

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ETEC DE MONTE MOR
Curso Técnico em Logística**

**Ana Carolina Neves Ferraz
Geovana Oliveira Da Silva
Júlia Vitória Stangari De Souza**

**VASO DO BEM – Cuidando do meio ambiente
por meio da logística reversa**

MONTE MOR-SP

2023

Ana Carolina Neves Ferraz
Geovana Oliveira Da Silva
Júlia Vitória Stangari De Souza

**VASO DO BEM – Cuidando do meio ambiente
por meio da logística reversa**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Estadual de
Educação Tecnológica Paula Souza
na Etec de Monte Mor como requisito
à obtenção do certificado de Técnico
em Logística.Orientador (a): Prof.^a
Simone Aparecida Bueno Luna

MONTE MOR

2023

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos primeiramente vão para Deus que nos proporcionou inspiração, conhecimento, sabedoria e determinação para desenvolver todo o projeto “Vaso do Bem”. Agradecemos ainda a cada integrante deste trabalho que pensou, aplicou e se empenhou para que tivesse bom resultado. Não menos importante, agradecemos a nossa orientadora Prof. Simone Aparecida Bueno Luna e todos os colaboradores em geral que contribuíram para o bom andamento da ideia proposta pelo grupo.

EPÍGRAFE

“O fracasso é a oportunidade de começar de novo com mais inteligência e redobrada vontade”

Henry Ford

DEDICATÓRIA

Agradeço o apoio das minhas parceiras de TCC, foi muito bom trabalhar esse tempo todo com vocês, agradeço também a escola por nós proporcionar matérias que auxiliassem no projeto, deixo também aqui meu agradecimento a nossa orientadora Simone que nos orientou tão bem nesse projeto e a mim por ter sempre acreditado que apesar de passarmos por altos e baixos sempre temos o melhor no final.

“A persistência é o caminho do êxito.” (Charles Chaplin)

- Júlia Vitória Stangari de Souza.

Dedico este projeto à incrível equipe que trabalhou incessantemente, superando desafios e colaborando com perseverança. Cada participante desempenhou um papel vital, contribuindo para o sucesso deste empreendimento. Dedico à Deus, à minha família e ao meu noivo, pois me motivam a cooperar para a construção de algo novo. Este é um tributo ao esforço coletivo, à resiliência e ao comprometimento que tornaram este projeto uma realidade.

- Geovana Oliveira da Silva.

Dedico este trabalho a Deus, que me permitiu chegar até aqui. Dedico aos meus pais, Priscila Viveiros e Samuel Galdino, que sempre me proporcionaram a melhor educação e amor ao longo do meu trajeto de vida, ao meu esposo José Ivarleison, o qual sempre me apoiou e as meninas com quem realizei este projeto tão especial. Gratidão a esta equipe que juntamente comigo deu o máximo de si, tenho orgulho de vocês meninas. Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos; Provérbios, 16;3.

- Ana Carolina Neves Ferraz.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	9
2.HISTÓRIA DA LOGÍSTICA E A RELEVÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA.....	11
2.1 Logística nas Cavernas:	11
2.2 Desenvolvimento ao Longo da História:	11
2.3 Exemplo de José do Egito:	11
2.4 Revolução Industrial e Logística Moderna:	12
2.5 Logística Reversa e Sustentabilidade:	12
2.6 A importância da Logística Reversa é destacada nos seguintes pontos:.....	12
2.6.1 Sustentabilidade Ambiental:	12
2.6.2 Eficiência de Recursos:.....	12
2.6.3 Responsabilidade do Produtor:	12
2.6.4 Reputação da Marca:.....	12
3. DESENVOLVIMENTO.....	14
3.1 Metodologia.....	14
3.2 Surgimento da ideia do projeto:	14
3.3 Compostos Orgânicos Fertilizantes.....	16
3.3.1 Pó De Café - Nitrogênio, Carbono E pH	16
3.3.2 CASCA DE OVO – CÁLCIO, POTÁSSIO E MAGNÉSIO	17
3.3.3 CASCA DE BANANA - POTÁSSIO, FÓSFORO, CÁLCIO, FIBRAS, SÓDIO E VITAMINA C.....	18
3.3.4 PALHA DE AÇO - FERRO	19
3.4 ESTRUTURA.....	20
3.5 FERTILIZANTE ORGÂNICO.....	21
3.6 CRIADOR DE MUDAS	22
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
4.1 Pesquisa de Campo Análise e Resultados	24
4.2 Conclusão Final	30
5. REFÊRENCIAS	31

RESUMO

Cuidar do meio ambiente é o nosso dever, segundo um relatório da ONU,” (...) O plástico representa 85% dos resíduos que chegam aos oceanos”, segundo a CETESB “Sob influência e efeito de SO₂ as plantas se tornam deformadas e o crescimento diminui”.

Sabendo disso, este grupo desenvolveu este projeto que consiste em desenvolver um vaso com finalidade ecológica que combine elementos de sustentabilidade na parte externa e biodegradabilidade na parte interna, proporcionando uma solução para reduzir e/ou evitar a degradação da natureza. Para a parte externa (estrutura), usa-se qualquer plástico ou resíduo reciclável, a exemplo do plástico PET. E para fazer a parte interna usa-se a mistura de compostos orgânicos que dão a estrutura formada na base sustentável. Dessa forma, temos reaproveitamento de plásticos e a parte interna soma para o crescimento e desenvolvimento da planta.

