essas informações, e assim podem acabar fazendo o uso inadequado dos produtos em suas plantações. Por isso é necessário um controle rígido na compra e venda dos adubos químicos na Guiné-Bissau e um acompanhamento técnico adequado aos agricultores na hora de aplicação ou substituir esses adubos químicos para adubos orgânicos produzidos nas suas propriedades.

Quadro 1. Fonte de adubo dos agricultores em Bissau, 2022.

Fonte	Quantidade de resposta	%
Vizinhos	4	19%
Quintal da casa	9	42,9%
Feiras	6	26%
Não se aplica	5	23%

No que diz respeito às dificuldades dos agricultores no campo, 66,7% deparam com falta de material para trabalho, 9,5% falta de meios financeiros que também pode ser motivo por falta de material de trabalho e 23,8% falta de apoio técnico. Nota-se que o apoio técnico e condição financeira é um dos maiores problemas enfrentados pelos agricultores no país.

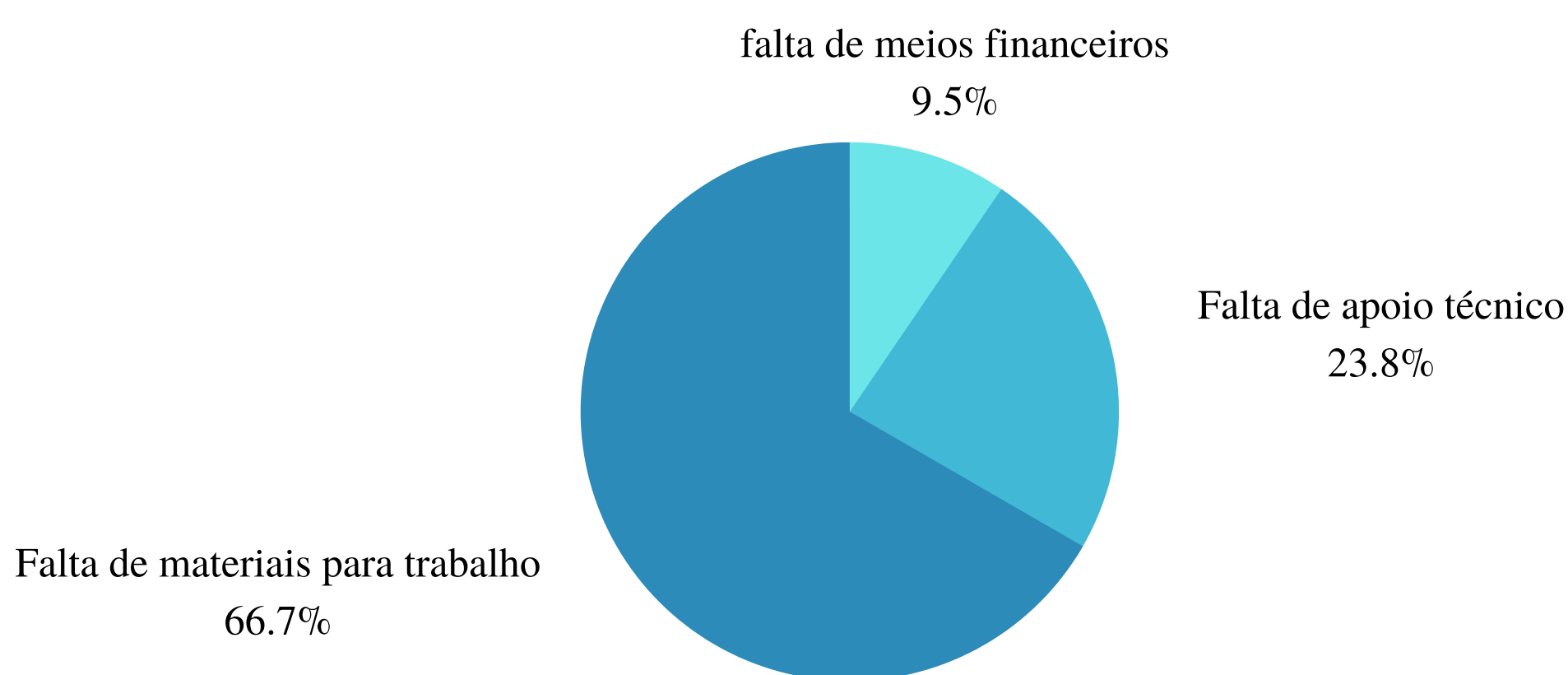


Figura 3. Dificuldades encontrados pelos agricultores de Bissau, 2022.

Em relação ao destino dos resíduos retirados na área de produção, 38,1% destinam-se para queimada, 23,8% para cobrir o solo e 38,1% jogam no lixo, num lugar abandonado.

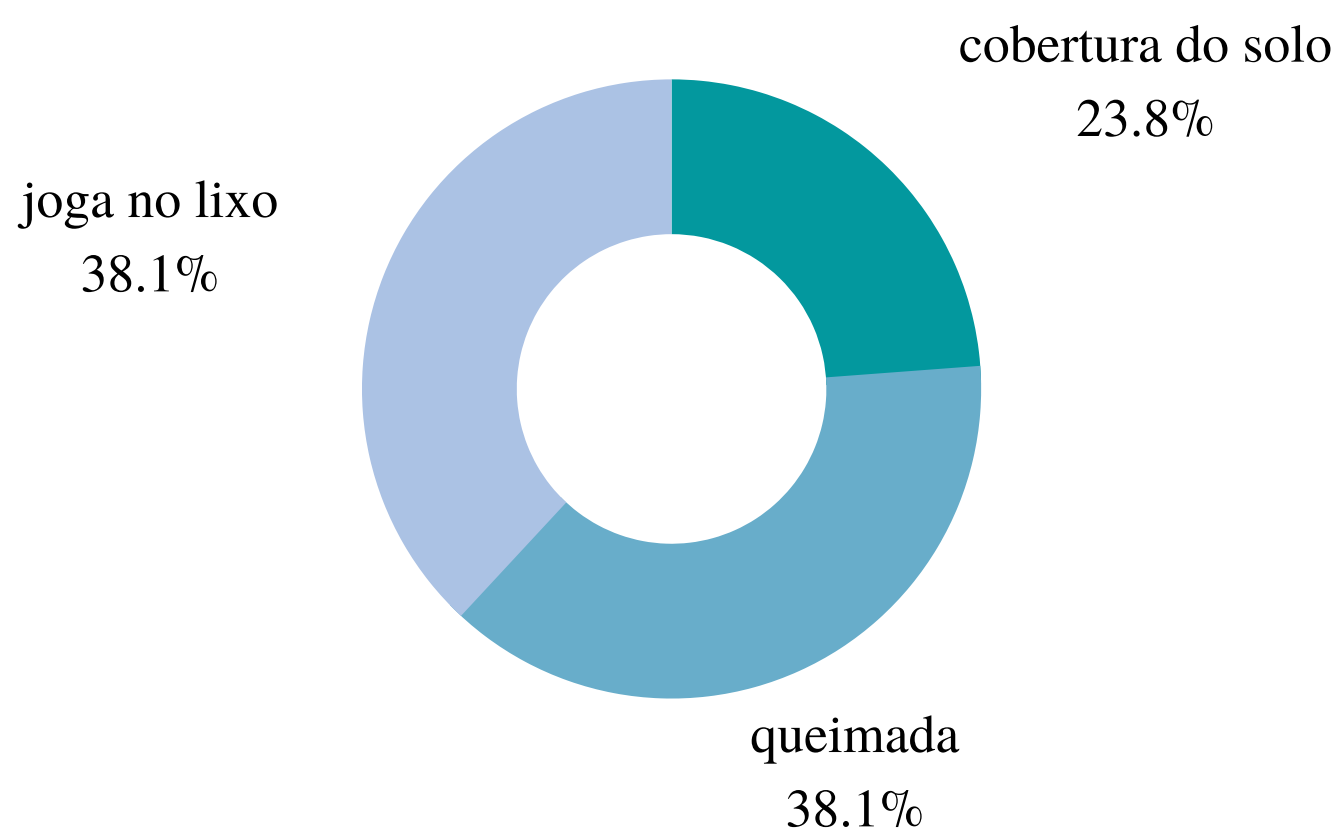


Figura 4. Destino de resíduos orgânicos retirados na área de produção, 2022

A prática de jogar os resíduos num lugar abandonado, é comum entre os agricultores/moradores de diferentes bairros do município guineense. Posteriormente, dos locais onde foram abandonados os resíduos, são retirados os estrumes que são usados nas produções. Apesar de esta ser uma prática tradicional que tem como produto final o estrume, usado na produção agrícola, se constitui em uma forma inadequada, pois, desta maneira, os resíduos são jogados de forma desorganizada sem nenhum tipo de acompanhamento e a decomposição das matérias primas também ocorrem de forma desorganizada a céu aberto. Além disso, não há uma adequada seleção dos resíduos que são depositados, podendo, às vezes, serem misturados resíduos orgânicos com resíduos inorgânicos como (plásticos, vidros e entre outros), que pode influenciar na decomposição e na qualidade do produto final.

A produção do estrume é mais comum nas zonas rurais pois a maioria da população rural consome mais os produtos naturais do que na zona urbana que utilizam mais produtos empacotados, importados de outros países. Ou seja, não são em todos os casos que os lixos se transformam em estrume.

A outra prática bastante usada pelos agricultores familiares na Guiné-Bissau em relação ao destino dos resíduos sólidos orgânicos com base no nosso resultado é a queimada (Figura.5), ato cultural para limpeza das áreas de produção, repassado de geração para geração ao longo do tempo.