Palavra-Chave: Meio Ambiente, Vaso Híbrido, Sustentabilidade, Biodegradabilidade

ABSTRACT

Taking care of the environment is our duty, according to a UN report, "(...) Plastic represents 85% of the waste that reaches the oceans", according to CETESB "Under the influence and effect of SO₂, plants become deformed and growth decreases".

Knowing this, this group developed this project that consists of developing a vase with an ecological purpose that combines elements of sustainability on the outside and biodegradability on the inside, providing a solution to reduce and/or prevent the degradation of nature. For the outer part (structure), any plastic or recyclable waste is used, such as PET plastic. And to make the internal part, a mixture of organic compounds is used, which gives the structure formed in the sustainable base. In this way, we have reuse of plastics, and the internal part adds to the growth and development of the plant.

Keyword: Environment, Hybrid Vase, Sustainability, Biodegradability

1.INTRODUÇÃO

Atualmente, a busca por práticas sustentáveis e ecologicamente responsáveis tem se tornado uma prioridade em diversas áreas, incluindo a jardinagem. Nesse contexto, o desenvolvimento de vasos que unam funcionalidade, naturalidade e sustentabilidade torna-se uma proposta relevante e inovadora. Este projeto visa criar um vaso que não apenas atenda às necessidades de estrutura firme e sustentável na parte externa, mas que também incorpore elementos biodegradáveis em sua estrutura interna, contribuindo assim para o crescimento e desenvolvimento da planta, na parte externa, para a redução do impacto ambiental associado a poluição pelos resíduos plásticos convencionais.

Ao combinar práticas de reciclagem contemporânea com estímulos ao enriquecimento da natureza, o vaso sustentável e biodegradável proposto representa uma alternativa consciente para quem busca uma abordagem ainda mais ecológica no tratamento cotidiano das plantas. A dualidade entre a parte externa, que pode ser confeccionada com materiais recicláveis e de baixo impacto ambiental e, a parte interna, biodegradável, representa um equilíbrio inovador entre durabilidade e decomposição natural.

Ao explorar a combinação de materiais biodegradáveis com propriedades que promovem o crescimento vegetal, este projeto almeja estabelecer um equilíbrio sinérgico entre a natureza e a tecnologia. A parte interna do vaso, rica em nutrientes e substâncias benéficas, não apenas fornece um ambiente propício para o desenvolvimento das plantas, mas acelera seu crescimento de maneira sustentável.

A proposta vai além da simples decoração ou funcionalidade, esta busca criar uma simbiose entre o objeto e o organismo vivo que nele se desenvolve. Através da incorporação de elementos que potencializam o crescimento vegetal, o vaso sustentável não apenas recicla no sentido tradicional, como ainda contribui ativamente para a renovação e o florescimento da vida vegetal.

Ao longo deste projeto, será explorada a seleção criteriosa de materiais, técnicas de fabricação e aspectos científicos que envolvem a interação entre o vaso e a planta. Buscaremos entender como podemos otimizar o ciclo de vida do vaso e o ciclo de vida da planta, promovendo um ambiente mais saudável e sustentável para ambos.

Em resumo, o vaso sustentável proposto representa uma inovação que transcende os limites tradicionais do design, integrando-se de maneira única ao ecossistema no qual está inserido. Ao unir estética, sustentabilidade e promoção ativa do crescimento vegetal, este projeto busca contribuir para um futuro em que a relação entre objetos e natureza seja harmoniosa e benéfica para o nosso planeta.

2.HISTÓRIA DA LOGÍSTICA E A RELEVÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA

2.1 Logística nas Cavernas:

A história da logística pode ser rastreada desde os primórdios da humanidade, quando nossos antepassados habitavam cavernas. Nesse período, a sobrevivência estava intrinsecamente ligada à eficiente distribuição de recursos essenciais, como alimentos e materiais para construção. Os primeiros humanos precisavam gerenciar a coleta, armazenamento e distribuição de recursos para garantir a sobrevivência do grupo.

A movimentação de ferramentas, alimentos e outros itens dentro e fora das cavernas exigia uma forma rudimentar de logística. A organização para a caça, coleta e troca de recursos refletia os primeiros princípios logísticos, ainda que de maneira intuitiva e instintiva.

2.2 Desenvolvimento ao Longo da História:

Com o tempo, à medida que as sociedades evoluíram, a logística tornou-se mais complexa. Civilizações antigas, como os egípcios e romanos, desenvolveram sistemas logísticos para gerenciar o transporte de alimentos, materiais de construção e até mesmo tropas militares em grande escala. O estabelecimento de rotas comerciais e a organização de caravanas foram exemplos primitivos de gestão logística.

Durante as eras medieval e renascentista, as atividades logísticas tornaram-se mais estruturadas, com a criação de guildas comerciais e aprimoramento de sistemas de transporte terrestre e marítimo.

2.3 Exemplo de José do Egito:

Um exemplo clássico na história que destaca a aplicação avançada de princípios logísticos é a narrativa bíblica de José do Egito. José, com sua habilidade de interpretar sonhos, foi nomeado governador do Egito durante um período de fome. Ele implementou estratégias eficientes de armazenamento de alimentos durante os anos de abundância, garantindo que o país tivesse reservas suficientes para enfrentar os anos de escassez. Essa gestão proativa de recursos é um exemplo antigo de logística aplicada para garantir a continuidade e prosperidade de uma sociedade.

2.4 Revolução Industrial e Logística Moderna:

A verdadeira revolução na história da logística ocorreu durante a Revolução Industrial. O desenvolvimento de ferrovias, estradas de ferro e o uso de máquinas a vapor transformaram radicalmente a capacidade de transporte e distribuição de mercadorias em larga escala. A gestão eficiente de estoques e a integração de sistemas de transporte marcaram o início da logística moderna.