Apesar de ser considerada prática cultural, a mesma vem trazendo inúmeras consequências para o solo e para o meio ambiente, embora que nos primeiros anos a queimada traz alguns benefícios para o solo tendo em conta a cinza que é usado como um adubo natural no solo, uma vez que as cinzas são usadas para calagem e correção do solo, promovendo benefícios para o crescimento vegetal (RIBEIRO et al., 2015). Em contrapartida, a queimada além de causar danos no solo como matar os microrganismos que habitam nele, também traz outras consequências ao meio ambiente. De acordo com Athenas agrícola (2019) a queimada pode provocar a liberação de gases de efeito estufa, destruição de habitats naturais e poluição de nascentes, rios e águas subterrâneas. Portanto, mesmo que a queimada possua algum benefício para solo, os seus impactos positivos não compensam os negativos, e existem outros meios que podem ser utilizados para dar o mesmo efeito positivo da queimada.

Por outro lado, alguns agricultores usam os resíduos sólidos retirados nas suas áreas de produção para cobrir o solo. Este é um ponto positivo já que usam como uma cobertura morta, que além de servir para fornecimento de nutriente às plantas, também protege o solo exposto, constituindo-se em uma alternativa conservacionista, assim como a produção de compostagem para reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados.

Quanto à compostagem, observou-se que poucos agricultores de Bissau conhecem esta técnica, uma vez que apenas 19% responderam que já trabalham com a produção de mesma, enquanto 47,6% afirmaram não conhecer essa técnica e, 38,1% só ouviram falar. Com base nesse resultado, percebe-se que a maior parte dos agricultores não têm contato com a produção de compostagem, isso mostra claramente o motivo dos resíduos sólidos orgânicos serem tratados de outra forma utilizando outras prática culturais que não traz benefícios nas suas produções.

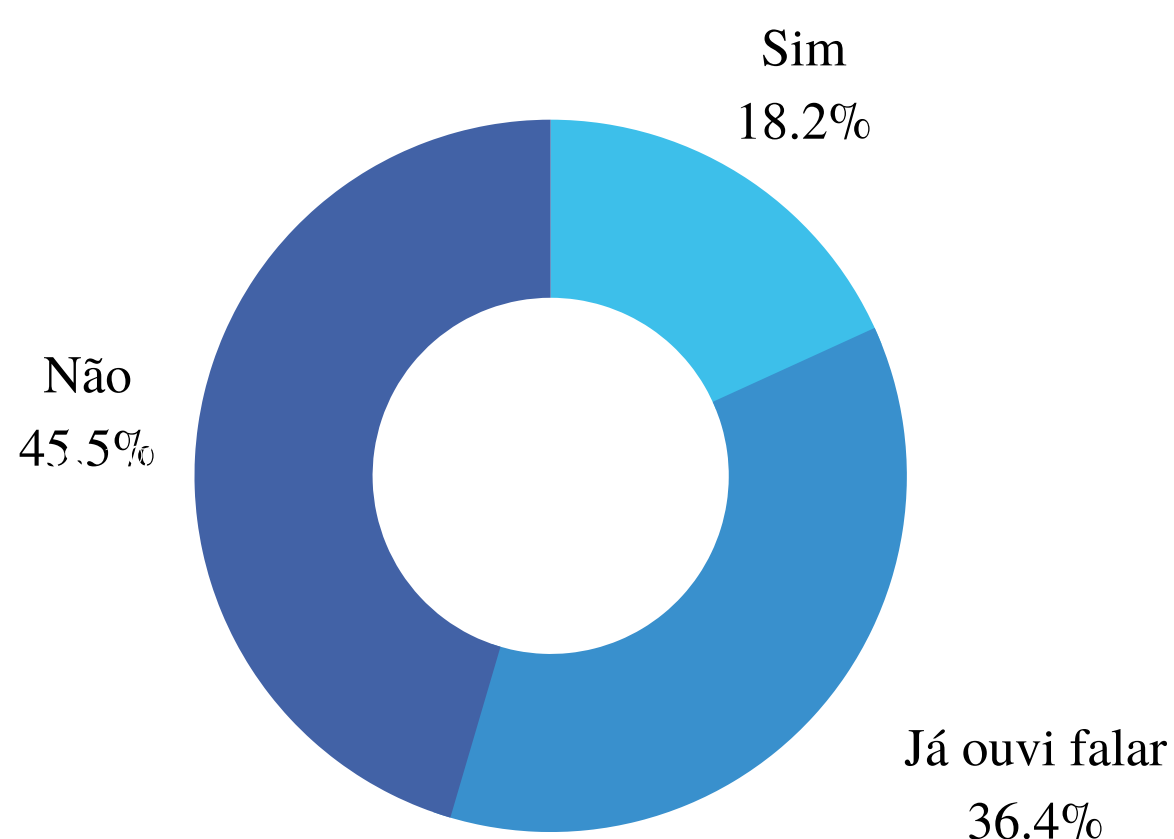


Figura .5 Conhecimento dos agricultores de Bissau sobre de prática de compostagem, 2022.

Em virtude dos resultados apresentados nota-se que os produtores de cidade de Bissau, possuem pouco conhecimento em relação á técnica de compostagem, e utilizam outras técnicas de manejos em suas produções que não traz muito benefícios tanto para meio ambiente assim como para o rendimento econômico oriundo da produção. Algumas técnicas são utilizadas por questões cultural como no caso da queimada e as outras por falta de opção ou de conhecimentos de outras práticas mais adequadas.

A maior parte dos agricultores enfrentam dificuldades nas suas produções por falta de apoios financeiros, que impossibilite a produção. O uso de adubo químico ainda é predominante entre os agricultores de Bissau, visto que a maioria deparam com certas dificuldades na suas produções e se recorrem na utilização desse adubos por ser mas acessíveis e tem o resultado imediato.

4. ATUAÇÃO DE TÉCNICOS AGRÍCOLAS EM BISSAU

Participaram da entrevista sete (7) agrônomos e um (1) técnico agrícola da cidade de Bissau, que atuam em diferentes áreas como a agricultura e conservação, engenharia e desenvolvimento rural, engenharia rural, zootecnia, fitotecnia e orizicultura. Quanto à faixa etária, a maioria dos profissionais participantes da pesquisa situam-se entre 18 e 35 anos de idade.

Em relação à assistência técnica, 85,7% prestaram assistência técnica para os agricultores em Bissau e 14,3% não prestam assistência. Dos que prestaram a assistência técnica 57,1% está relacionada a produção de compostagem e 42,9% são em outras áreas.

Diante dos resultados obtidos, evidencia-se que a maior parte dos profissionais que participaram da pesquisa (técnicos agrícolas e agrônomos), prestam assistência técnica aos agricultores. Embora a literatura mostra que existe falta de apoio técnico aos agricultores na Guiné-Bissau, e que é um dos principais problemas que acarreta o setor agrícola no país (SANTOS et al 2017). Mas a nossa pesquisa apresenta um resultado diferente desse autor. Isso se deve ao fato que todos os profissionais entrevistados residem em Bissau e a nossa investigação foi realizada somente no capital do país, que geralmente possui mais profissionais do que nas zonas rural, isso deve o fato da centralização dos serviços na cidade de Bissau em que só uma parte da população se beneficia. Também por questão do êxodo rural onde a maioria prefere trabalhar nas zonas urbanas principalmente os jovens, já que nesse trabalho, a maior parte dos profissionais entrevistados se encontram na faixa etária entre 18 – 35 anos de idade.

Uma outra justificativa, é que atualmente na Guiné-Bissau, existem vários ONGs que atuam com intuito da melhoria de produção agrícola; como a ONGD VIDA que trabalham com a formação técnica com o objetivo de contribuir para a investigação agrícola e o apoio técnico aos agricultores, a TINIGUENA, que atua na proteção e valorização dos recursos naturais e que permitiu a valorização da produção agrícola, com a criação de projetos agrícolas que auxiliam os agricultores e o ADPP-GB que tem como objetivo capacitar os agricultores de pequena escala, aumentando os seus conhecimentos e capacidades para serem resilientes perante as alterações climáticas. Ou seja, existe apoio técnico aos agricultores, mas ainda é pouco, já que é um país que tem a agricultura como fonte de sua riqueza, no entanto é necessário mais investimento na parte do governo e não só na capital Bissau, mas para outras regiões do país.

Quanto à melhoria de produção orgânica, 62,5% responderam que a produção orgânica está melhorando pouco a pouco e 37,5 responderam que melhorou bastante.

Mesmo que a agricultura tradicional na Guiné-Bissau se assemelha com a produção orgânica, nos últimos tempos os agricultores utilizam os adubos químicos em suas produções, devido dificuldades enfrentadas no campo, por apresentar o resultado imediato nos cultivos, pois, tanto a técnica tradicional assim como a produção orgânica, possuem efeitos mais demorados e o tempo longo para apresentar resultados. Mas como é sabido que atualmente os produtores estão tendo a noção dos efeitos de produtos químicos usados na agricultura convencional, estão voltando para produção orgânica/tradicional em suas produções e mostra na nossa pesquisa que essa transição na Guiné-Bissau ainda está em processo.

Em relação à principal dificuldade de atuar como agrônomo ou técnico agrícola na Guiné-Bissau, 50% responderam que é por a falta de financiamento dos projetos, 37,5% falta de apoio institucional e 12,5% por outros m

Em relação à principal dificuldade de atuar como agrônomo ou técnico agrícola na Guiné-Bissau, 50% responderam que é por a falta de financiamento dos projetos, 37,5% falta de apoio institucional e 12,5% por outros motivo.

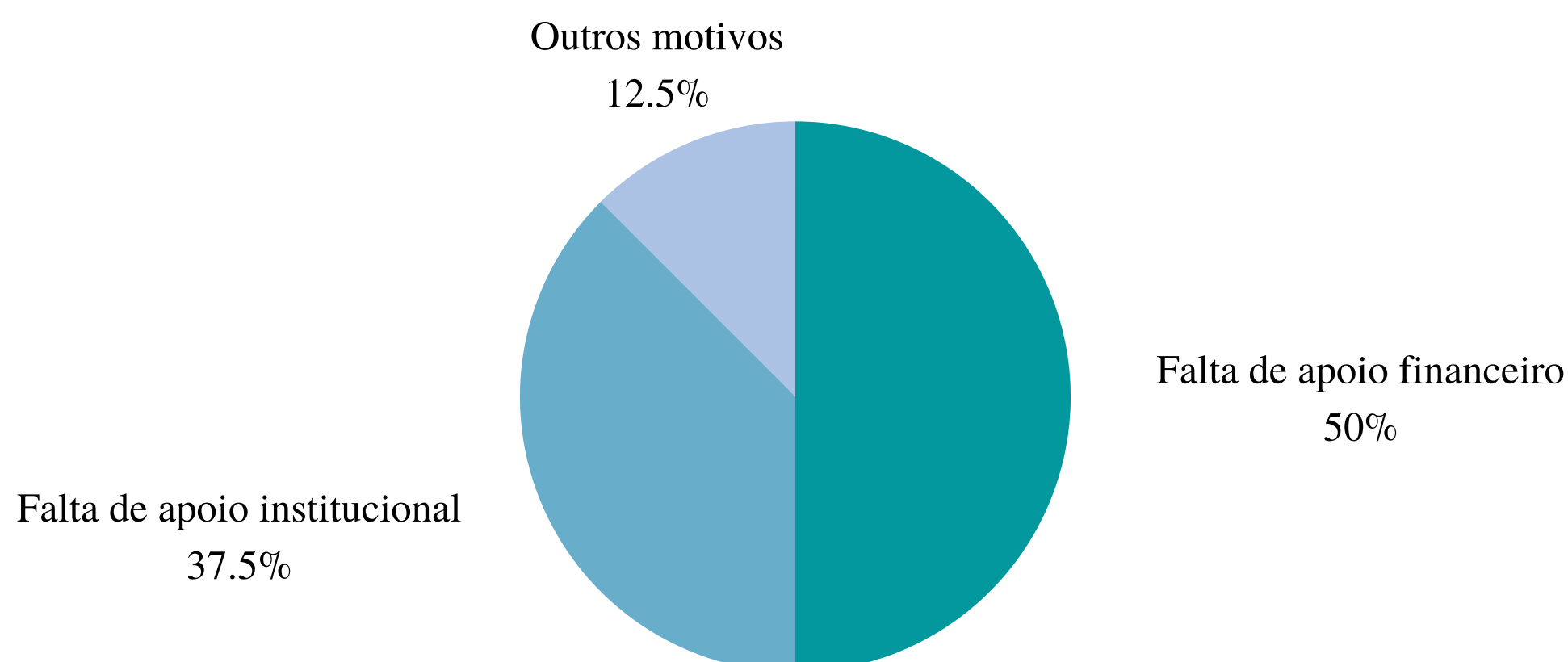


Figura.6 Dificuldade de atuar como agrônomo ou técnico agrícola em Bissau, 2022

Segundo Santos et al (2017), a falta de investigação agrícola é um dos motivos da fragilidade no setor agrícola no país. Com a falta de apoio financeiro aos profissionais, estes se deparam com certas dificuldades de realizar pesquisas relacionadas ao setor agrícola. E no que diz respeito à falta de apoio institucional, os profissionais dentro de uma instituição enfrentam certas dificuldades para realizar seus trabalhos, por falta de equipamentos, transportes e entre outros.

Sobre o destino de resíduos sólidos orgânicos em Bissau, 75% responderam que não recebem um bom tratamento e 25% recebem mas poderia ser melhorado.

Ao comparar com Djonu (2017), em sua pesquisa, a cidade de Bissau sofre com grande geração de resíduos sólidos orgânicos e com falta de coleta, e para Maba (2010), o planejamento, a estrutura e procedimentos para a GRS em Guiné- Bissau é deficiente, contudo, o crescimento urbano decorrente do êxodo rural obriga uma dinâmica diferenciada aos aparelhos do Estado, sendo assim, esses desafios têm revelado a falta de uma estrutura administrativa competente em diversos setores e, em especial, a componente do resíduo sólidos.

Para LVIA, (2016), o país se depara com problemas de higiene e dispersão de grandes quantidades de resíduos sólidos e que só 30% dos resíduos gerados no município chega na lixeira e outros 70% dos resíduos como (garrafas de vidros, metais ferrosos, plásticos com valor e entre outros) são coletados tratados e vendidos para as pessoas que fazem do lixo uma atividade de rendimento econômicos. Estes resíduos que são vendidos, geralmente são reutilizados, por exemplo, garrafas de vidros para vender óleos, limão, óleo de palma e entre outros produtos alimentícios nas feiras livres e os resíduos de metais são usados para produzir panelas e entre outros utensílios. De alguma forma essas pessoas contribuem na redução dos lixos gerados no município, mas mesmo assim, ainda deparam com problemas de higiene na recolha desses resíduos, há riscos de contaminação dessas pessoas pois trabalham sem nenhuma proteção e em contato direto com o lixo.

Por outro lado, essa parte de 70% que não são de interesse económico, são colocados nos lugares inapropriados onde a CMB não fazem a coleta, pois, Segundo Falcão (2022), recolha dos lixos pela (CMB) se limitam apenas em alguns bairros do centro da cidade e em outros bairros ou regiões que fazem parte do país esse serviço depende quase totalmente da ação voluntária dos próprios moradores do bairro ou das ações juvenis de cada bairro, que não é uma atividade frequente pelos mesmos. Então de forma geral os resíduos sólidos orgânicos na Guiné-Bissau não recebem um bom tratamento, e precisa de uma reestruturação e um bom planejamento na parte de CMB desde a coleta seletiva dos resíduos até o destino final.

Sobre a compostagem, 50% dos técnicos responderam que trabalharam com a produção de compostagem e 37,5% só estudou na universidade ou na escola técnica e 12,5% nunca houveram falar dessa técnica.

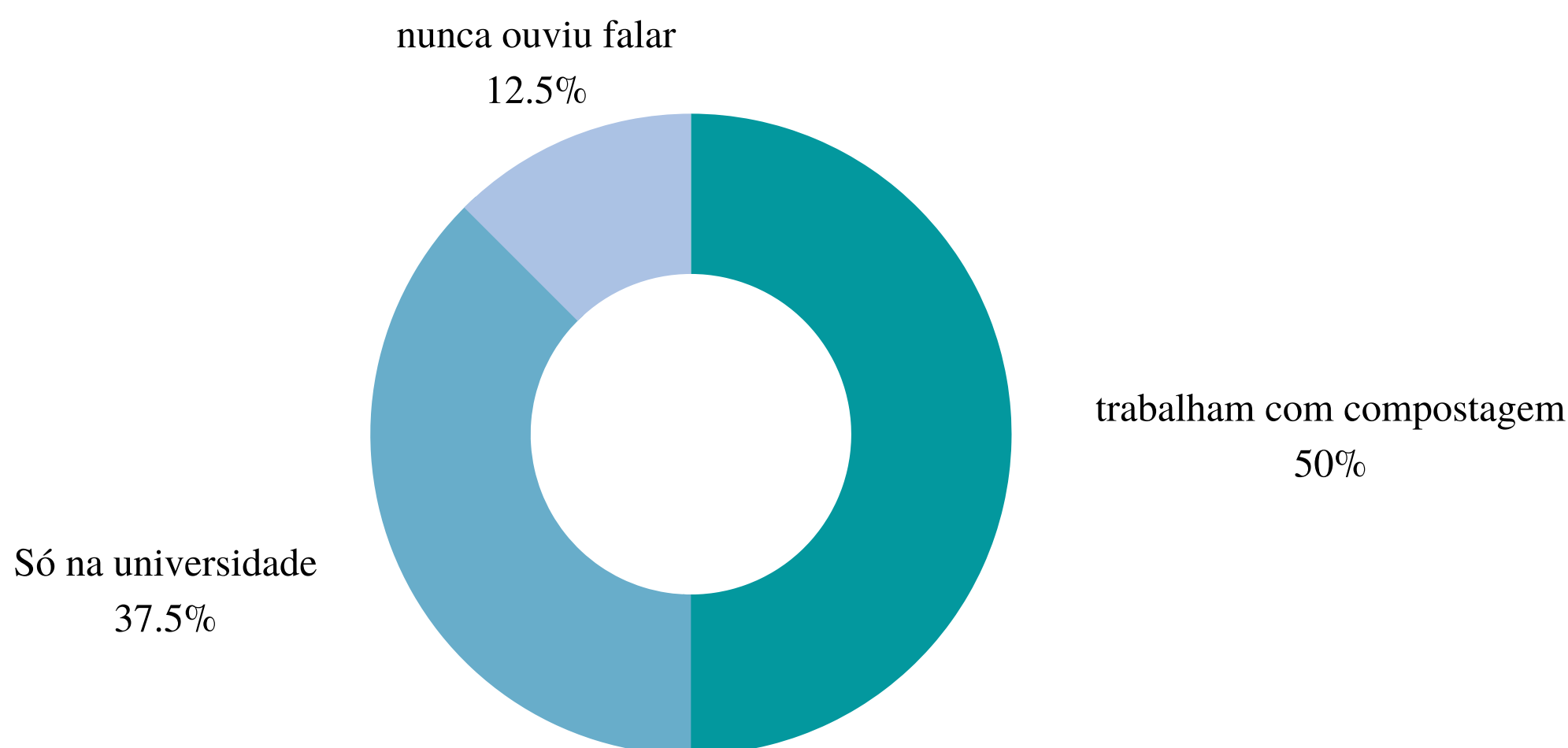


Figura.7 Atuação dos técnicos com produção de compostagem em Bissau, 2022

Com base nos resultados obtidos percebe-se limitado conhecimento dessa prática no país, sendo que a população não está acostumada com a prática de compostagem. Nota-se que não é por falta de matéria-prima para realização a mesma, já que de acordo com (LVIA, 2016), dos diferentes tipos de resíduos gerados na Guiné-Bissau a maioria são os resíduos orgânicos que corresponde 30% e juntamente com 7% dos resíduos oriundos das podas (Quadro.2) sendo assim, o município apresenta uma grande vantagem para produção de compostagem, só falta a organização e uma boa gestão desses resíduos porque mesmo sendo no capital, a produção agrícola ainda é muito ativa.