O século 20 testemunhou avanços significativos na logística, com o surgimento de métodos mais avançados de gestão de inventário, automação e a popularização de veículos motorizados.

2.5 Logística Reversa e Sustentabilidade:

Com o aumento da consciência ambiental, a logística evoluiu para incorporar a Logística Reversa como uma resposta aos desafios do descarte inadequado de produtos. A Logística Reversa trata do retorno de produtos desde o consumidor até o ponto de origem para reciclagem, reutilização ou descarte adequado.

2.6 A importância da Logística Reversa é destacada nos seguintes pontos:

2.6.1 Sustentabilidade Ambiental:

Reduz o impacto ambiental através da reciclagem e reutilização de produtos, contribuindo para a preservação dos recursos naturais.

2.6.2 Eficiência de Recursos:

Permite a recuperação de materiais valiosos de produtos descartados, promovendo uma utilização mais eficiente dos recursos.

2.6.3 Responsabilidade do Produtor:

Reflete o conceito de responsabilidade estendida do produtor, incentivando as empresas a assumirem a gestão do ciclo de vida completo de seus produtos.

2.6.4 Reputação da Marca:

Empresas que implementam práticas de Logística Reversa muitas vezes são percebidas como socialmente responsáveis, o que pode fortalecer a reputação da marca.

Em resumo, a história da logística desde os primórdios até os dias atuais destaca a importância de gerenciar eficientemente o fluxo de recursos. A Logística Reversa, como parte integrante desse desenvolvimento, representa uma resposta essencial às preocupações ambientais contemporâneas e demonstra como a logística continua a evoluir para enfrentar os desafios do presente e do futuro.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Metodologia

- Análise de uma questão e escolha de um tema;
- Levantamento de dados para base teórica conceitual;
- Melhorias no objetivo e forma de desenvolvimento planejados;
- Conclusões iniciais, exclusões e preparação para próximas etapas;
- Coleta de insumos e matéria prima;
- Organização, limpeza e armazenamento dos insumos;
- Melhorias com as ideias de desenvolvimento (Estufa);
- 2ª Coleta de insumos e matéria prima;
- Protótipo do Projeto (Vaso);
- Protótipo (Estufa);
- Pesquisa de Campo;
- Análise/Teste de Eficácia;
- 2º Protótipo do projeto com melhorias (vaso);
- Análise de Resultados e conclusão

3.2 Surgimento da ideia do projeto:

Ao participar de todo esse andamento, torna-se especial descrever o desenvolvimento do Projeto: Vaso do Bem – Cuidando do Meio Ambiente

Através da Logística Reversa. Isto porque, com este documento, será registrado a formação de toda estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), construída ao decorrer do ano. Para isso, faz-se imperiosa a colocação das sugestões que prevaleceram sustentadas, e as que foram desconsideradas pela equipe.

Ao buscar ideias para o início do projeto, as integrantes do grupo optaram por algum tema relacionado à Logística Reversa, ou seja, algo que pudesse contribuir significativamente para o meio ambiente. No processo de discussão e compartilhamento dos gostos e as propostas que poderiam ser trabalhadas, uma integrante sugeriu a criação de um vaso sustentável. Ideia na qual, ela adquiriu inspiração, através da cena de um filme. Com isso, foi realizada a análise pelo grupo, e todas apoiaram, recebendo bem a sugestão do vaso sustentável. A partir desse momento, deu-se a iniciação ativa de interação para o enriquecimento da proposta escolhida pelo grupo.

Para enriquecer o projeto com criatividade e inovação, decidiu-se incorporar algo que promove a aceleração do crescimento saudável da planta. Com base nos levantamentos teóricos, tem-se as seguintes hipóteses: (1) os vasos comuns de plásticos são quebradiços e contribuem ainda mais para a poluição do meio ambiente; (2) apesar de se tratar de um recipiente para cuidado com a planta, é imprescindível lembrar o quanto o plástico, material típico dos vasos mais usados atualmente, tem sido descartado de maneira incorreta, prejudicando o equilíbrio ecológico do meio ambiente; (3) Pela poluição, não são fornecidos os nutrientes essenciais à planta no seu habitat natural, desse modo, o crescimento da mesma têm sido alterado negativamente nos últimos anos.



Figura 1- vaso descartado incorretamente

Figura 2 - Garrafas plásticas descartadas de maneira incorreta no meio ambiente

Figura 3 – Planta danificada pela poluição

Nesse contexto, é importante ressaltar, que a natureza tem sofrido muito pela falta de consciência humana nas práticas que tocam o cuidado com o meio ambiente. A poluição desenfreada e a negligência em práticas de reciclagem estão deixando marcas profundas em nosso lar compartilhado.

As plantas, que são fundamentais para a vida na Terra, estão sofrendo as consequências de nossas ações irresponsáveis. A poluição atmosférica impede que elas realizem a fotossíntese de maneira eficiente, reduzindo a produção de oxigênio que todos nós dependemos para respirar. Os rios e oceanos, outrora fontes de vida abundante, estão sendo contaminados por resíduos tóxicos que prejudicam não apenas os peixes e outros seres aquáticos, mas também todos aqueles que consomem esses alimentos.

A poluição do ar, da água e do solo tornou-se uma triste realidade, comprometendo a beleza natural que nos rodeia, a saúde de nossos ecossistemas e, conseqüentemente, a nossa própria saúde. Ao ignorar as práticas sustentáveis e desconsiderar a importância da reciclagem, estamos, inadvertidamente, semeando as sementes de uma colheita amarga para as gerações futuras.