Quadro.2 Quantificação dos RSU da cidade de Bissau

Tipo de resíduo	Quantidade
Resíduos orgânicos	30%
Resto de peneira	26%
Vidro	9%
Papel/cartão	8%
Poda	7%
Plástico	4%
Metais	4%
inerte	2%
Perigosos	1%

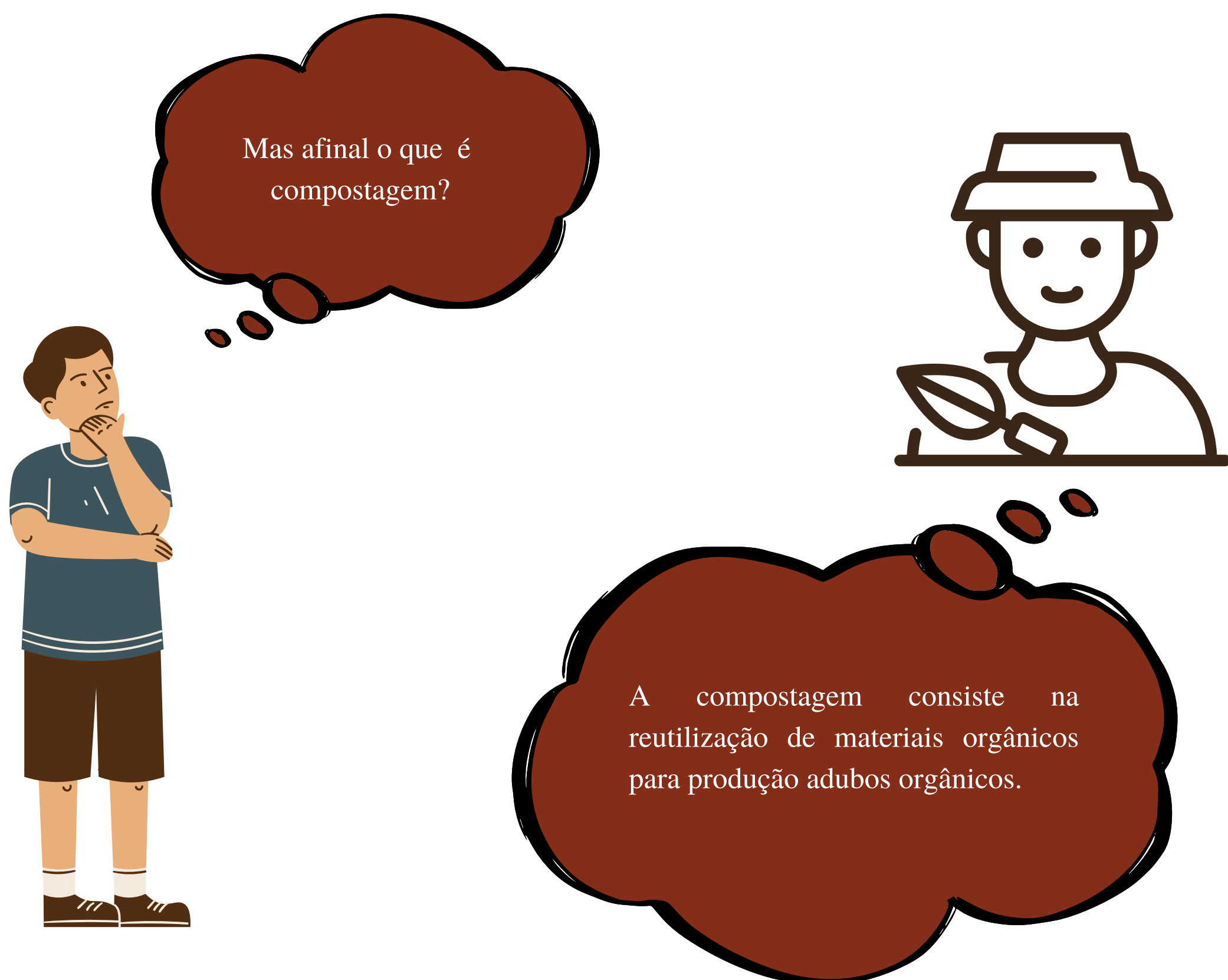
Fonte: LVIA, 2016

Levando-se em consideração esses aspectos, conclui-se que existe apoio técnicos aos agricultores na Guiné-Bissau porém se limita mais no capital (Bissau), os técnicos agrícolas em sua a maioria têm conhecimento sobre a prática de compostagem mas o mesmo é desconhecido pela maioria dos agricultores.

Dos resíduos sólidos urbano produzidos no país, a maioria são os resíduos orgânicos, o que mostra que o país apresenta uma boa condição para produção de adubos orgânicos via compostagem só é preciso que essa pratica seja mais difundida sobre os agricultores, assim diminuirá a quantidade de resíduos abandonados nas ruas e aumentará a produtividade dos agricultores.

5. PORQUE FALAR SOBRE COMPOSTAGEM NA GUNÉ-BISSAU

A compostagem é uma técnica pouco utilizada na Guiné-Bissau, principalmente pelos pequenos produtores que utilizam mais as técnicas tradicionais para manejo e adubação de solos e das plantas. Tradicionalmente, os agricultores utilizam como fonte de adubação, um material, chamado de estrume retirado de locais onde anteriormente foram depositados resíduos como restos de comida, material vegetal oriundo de podas e folhas caídas de árvores próximas das casas, dentre outros. Esta prática assemelha-se a compostagem, porém para a produção de adubos via compostagem necessita da utilização de conhecimentos técnicos e científicos. Esta prática parte da adequada coleta de resíduos sólidos e proporciona redução de custos na produção, por meio da ciclagem de nutrientes; além de promover tratamento de resíduos, que geram problemas ambientais, assim, a compostagem visa não só a produção de adubos orgânico de forma eficiente, mas também, a melhoria do meio ambiente como um todo.





Para o que serve a compostagem?

Separação dos resíduos para uso de matéria orgânica

Antes de realizar qualquer tipo de compostagem, faz-se necessário que ocorra uma segregação de resíduos. Principalmente se a compostagem apresenta resíduos com origem domiciliar.

A coleta seletiva consiste em organizar os lixos de acordo com seguintes classificação: resíduos orgânicos, plásticos, papéis e vidros



Figur. 8 Ilustração de coleta seletiva de resíduos. Fonte: mrsktanya.

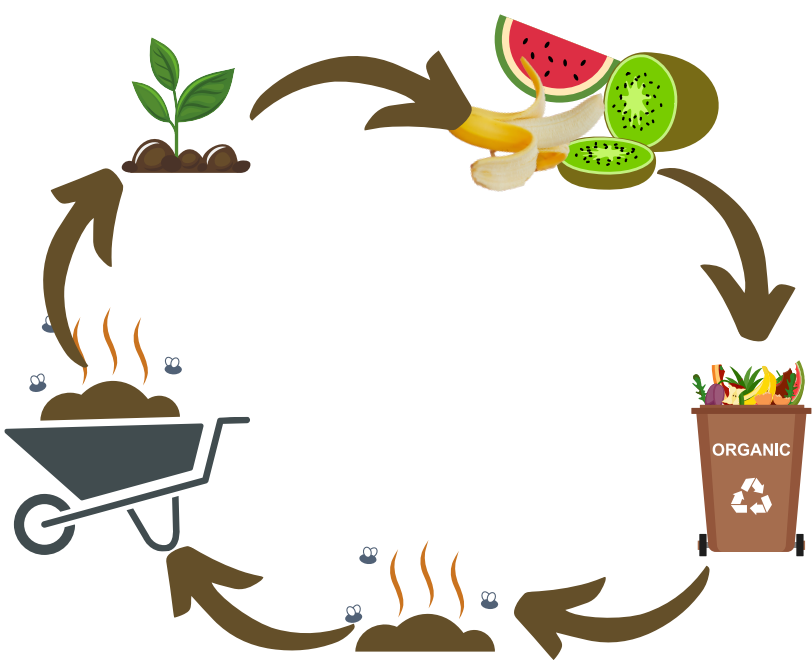
Ciclo de matéria orgânica

A compostagem serve para reciclar os restos de comida e resíduos vegetais das casas, escolas, ou hortas, que teriam o destino final o aterro sanitário ou lixão.

Serve para enriquecer solos pobres de nutrientes, melhorando a sua estrutura e permitir uma boa fertilidade.

Facilita a aeração do solo, reter a água e reduz a erosão formada pela chuva.

Ao invés das sobras de alimentos serem direcionadas a lixeira, podem ser recolhidas e armazenadas para uma outra destinação. Faz-se a recolha desse material de acordo com critério de seleção dos resíduos para ser compostado. Após um determinado período o resíduo orgânico já na composteira, vai se transformar em adubo, o qual pode ser utilizado para adubação em diversas plantas. Os nutrientes presentes no adubo serão absorvidos pelo solo e pelas plantas, esses nutrientes passaram para os frutos a qual retornará para a alimentação humana, e dar continuidade ao ciclo.