A falta de práticas de reciclagem agrava ainda mais o problema, pois toneladas de resíduos plásticos, metais e papel são despejadas em aterros sanitários, poluindo o solo e levando anos, ou mesmo séculos, para se decompor. A natureza, que sempre nos proveu com recursos infinitos, agora clama por nossa atenção e ação.

Sabendo isto, através de todo embasamento teórico construído, descobrimos neste projeto a capacidade de contribuir para a resolução do problema. Através das pesquisas, houve comprovação das hipóteses levantadas. Desse modo, partiremos para o estudo das composições benéficas incorporadas como fertilizantes, e a parte prática estrutural dos vasos.

3.3 Compostos Orgânicos Fertilizantes

Sabendo da importância de compreender os benefícios de cada ingrediente orgânico que será usado, faremos uma análise científica dos mesmos.

3.3.1 Pó De Café - Nitrogênio, Carbono E pH

O pó de café oferece benefícios notáveis para as plantas, influenciando o pH do solo e o fornecimento de nitrogênio. Aqui estão alguns pontos que destacam esses benefícios:

3.3.1.1 Ajuste ao pH do Solo

Acidificação do Solo: O pó de café é ácido por natureza, o que significa que pode ajudar a reduzir o pH do solo. Algumas plantas preferem solos ligeiramente ácidos, como azáleas, rododendro, mirtilos e algumas variedades de flores.

Portanto, o uso regular de pó de café pode ser benéfico para manter um pH adequado para essas plantas.

3.3.1.2 Fornecimento de Nitrogênio

Nutrição Nitrogenada: O pó de café é uma fonte rica de nitrogênio, um nutriente essencial para o crescimento das plantas. O nitrogênio desempenha um papel vital na formação de proteínas, na síntese de clorofila e no desenvolvimento de tecidos vegetativos. Incorporar pó de café no solo ou utilizá-lo como cobertura pode suprir as necessidades de nitrogênio das plantas.

3.3.1.3 Melhoria da Qualidade do Solo

Aeração e Estrutura do Solo: Além de contribuir com nutrientes, o pó de café também pode melhorar a estrutura do solo. Ele age como um material orgânico que ajuda na aeração do solo, aumentando a porosidade e facilitando a penetração de água e nutrientes.

3.3.1.4 Estímulo à Atividade Microbiana

Microrganismos Benéficos: A presença de nitrogênio no pó de café pode estimular a atividade microbiana no solo. Microrganismos benéficos, como bactérias e fungos, desempenham um papel importante na decomposição da matéria orgânica, contribuindo para a ciclagem de nutrientes.

3.3.1.5 Repelente de Pragas

Proteção Adicional: Além do pH e do nitrogênio, o pó de café também tem propriedades repelentes que podem ajudar a manter algumas pragas afastadas das plantas. Isso contribui para a saúde global do jardim.

É importante observar que, embora o pó de café seja benéfico para muitas plantas, é essencial usá-lo com moderação. O excesso de ácido ou nitrogênio pode ter efeitos adversos. Por esta razão, é essencial analisar as condições do solo e as necessidades específicas das plantas para ajustar a aplicação de pó de café de acordo. Experimentar e observar como as plantas respondem ajudará a determinar a quantidade adequada para o seu ambiente específico.

3.3.2 CASCA DE OVO – CÁLCIO, POTÁSSIO E MAGNÉSIO

3.3.2.1 Fonte de Cálcio

A casca de ovo é rica em cálcio, um nutriente essencial para o desenvolvimento das plantas. Algumas plantas, especialmente tomateiros e pimentões, podem se beneficiar do cálcio para prevenir condições como a podridão apical.

3.3.2.2 Melhoria do Solo

Quando as cascas de ovo são trituradas e misturadas ao solo, podem ajudar a melhorar sua estrutura, fornecendo arejamento e drenagem. Isso é especialmente útil em solos argilosos.

3.3.2.3 Controle de Pragas

Algumas pessoas acreditam que as cascas de ovo podem atuar como uma barreira física contra pragas rasteiras, como lesmas e caracóis. A textura afiada das cascas pode dissuadir esses insetos.

3.3.2.4 Compostagem

Adicionar cascas de ovo à pilha de compostagem pode enriquecer o composto com cálcio e outros minerais. Além disso, as cascas de ovo são uma fonte de carbonato de cálcio, que pode ajudar a equilibrar a acidez do composto.

3.3.2.5 Fertilizante Natural

Quando as cascas de ovo são decompostas no solo, liberam gradualmente nutrientes, incluindo cálcio, potássio e magnésio, que podem beneficiar o crescimento das plantas.

A eficácia da casca de ovo pode variar dependendo do tipo de solo, das condições locais e das necessidades específicas das plantas. Na construção do vaso, o ideal é triturá-las bem para acelerar sua decomposição no solo.

3.3.3 CASCA DE BANANA - POTÁSSIO, FÓSFORO, CÁLCIO, FIBRAS, SÓDIO E VITAMINA C

A casca de banana oferece uma série de benefícios às plantas, pois contém uma variedade de nutrientes essenciais. Aqui estão os benefícios, incluindo os nutrientes específicos mencionados:

3.3.3.1 Potássio (K)

A casca de banana é especialmente rica em potássio, um nutriente crucial para o desenvolvimento das plantas. O potássio desempenha um papel fundamental na regulação hídrica, na síntese de proteínas, na formação de flores e frutos, e na resistência a doenças.

3.3.3.2 Fósforo (P)

O fósforo é outro elemento essencial para o crescimento das plantas. Contribui para a formação de DNA, RNA, ATP (trifosfato de adenosina) e moléculas energéticas. Embora a concentração de fósforo na casca de banana não seja tão alta quanto a de potássio, ainda pode fornecer algum suporte nutricional.

3.3.3.3 Cálcio (CA)

O cálcio é vital para a estrutura celular, divisão celular, e fortalecimento das paredes celulares das plantas. A casca de banana, embora não seja uma fonte primária de cálcio, pode contribuir para o suprimento desse nutriente essencial.

3.3.3.4 Fibras

As fibras presentes na casca de banana podem ajudar na melhoria da estrutura do solo, aumentando a capacidade de retenção de água e favorecendo a aeração. A decomposição das fibras também pode alimentar microrganismos benéficos no solo.

3.3.3.5 Sódio (NA)

Embora o sódio não seja tradicionalmente considerado um nutriente essencial para as plantas, algumas pesquisas indicam que pode desempenhar um papel na tolerância ao estresse. A casca de banana contém pequenas quantidades de sódio que podem contribuir para esse aspecto.

3.3.3.4 Vitamina C

A vitamina C (ácido ascórbico) é um antioxidante que pode ter efeitos benéficos nas plantas, ajudando a protegê-las contra danos causados por radicais livres. A presença de vitamina C na casca de banana pode ter efeitos positivos em algumas plantas.

Ao utilizar cascas de banana como adubo, é recomendável triturá-las para acelerar a decomposição. No caso do vaso, optamos por aguardar a excreção de chorume da casca. Essa prática permite que os nutrientes se tornem disponíveis mais rapidamente para as plantas. Lembrando que, embora as cascas de banana e os outros compostos possam oferecer benefícios nutricionais, é sempre aconselhável complementar essas práticas com outros métodos de fertilização e manejo do solo para garantir um fornecimento balanceado de nutrientes.

3.3.4 PALHA DE AÇO - FERRO

O ferro desempenha um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento das plantas, sendo um micronutriente essencial para diversos processos fisiológicos. A sua importância reside em várias funções vitais para as plantas:

3.3.4.1 Clorofila Sintase

O ferro é um componente essencial para a síntese da clorofila, o pigmento verde responsável pela fotossíntese. A fotossíntese é o processo pelo qual as plantas convertem a luz solar em energia, produzindo açúcares a partir do dióxido de carbono e água.

3.3.4.2 Transporte De Elétrons

O ferro está envolvido na transferência de elétrons durante a fotossíntese e na respiração celular. Esses processos são cruciais para a produção de energia e a utilização eficiente dos nutrientes pelas plantas.

3.3.4.3 Fixação De Nitrogênio

Algumas plantas associam-se simbioticamente a bactérias fixadoras de nitrogênio. O ferro é essencial para a enzima nitrogenase, que desempenha um papel crítico na fixação do nitrogênio atmosférico pelas bactérias.

3.3.4.4 Atividade Enzimática

O ferro é um cofator para várias enzimas envolvidas em processos metabólicos essenciais, incluindo a síntese de DNA, RNA e proteínas.

3.3.4.5 Resistência A Estresse

O ferro desempenha um papel na resposta das plantas ao estresse. Ele é envolvido na produção de antioxidantes, ajudando as plantas a lidar com o estresse oxidativo.

A deficiência de ferro pode ter efeitos adversos nas plantas, resultando em sintomas como clorose (amarelamento das folhas, especialmente nas partes mais novas), diminuição do crescimento e redução da produção de frutos. Por outro lado, o excesso de ferro também pode ser prejudicial e levar a condições tóxicas para as plantas.

Manter níveis adequados de ferro no solo é crucial para garantir um crescimento saudável das plantas. Em muitos casos, quando há deficiência de ferro, os jardineiros utilizam fertilizantes específicos para corrigir essa deficiência e promover a saúde das plantas.

3.4 ESTRUTURA

Para a parte externa sustentável utiliza-se materiais recicláveis, que quando descartados incorretamente geram o acúmulo de plásticos poluentes ao meio ambiente. Com foco ecológico, foi feito com ênfase na durabilidade e resistência às condições externas.



- Fonte do próprio autor.

Para a parte interna biodegradável foi feita a integração de componentes orgânicos que fazem a decomposição natural e promovem o desenvolvimento radicular saudável, ou seja, eles garantem o fornecimento de nutrientes para o solo, enriquecendo o ambiente de cultivo e acelerando o crescimento da planta. Entre esses componentes, está o pó de café usado (nitrogênio e

carbono), a casca de ovo (cálcio, potássio, magnésio), chorume da casca de banana (sódio, fibras, potássio, Vitamina C), palha de aço usada (ferro).



- Fonte do próprio autor.

Para dar estrutura nessa mistura, usamos folhas de papel trituradas que ao secar, une todos os materiais em um só, que ficam secos e sem mal odor. Os vasos, tanto o sustentável, como o biodegradável, pode ser utilizado separadamente. A este, está disponível a opção de usá-lo como estufa no processo de criação de mudas novas, já aquele pode ser usado com criatividade para promover a prática da reciclagem. Juntos, temos reciclagem e adubo orgânico estruturado como uma camada dissolúvel.



- Fonte do próprio autor.

3.5 FERTILIZANTE ORGÂNICO

Além do vaso, também tem a proposta do uso de um fertilizante natural e orgânico, com os mesmos ingredientes usados para o vaso biodegradável.

Preparação:

A casca de ovo deve ser bem triturada, de modo que fique como uma farinha.