Figur.9 Ilustração sobre ciclo de matéria orgânica .
 Fonte: autores, 2023

Você sabia? **Que nem todo resíduos orgânico pode ser compostado**

O que pode ser compostado

- Restos e cascas de frutas, legumes e verduras
- Pó de café
- Serragem de madeira
- Apara de ervas, raízes ou capim seco
- Galhos, folhas, cascas e podas de árvores
- Vegetais crus

O que não pode ser compostado

- Produtos químicos em geral
- Cinzas e bitucas de cigarros
- Gorduras
- Óleo, tinta, plásticos, papel plastificados
- Remédios-Plantas doentes

Colocar moderadamente

- Cascas de ovo
- Guardanapos lipos
- caixas de ovos (papelão)

Evitar colocar

- Laticínios (todos os derivados de leite)
- Alimentos cozidos ou assados
- Frutas cítricas (limão laranja, e abacaxi)
- Ervas e flores
- Temperos fortes
- Açúcar

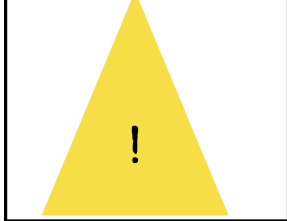
Importante

Os resíduos orgânicos que podem ser compostados, são classificados em duas categorias:

- Resíduos ricos em carbono: materiais lenhoso (serragem, cascas e galhos secos)
- Resíduos ricos em nitrogênio: vegetais frescos e verdes, (restos de frutas) e esterco

5.1 TIPOS DE COMPOSTANGENS E COMO FAZER

Você sabia?



Existe vários tipos de compostagem?

VERMICOMPOSTAGEM

utilização de minhocas para produção de composto.

Minhocas funcionam como os microrganismos para degradar a matéria orgânica.



Figura.10 compostagem produzido com minhocas.

Fnte: Fiulo de Getty

COMPOSTAGEM EM BALDE

Consiste na produção de compostagem doméstica que geralmente são realizados nas comunidades em pequenas escalas com a utilização de baldes e restos de comidas, e alguns resíduos vegetais.

São utilizados três baldes de mesmo tamanho com a tampa, e uma torneira.



Figura.11 Representação da composteira em baldes. Fonte: autores 2023

O primeiro balde serve como a primeira base da composteira, será necessário realizar apenas uma borda no interior da tampa. Essa borda deve ser medida de acordo com o fundo do balde que ficará encima, para que este não caia. Faça furo no lateral com ajuda de estilete ou faca para acoplar a torneira, para retirar da composteira todo o líquido originário do processo de compostagem (o chorume). Todo o chorume tem que ser retirado, pois este é muito tóxico e se não retirado interfere o processo

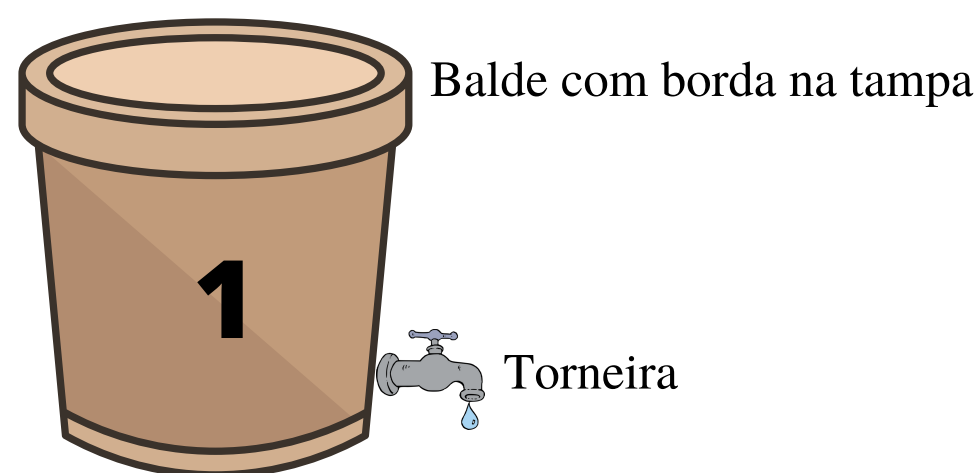


Figura.12 Ilustração de primeira base de composteira.

Fonte: canva.

O que seria o chorume?

o chorume é um líquido composto resultante da decomposição por apodrecimento de matérias orgânicas.

O estrume é utilizado como biofertilizante para plantas, além de permitir a decomposição do lixo orgânico e também permite a fabricação de um excelente adubo natural (Araguaia, 2022)



O chorume é um líquido ácido por isso ao utilizar deve ser diluído de 10 a 15 litros de água para cada 1 litro de biofertilizante (chorume).

Para a segunda base da composteira é necessário realizar pequenos furos no fundo do balde (os furos devem ser feitos com a broca de 4mm). Na parte superior do balde (em toda a lateral) deve-se realizar furos com a broca de 1,5 mm, porém em quantidade bem menor (esses furos servirão para a entrada de ar para a aeração do composto). Na tampa deve ser realizado um corte formando uma borda (da mesma forma que no balde 1).

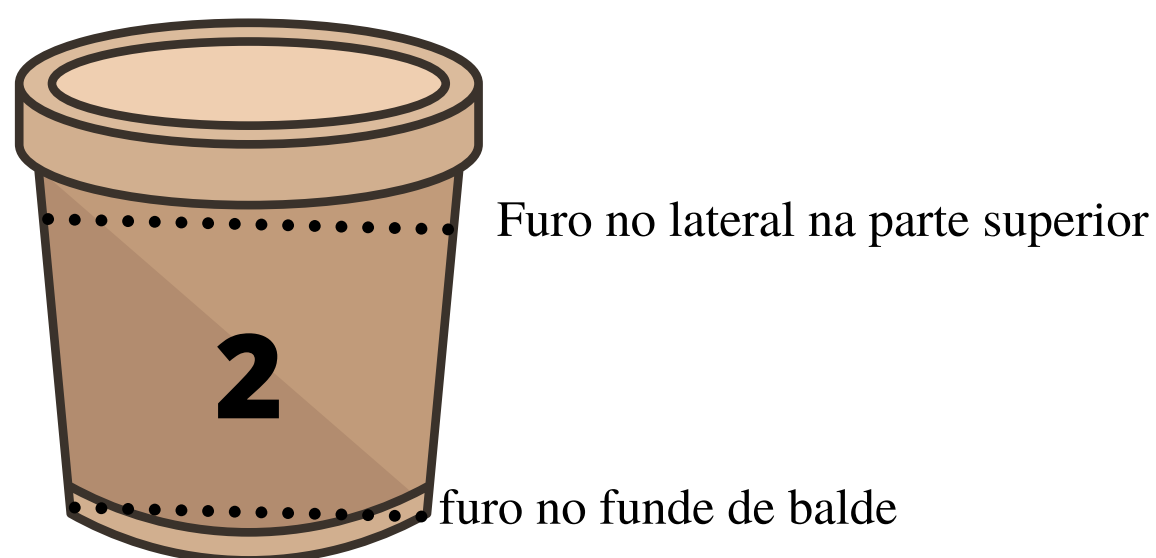


Figura.13 Representação de segunda base da composteira. Fonte: Amethyststudio

Por fim, a última parte da composteira é confeccionar essa base conforme o balde 2. Deve-se realizar os furos nos mesmo locais e obedecer os mesmos tamanhos. A tampa também deve permanecer fechada para fechar a compostagem

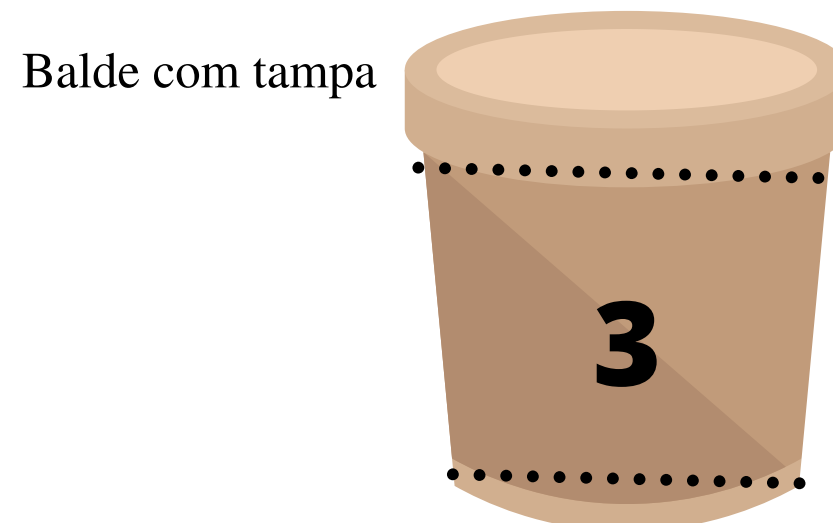
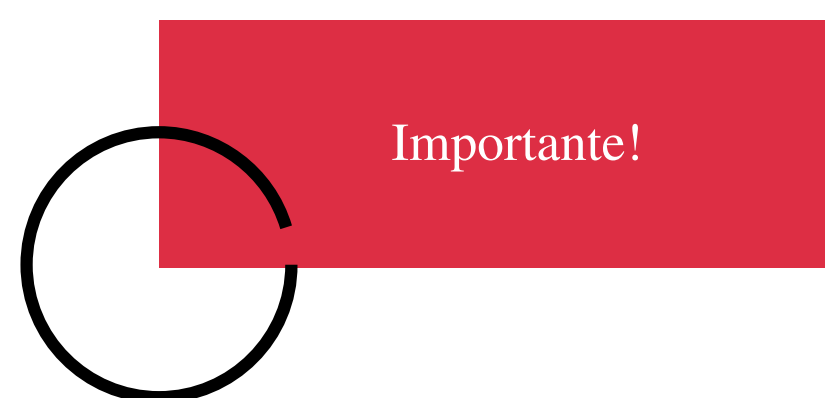


Figura.14 Representação de segunda base da composteira. Fonte: Amethyststudio



Para começar a montagem na composteira, precisa empilhar os três baldes uma acima do outro. os material serão colocados inicialmente no segundo balde, e o terceiro servirá para recollher um novo material (resíduos organicos, serragem e esterco.)