Já a palha de aço usada, pode ser colocada inteira na mistura, para que o seu caldo incorpore com os outros compostos, ou mesmo, como no vaso, pode ser seca para retirada do pó de ferrugem e só depois acrescentada a mistura.

Para uso da casca de banana, usa-se o chorume (caldo) que contém os nutrientes, e tem uma consistência viscosa.

Aplicação:

A mistura deve ser aplicada no solo ao redor das plantas, evitando o contato direto com as folhas e incorporar suavemente a mistura ao solo para garantir uma distribuição uniforme dos nutrientes.

Frequência de Aplicação:

O ideal é que se aplique a cada poucos meses ou conforme necessário, dependendo das necessidades específicas das plantas e das condições do solo.

Observação:

O crescimento e a saúde das plantas devem ser observado para ajustar a frequência e a quantidade de aplicação conforme necessário.

As quantidades específicas podem variar com base no tipo de planta, tamanho do recipiente ou canteiro, e outras características do ambiente de cultivo. O acompanhamento constante das plantas ajudará a ajustar a formulação do fertilizante orgânico de acordo com suas necessidades específicas

3.6 CRIADOR DE MUDAS

Apesar de aparentar ser um projeto muito específico e de curto alcance, a sugestão do vaso sustentável com biodegradável pode tomar significado amplo e garantir resultados marcantes à longo prazo. Isto porque, ao entender a necessidade de contribuir para a riqueza florestal, o grupo ampliou sua visão de alcance criando uma segunda possibilidade de aplicação da parte biodegradável, que possui os componentes ativadores do crescimento radicular saudável do ser vivo.

Segundo o livro Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Meio Ambiente: “A destruição das florestas, portanto, aumenta o impacto das mudanças climáticas, além de acelerar a perda da biodiversidade”(. Diante isso, vê-se a necessidade de olhar com uma consciência ambiental para as plantas de porte grande também. Para isso, é sugerido aos locais que trabalham com tal prática de agricultura, a implementação da composição dos vasos biodegradáveis na parte interna de qualquer vaso ou bandeja de mudas que usam. Ao transferir a planta para o solo em que deseja, o cultivador deve manter a camada de compostos orgânicos ao redor da raiz. Garantindo assim, os nutrientes necessários para o crescimento da planta. A estratégia serve tanto para troca de vasos, quanto para criação de mudas, como já descrito. Um exemplo simples e claro desse processo, é o cultivo da alface.



Durante o desenvolvimento, cada fase trouxe desafios e aprendizados valiosos. A estrutura foi meticulosamente construída, as funcionalidades ajustadas e os bugs foram superadas. A colaboração eficaz da equipe foi crucial, resultando em um progresso constante. A implementação de feedbacks e a iteração contínua foram fundamentais para atingir um produto final que reflete a dedicação e expertise da equipe de desenvolvimento. Além de abordar diversidade no modo de aplicação da ideia, garantindo diversas formas de atingir o objetivo de construir para o bem-estar da natureza.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 Pesquisa de Campo Análise e Resultados

A análise de resultados da pesquisa de campo sobre a aplicação de um projeto desempenha um papel crucial no processo de avaliação e aprimoramento contínuo. Ela oferece uma visão aprofundada do impacto prático do projeto e fornece dados tangíveis que podem informar decisões estratégicas.

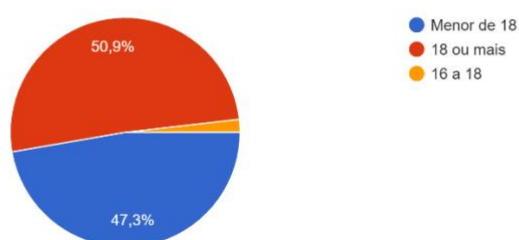
Nesse viés, neste projeto será usado a pesquisa de campo como filtro de ideias e parâmetro para medir a tomada de decisão. Segue análise dos gráficos com as perguntas, respostas, análises e discussões.

1. A primeira pergunta abordava a idade das pessoas que estavam respondendo o questionário. A maior idade atingida foi de pessoas maiores de 18 anos, atingindo 50,9% das respostas. A outra grande parte, foi de menores de 18 anos, atingindo 47,3% das respostas. Em suma, 1,8 % representam pessoas menores de 16 anos.

A idade influencia muito na busca por resultados. Em 11 de abril de 2023 o site OECO publicou uma reportagem que abordava o seguinte tema: “Juventude e meio ambiente: 36% dos jovens brasileiros não sabem em que bioma vivem – Juventude da Amazônia é a que menos se preocupa com questões ambientais”.

Este apontamento desperta uma reflexão. Uma parte considerável, principalmente da juventude que habita em uma região com um rico bioma brasileiro não tem tanto conhecimento à respeito do dever de zelo com a natureza. Pessoas de maior idade, tendem a ser mais cuidadosas em relação a avaliações e respostas fornecidas. Além de que podem contribuir com opiniões e sugestões até mais eficazes pelo conhecimento prático e contato direto diário com o mundo verde.

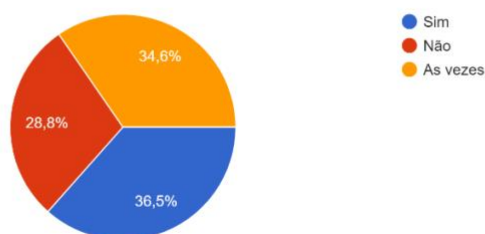
Qual sua idade?
55 respostas



2. "Você separa lixos recicláveis dos orgânicos na sua casa?"

- 36,5% correspondem as pessoas que separam o lixo;
- 34,6% correspondem as que separam as vezes;
- 28,8% correspondem as pessoas que não separam.

Você separa lixos recicláveis dos orgânicos na sua casa?
52 respostas



Resultado positivo! A maior parte dos que responderam disseram que separam sempre ou as vezes. O que facilita a continuidade do projeto, por ser possível adquirir dejetos recicláveis para dar continuidade aos processos de produção dos vasos.

Em relação a separação de lixo, pode-se dizer que é um tema que já foi muito abordado em escolas. Principalmente no ensino fundamental. Nesse sentido, a equipe desse projeto, considera indispensável a implementação da conscientização em todos os ambientes de ensino atuais.

Embora uns desconsiderem a importância do tema, o planeta chora por tanto desprezo.

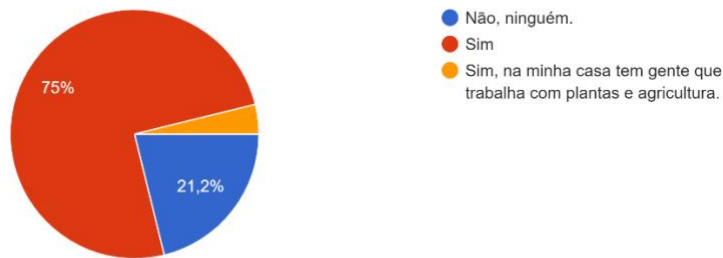
Já que a maioria separa lixos recicláveis, é nítido que há a abertura de um caminho para trabalhar na conscientização ambiental entre as pessoas, e influenciar a mudança da minoria que não separa.

3. "Você ou alguém de sua casa cultiva plantas?"

- 75% correspondem as pessoas que responderam sim;
- 21,2% correspondem as pessoas que responderam que não e que ninguém de casa cultiva;

- 3,8% correspondem as pessoas que tem familiares que cultivam plantas e mexem com isso.

Você ou alguém de sua casa cultiva plantas?
52 respostas

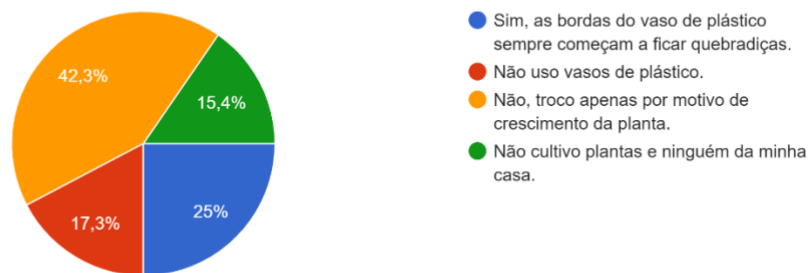


Ao analisar as respostas obtidas, percebe-se uma grande porcentagem de pessoas que cultivam plantas. Isso é bom porque facilita a implementação do projeto com influência de pessoas que podem se interessar pelo vaso. Até porque, qualquer cultivador de plantas, quer ver o mantimento das plantas saudáveis.

4. “Você costuma trocar as plantas de vaso pela fragilidade dos vasos comuns de plásticos?”.
 - 42,3% correspondem as pessoas que responderam que não trocam, apenas por motivo de crescimento das plantas, que gera a necessidade da troca;
 - 25% correspondem as pessoas que responderam que sim, pois as bordas dos vasos começam a ficar frágeis/quebradiças;
 - 17,3% correspondem as pessoas que responderam que não usam vaso de plásticos (fica a questão em aberta para saber se envolve pessoas que usam outros tipos de vasos e quais são e/ou métodos de cultivo);
 - 15,4% Correspondem as pessoas que não cultivam plantas.

Você costuma trocar as plantas de vaso pela fragilidade dos vasos comuns de plástico?

52 respostas



A tese deste grupo de que os vasos eram trocados pela fragilidade não obteve comprovação total, tendo em vista que a maioria das pessoas preferem trocar apenas pelo crescimento das plantas ao invés de trocar por rachaduras e fragilidade. Entretanto, 25% comprovaram que isso acontece. Neste momento, ficou um questionamento se acontece o descarte direto desse vaso após retirar a planta ou acontece a reutilização.

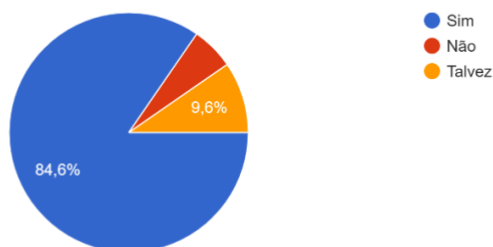
Embora algumas dúvidas surgiram, concordou-se que existe a possibilidade do descarte incorreto. Isto porque uma das integrantes do grupo afirma que viu uma situação de muitos vasos de plantas em sacos de lixo misturados com alimentos orgânicos, e disse que outros são descartados até mesmo em vielas de seu bairro. Ou seja, sendo ou não, a sustentabilidade continua sendo uma alternativa totalmente necessária e por muitas vezes inconsciente.

5. "Você concorda que as áreas verdes, principalmente as plantas, tem diminuído seu crescimento em razão da poluição?"

- 84,5% correspondem as pessoas que responderam sim
- 9,6% correspondem as pessoas que responderam que talvez
- 5,9% correspondem as pessoas que responderam que não

Você concorda que as áreas verdes, principalmente as plantas, tem diminuído o seu crescimento em razão da poluição?

52 respostas



De acordo com o gráfico das respostas, novamente foi obtido um resultado esperado. Até porque, a grande maioria concorda que a poluição comprometeu as áreas verdes em níveis extremos.