Com o composto presente no balde 2 em decomposição, terá a presença dos microrganismos em atividade. A medida que o balde 3 vai recebendo novo composto a taxa de decomposição no balde 2 vai diminuir, os microrganismos tendem a sair do balde 2 para o balde 3, pois vão ser atraídos por novo composto em alto nível de decomposição.

Depois de construir os baldes, prossegue-se com a colocação dos resíduos no segundo balde, é ali que o composto vai-se formar.

Montagem do composto

Ao iniciar, coloca no fundo de balde as pedrinhas ou argila expandida para permitir melhor aeração, em seguida, uma camada de serragem ou folhas secas, depois outra camada de resíduos orgânicos (restos de frutas, legumes, e verduras), depois dessa camada, vai repetir outra camada de serragem, assim sucessivamente de acordo com o tamanho de balde e a quantidade de material disponível.

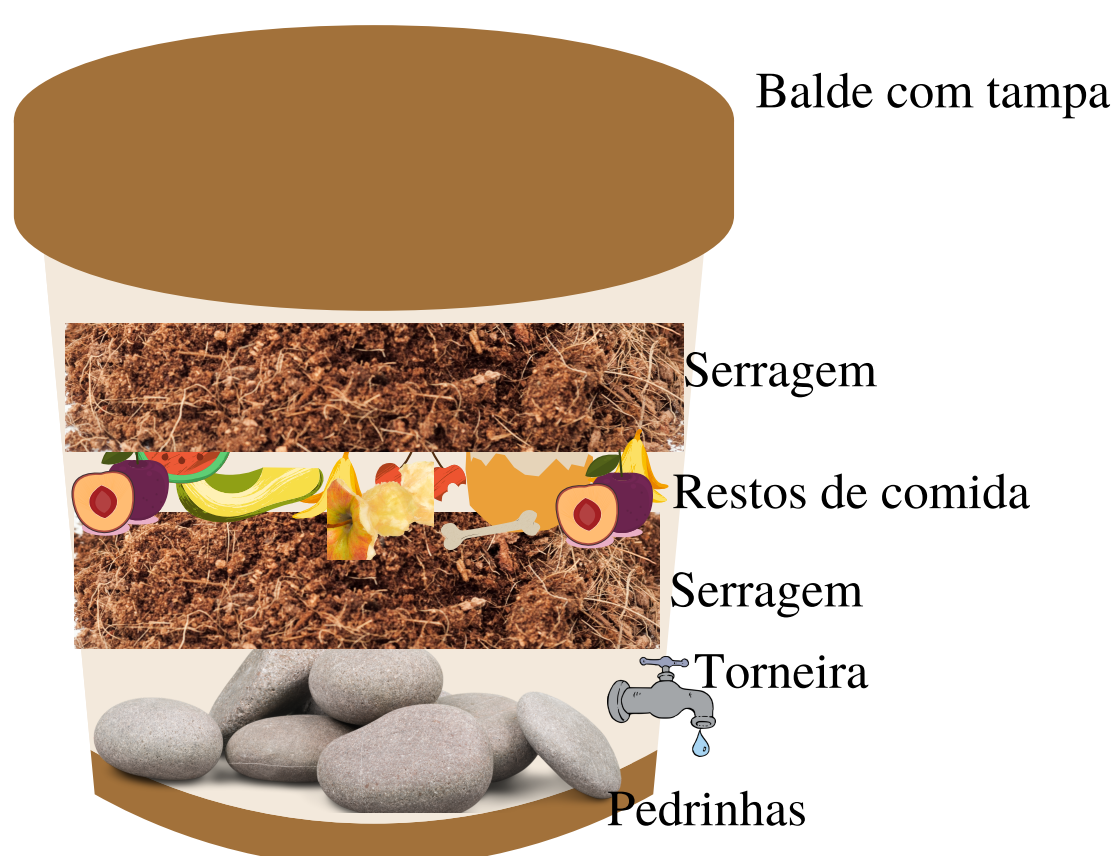


Figura.15 Representação de montagem do composto. Fonte: autores, 2023.

Atenção

Durante o manejo na composteira pode aparecer formigas e/ ou moscas. Recomenda-se incrementar pó de café no composto para repelir esses animais.

COMPOSTAGEM EM LEIRAS

A compostagem em leiras, é a mais utilizada para os produtores no campo, utilizando vários tipos de resíduos orgânicos, para produção de fertilizantes orgânicos.

A montagem em leiras segue o mesmo princípio com montagem em baldes?



Sim é o mesmo princípio porém, a compostagem em leiras pode ser formada em dimensões de grandes escalas e pequenas escalas

inicia-se a primeira camada com o material rico em carbono (20cm), em seguida uma camada com material rico em nitrogênio (esterco) com 5cm de altura, depois proceder com a irrigação, mas sempre evitar o escorrimento da água para não ficar encharcado.

Montagem das pilhas

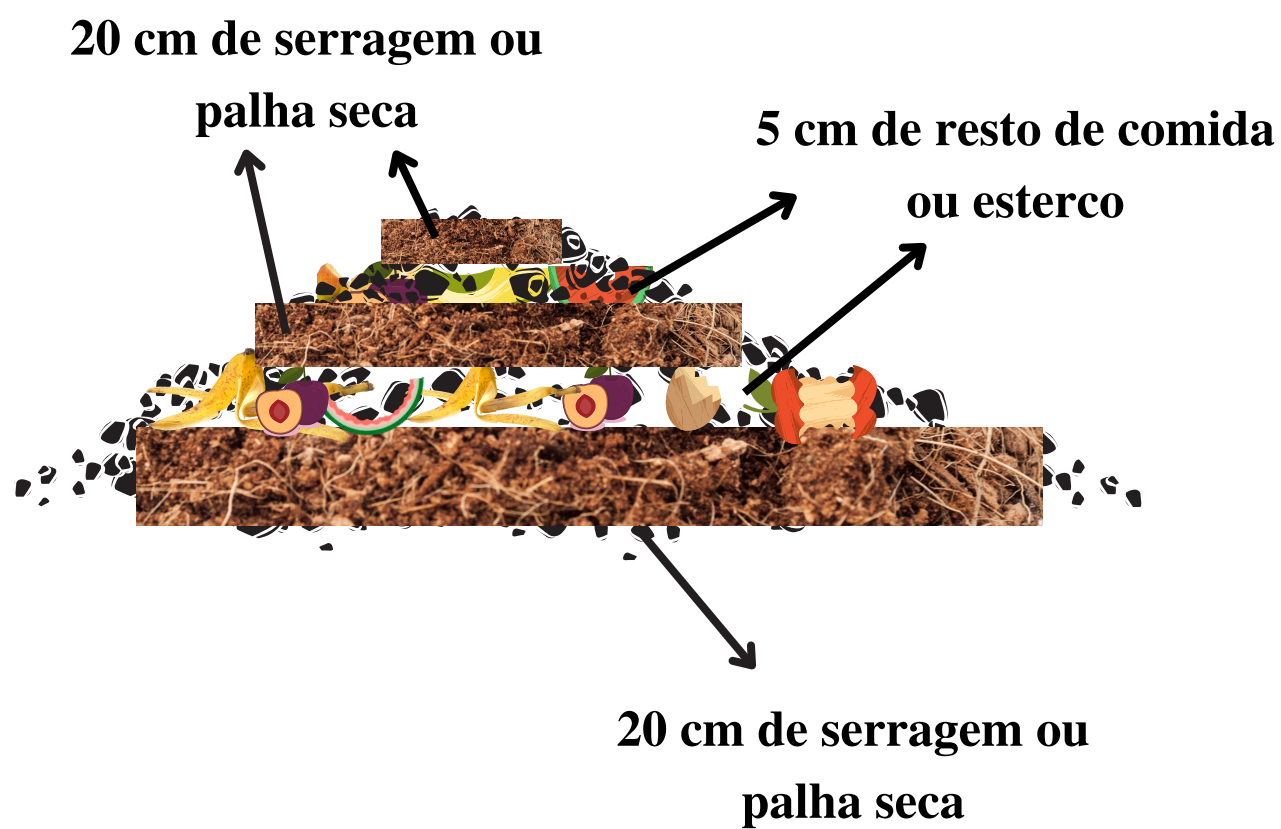
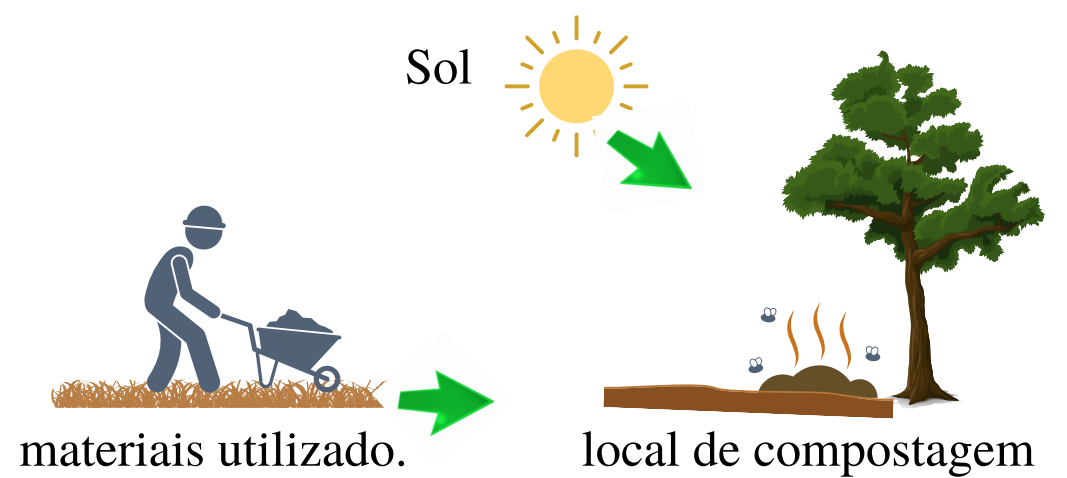


Figura.16 Representação de montagem de pilha de composto de compostagem em leira. Fonte: autores, 2023.

- O local deve ser de fácil acesso para transporte de materiais, ou onde há disponibilidade dos materiais que vão ser compostado, vai minimizar o esforço e o tempo de trabalho.
- Também deve ser um local com a disponibilidade de água, pois em cada montagem de pilha de composto, será regado para manter a umidade ideal.



Implantação de compostagem em leiras

- Preparo da área:

A rea escolhida não deve apresentar uma elevação muito alta, pois irá dificultar a sustentação das pilhas e revolvimento do material.



Figura.17 Ilustração de melhor terreno para implementação de compostagem. Fonte: autores 2023

- O local não deve estar totalmente exposto ao sol, deve ser parcialmente sombreado. pode ser ao lado de uma árvore ou no canto de um muro, pois a área será intercalada com sombra e sol.

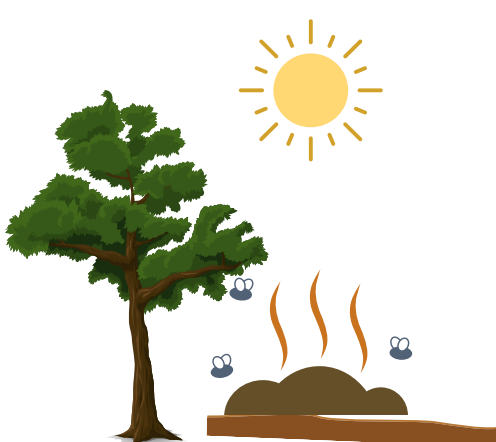
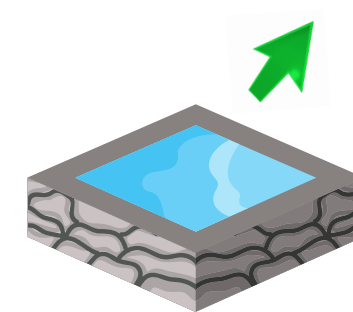


Figura.18 Ilustração de compostagem feita ao lado de uma árvore. Fonte: autores, 2023



Fonte de água

Figura.19 Ilustração do local para produção de compostagem. Fonte: autores 2023

COMPOSTAGEM EM VALA

A compostagem em vala consiste em cavar um buraco (formato vala), na terra onde todo o material será depositado nesse buraco para que ocorra o processo de compostagem. nesse método não existe um padrão a ser seguido, as composteiras devem ser escavadas de acordo com o espaço disponível. Porém existem alguns manejos que são recomendados.



Figura.20 Ilustração de compostagem em vala. Fonte: autores 2023

Manejos subsequentes

Revolvimento:

É recomendado que as camadas sejam alternadas entre si. Com ajuda de ciscadores, enxada, pás pode ser feito o revolvimento uma vez por semana.



Figura.21 Ilustração de com revolver a pilha do composto. Fonte: Leremy Gan

Controle da temperatura:

Para medir a temperatura basta introduzir um ferro no composto até a camada mais profunda e aguardar por 10 minutos. Se não conseguir segurar o ferro por 5 segundos, significa que a temperatura está muito elevada, o ideal é que o ferro não esquentar muito.



Figura.22 Ilustração de como medir a temperatura com um ferro. Fonte: Pixabay

Controle da umidade:

Para controlar a umidade do composto, é necessário recolher uma parte do material. Apertar-se com a mão, se escorrer algum líquido significa que o material está muito úmido. O ideal é que o material fique consistente na mão ao apertar. Se o material estiver bem elevada, recomenda-se revirar as camadas, acrescentar mais o material e descobrir a composteira até retornar a umidade ideal.

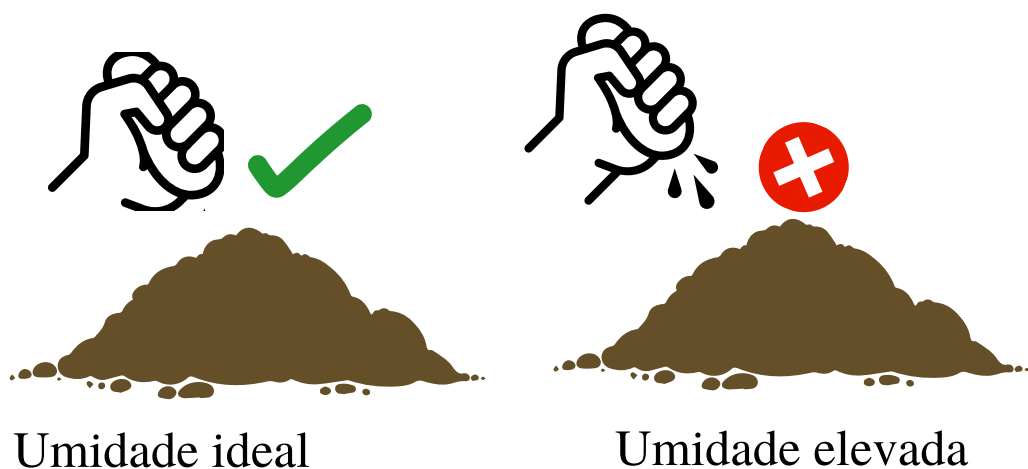


Figura.23 Ilustração de controle de umidade na compostagem. Fonte: autores 2023.i

Materiais utilizados

• Ferramentas:



Figura.24 Ferramentas utilizadas para produção de compostagem. Fonte: autores 2023.i

• Instrumentos:

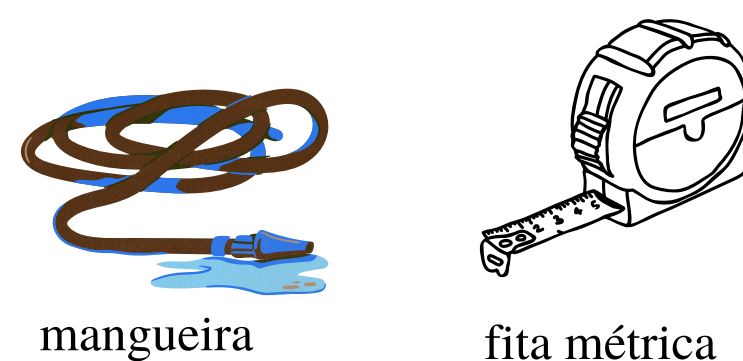


Figura.25 Instrumentos utilizados para produção de compostagem. Fonte: autores 2023.i

• E P I - equipamento de proteção individual:

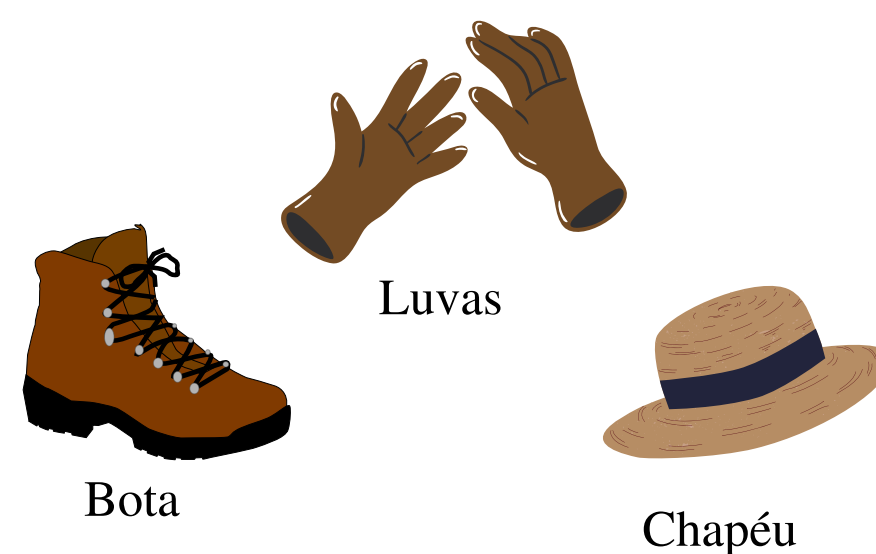


Figura.26 Equipamentos necessários para produção de compostagem. Fonte: autores 2023.

5.2 PROBLEMAS RECORRENTES

Tabela 3. Problemas recorrentes na composteira

PROBLEMAS	CAUSAS	POSSÍVEIS SOLUÇÕES
Cheiro podre	Umidade em excesso	Revire a pilha, adicione materiais secos e porosos com folhas secas, serragens, podas de madeiras ou palhas
	Tamanho das partículas muito grande	Picar os resíduos antes de adicionar a pilha de composto, ou promover a quebra do material durante o reviramento com auxílio de uma enxada
Temperatura muito baixa	Pilha muito pequena	Aumente o tamanho da pilha ou isole-a lateralmente
	Umidade insuficiente	Adicionar água quando revirar ou cubra a parte superior da pilha.
	Arejamento insuficiente	Revire a pilha
	Falta de esterco	Adicione estrume ou restos de comida (em pequena quantidade).
Temperatura muito alta	Pilha muito grande	Diminua o tamanho da pilha
	Arejamento insuficiente	Revire a pilha
Pragas	Presença de restos de carne ou de restos de comidas com gorduras	Retire este tipo de comida da pilha e cubra com uma camada de solo, folhas, serragem, ou vire a pilha para aumentar a temperatura.
Moscas	Cheiro podre proveniente do excesso de umidade ou falta de oxigênio pode atrair moscas.	Revire a pilha, adicione materiais secos e porosos como, folhas secas, serragem, podas de madeiras, ou palha, refaça a cobertura sobre a pilha.

Fonte: Nascimento et al (2017).

5.3 USO DO COMPOSTO

O material compostado pode ser utilizado como adubo para:

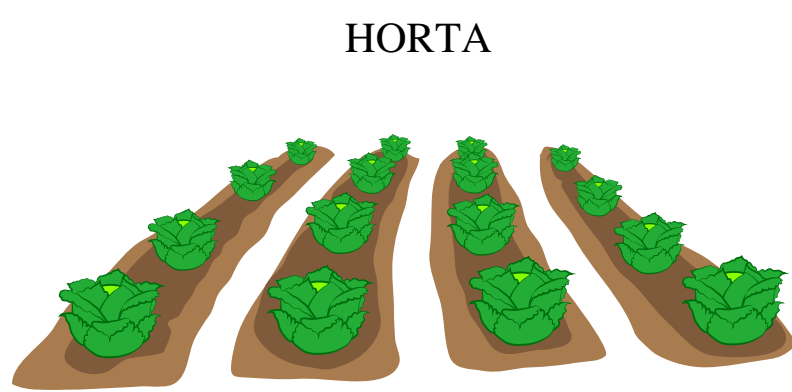


Figura.27 Ilustração da horta para aplicação de adubo orgânico. Fonte: Lnd de Hinh



Figura.28 Ilustração de uso de compostagem para plantas em vasos. Fonte: Mano Wu

PLANTAS INDIVIDUAIS



Figura.29. Ilustração de uso de compostagem para plantas individuais. Fonte: canva. Icons8

RECOMENDAÇÃO DE USO DE COMPOSTO

Formas de Uso	Dosagem no plantio
Frutíferas Hortaliças de folhas largas	6 a 8 L/cova 10 a 20 L/m ²
Gramados Plantas interiores	5 a 8 L/m ² 4 a 5 L/m ²
Arbustos Vaso pequeno (1 litro)	3 a 5 L / Cova 0,2 a 0,3 L/vaso
Vaso médio (2,5 litros) Vaso grande (5 litros)	0,4 a 0,6 L/vaso 0,8 a 1,2 L/vaso
Equivalência: Cada litro de composto, equivale a 0,7 a 0,7 kg.	

Fonte: Teixeira et al (2002).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se necessário mais investimento na área de agricultura e a elaboração de projetos e políticas públicas que visam auxiliar tanto os profissionais agrícolas quanto os agricultores, pois, mesmo com todas as dificuldades enfrentadas, a agricultura familiar ainda consegue sustentar a maior parte da população Guineenses. Embora existam alguns projetos das organizações não governamentais (ONGs), que trabalham nesse quesito dando suporte aos agricultores, mas mesmo assim o país deixou a desejar porque não conseguem atingir toda população. É importante frisar que as verbas destinadas para o setor de agricultura são muito reduzidas, e que o país aposta mais na importação dos produtos alimentícios do que na produção local.

De acordo com IPIM (2022), os principais tipos de produtos importados na Guiné-Bissau, são os cereais (arroz polido) que é a base alimentar do país, os minerais e as bebidas que são importados em diferentes países como Portugal, Senegal, Paquistão e a China. Então isso mostra que não está sendo valorizada a produção local, já que até o produto de base alimentar é importado em grande escala.

O conhecimento desta prática contribuirá de uma forma sustentável para os pequenos agricultores em suas produções com baixos custos da mão de obra e o aumento da produtividade sem contar com a preservação do meio ambiente, desta maneira, faz-se necessário a difusão dessa técnica para a maioria dos agricultores do país através conscientização de como tratar os resíduos orgânicos gerados.

7. REFERENCIAS CITADAS

ATHENAS AGRÍCOLA, Queimadas: quais as consequências para o solo disponível em << <https://athenasagricola.com.br/blog/sustentabilidade/40/queimadas-quais-as-consequencias-para-o-solo#> >> acesso em: 03/10/2022.

BATISTA, W. D. R. VINHAL, F. I. C.; Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. Revista Brasileira de agroecologia. v.5, n.2, p.81-88. Uberlândia. 2010.

BERNARDO, J. Uma proposta metodológica para gestão de resíduos sólidos urbanos na África. 200. 51f. trabalho de conclusão de curso (dissertação). Especialização em Ensino de História, UFRPE, Recife/Brasil. 2008.

CATARINE, P. Compostagem: entenda o que é e quais os seus tipos. Instituto de Pesquisas Hidráulicas - UFRGS Av. Bento Gonçalves, 9500 - Partenon. Porto Alegre - RS/Brasil. 2021.

CARLI, S. T. Uso de degradadores biológicos na aceleração do processo de compostagem dos resíduos orgânicos vegetais e palhas de embalagens. 2010. 159f. Trabalho de conclusão de curso (Tese). curso de engenharia ambiental. Universidade Tuiuti do Paraná. Curitiba. 2010.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Boletim da Agricultura Familiar, Brasília, DF, v. 1, n. 1, jul. 2021.

CUSTÓDIO, B. P.; MERSONI, C.; SCHNEIDER, C. A. Manual prático de compostagem. Prefeitura municipal de Garibaldi. secretaria municipal de meio ambiente. Garibaldi 2011.

DJONÚ, P. Saneamento básico e saúde da população do bairro de Mindará, cidade de Bissau, Guiné-Bissau. 2017. 103f. trabalho de conclusão de curso (Dissertação). Curso de Desenvolvimento e meio Ambiente. Universidade Federal de Ceará (UFC). Fortaleza 2017.

DJU et al, Benefício e desafio da agricultura orgânica em Guiné-Bissau: um estudo de caso. *In*: SOUSA, C. S. LIMA, F. S. SABIONI, S. C.; **Agroecologia: Métodos e técnicas para uma agricultura sustentável** - volume 5. Guarujá- SP: Editora científica digital LTDA. 2021.

DUARTE, E. A. H. J. D.; Contribuição para a organização e planejamento do sistema do sistema de gestão dos resíduos sólidos no município de Bissau Guiné-Bissau. 2013. 78f. Trabalho de conclusão de curso. Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2013.

FALCÃO C.L.; Problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos na Guiné-Bissau. 2022. 60f. Trabalho de conclusão de curso (mestrado). curso de tecnologia ambiental. na Escola superior agrária de Bragança. Bragança 2022.

FAO, Construir a resiliência e garantir a sustentabilidade da segurança alimentar e nutricional. Edifício Bissau, Avenida Francisco Mendes Bissau Tel.: +245 322 1004 | +245 689 7425 E-mail: FAO-GW@fao.org. 2016

HECK, K.; MARCO, E. G.; HAHN, A. B. B.; KLUGE, M.; SPILKI, F.R.; SAND, S. T. V.; Temperatura de degradação de resíduos em processo de compostagem e qualidade microbiológica do composto final. Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental. Campina grande.V.17, n.1, p. 54-59. novembro. 2013.

IPIM (instituto de promoção de comercio e do investimento do Macau). Guiné Bissau principais importações. Website: <https://www.ipim.gov.mo> Endereço Electrónico: ipim@ipim.gov.mo. 2022.

LVIA.; Associação Internacional dos Voluntários Leigos 2016.apanhadores de lixo de Bissau que são e como trabalham? Disponível em: file:///C:/Users/35192/Downloads/CATADORES_livrocompressed%20bissau.pdf. Acesso em 03/10/2022.

LIRA, M. S.; JUNIOR, L. B. B.; SOUZA, A. M. B.; BARBOSA, W. B.; SILVA, R. B.; Importância do uso da compostagem na horta orgânica como prática agroecológica na agricultura familiar. II congresso internacional de ciências agrárias. COINTER PDVAgro. 2017.

MABA, R. S.; Gestão de resíduos sólidos em Guiné-Bissau, 1975 -2010; gerenciamento e manejo de resíduos sólidos em Bissau uma co-administração das ocorrências. 2010. 184f. Trabalho de conclusão de curso. (dissertação). Curso de Engenharia Ambiental Urbana, Escola Politécnica. Universidade Federal da Bahia. Salvador 2010.

NASCIMENTO, G. M.; MACHADO, D. D.; BARROSO, F. M. Cartilha compostagem. Associação caatinga. Ficha catalográfica. 2017.

OCHOA C. Amostragem não probabilista: amostragem por bola de neve. Revista: Netquest 2022. Disponívem em << <https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostra-bola-de-neve>>> acesso em 08/02/2023

OLIVEIRA, E. C. A; SARTORI, R. H; CERRI, C. E. P. Compostagem. Programa de pós-Graduação em solos e nutrição de plantas. Piracicaba- São Paulo Maio de 2008.

PERREIRA, L. F. S.; Disposição ambiental adequada para resíduos sólidos em Guiné-Bissau – um desafio. Revista o democrata. Maio, 2021.

RIBEIRO, R. M. AMENDOLA, E. C. ANDRADE, V. H. F. MIRANDA, B. P.; Utilização da cinza vegetal para calagem e correção de solos - um estudo de caso para a região metropolitana de Curitiba (RMC), AGRARIAN ACADEMY, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.2, n.03; p. 2015

SANTOS, H. M. N.; Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari-MG.2007. 180f. Trabalho de conclusão de curso (dissertação). curso de engenharia civil. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia 2007.

SANTOS, M. P. MARIDALHO, P. BRITO, L. M. MOURÃO, I.; Horticultura no norte da Guiné-Bissau: Projeto kopoti pa cudji no futuro. Voluntariado Internacional para o desenvolvimento Africano - ONG VIDA, pátio do pimenta, , nº 25, 1200- 034 Lisboa, Portugal, 2017.

TÉ, G. A. Pescarias industriais de arrasto na plataforma continental da Guiné-Bissau. 2005. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

TEIXEIRA, L.B.; GERMANO, V.L.C.; OLIVEIRA, R.F. de; FURLAN JÚNIOR, J. Processo de Compostagem a Partir de Lixo Orgânico Urbano e Carço de Açaí. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 8p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 29).

VALENTE, B.S; XAVIER, E. G.; MORSELLI, T. B. G. A.; JAHNKE, D. S.; BRUM Jr, B. S.; CABRERA, B.R.; MORAES, P.O.; LOPES, D. C. N. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. Departamento de zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade de Pelotas. 2017