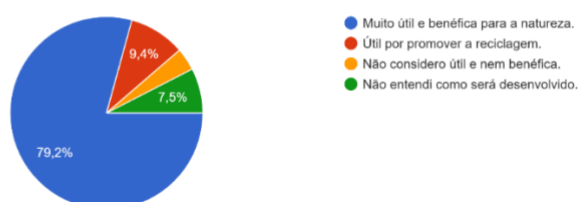
A poluição pode representar sérios riscos tanto para as plantas quanto para a segurança alimentar. Um aspecto a considerar é a Toxicidade do Solo e da Água, pois os poluentes presentes no solo e na água, como metais pesados e produtos químicos industriais, podem ser absorvidos pelas plantas, tornando-as impróprias para consumo humano.

6. “O que você acha da ideia de um vaso orgânico e/ou sustentável que acelera o crescimento da planta?”

- 79,2% - Corresponde as pessoas que responderam que seria muito útil e beneficiaria a natureza;
- 9,4% - Correspondem as pessoas que responderam que seria útil por promover a reciclagem;
- 7,5% - Correspondem as pessoas que não entenderam como o projeto será desenvolvido;
- 3,9% - Corresponde a quem não considera útil e nem benéfica.

O que você acha da ideia de um vaso orgânico e/ou sustentável que acelere o crescimento da planta?

53 respostas



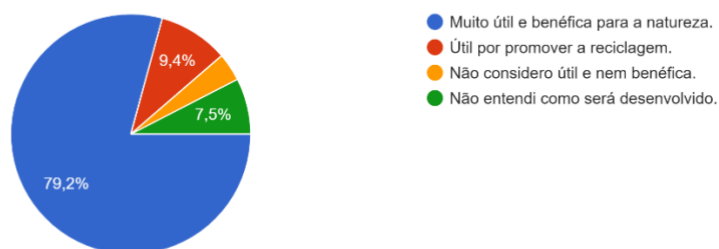
Para análise dessa questão, deve ser considerada a importância da conscientização. Por meio de um simples projeto, muitos pensamentos podem ser mudados e visões ampliadas. O ser humano precisa mudar em seus hábitos, e a contribuição de todos faz a diferença nesse processo. Principalmente no que se diz respeito à prática da reciclagem e uso de biodegradáveis.

7. O que você acha da ideia de um vaso orgânico e /ou sustentável que acelere o crescimento da planta?”.

- 64,2% correspondem as pessoas que responderam que sim;
- 24,5% correspondem as pessoas que responderam que talvez;
- 11,3% correspondem as pessoas que responderam que não.

O que você acha da ideia de um vaso orgânico e/ou sustentável que acelere o crescimento da planta?

53 respostas



Obteve-se respostas satisfatórias tendo em vista que as pessoas abordaram o projeto de forma positiva. O grupo não desconsidera os desafios para aplicar um projeto que abrange um assunto amplo. Mas como se sabe, esta é uma grande porta que facilita a reeducação da separação do lixo e desenvolvimento de novas práticas de cultivo. Uma parte considera que "talvez", tem na mente da equipe deste trabalho, que ao tratar da degradação, a proposta pode ser considerada "pequena". Entretanto, ter uma base consistente, pode influenciar e levar a horizontes mais amplos possibilitando o estudo de novas técnicas que ultrapassem os vasos feitos. Uma parte respondeu que não, nesse caso é provável que viram mais os obstáculos, o que não impede a continuidade das pesquisas e o começo das aplicações do projeto.

Os resultados obtidos na pesquisa de campo corroboram a viabilidade e aceitação deste vaso híbrido, destacando sua eficácia comprovada nos testes realizados com o protótipo.

4.2 Conclusão Final

Na busca incessante por soluções inovadoras e sustentáveis para preservar o meio ambiente, o projeto que propôs a criação de um vaso híbrido, com uma parte externa sustentável e uma parte interna biodegradável, apresentou resultados promissores à longo prazo. As considerações finais revelam que, mediante a realização de pesquisas de campo e a aplicação prática do protótipo, a iniciativa não apenas atendeu às expectativas, mas também superou algumas delas. A combinação de materiais ecologicamente conscientes na concepção do vaso promove a redução do impacto ambiental e demonstra ser viável economicamente. Assim, a conclusão do projeto reflete a eficácia da proposta e a possibilidade de implementação em larga escala, contribuindo de maneira significativa para a preservação do nosso ecossistema.

5. REFÊRENCIAS

Broto de Bambu: 8 benefícios do alimento e receitas fáceis. Minha Vida, 2020. Disponível em: <https://www.minhavidade.com.br/materias/materia-20539/>. Acesso em: 15 de março de 2023.

Saiba qual nutriente faz sua planta crescer de forma rápida e sustentável. Agro Rural, 2022. Disponível em: <https://agrorural.net/saiba-qual-nutriente-faz-su.../>. Acesso em: 15 de março de 2023

Saiba tudo sobre nutrição de plantas. Jacto, 2020. Disponível em: <https://blog.jacto.com.br/nutricao-de-plantas/> Acesso em: 16 de março de 2023.

Just in time: como a metodologia pode auxiliar na produtividade. Totvs, 2022. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-industrial/just-in-time/>. Acesso em: 21 de março de 2023.

Combater a poluição terrestre, desde a origem até ao mar. ONU, 2022. Disponível em: <https://www.unep.org/explore-topics/oceans-seas/what-we-do/addressing-land-based-pollution-source-sea>. Acesso em: 15 de julho de 2023.

O Compromisso Global 2022. ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2022. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment-2022/overview>. Acesso em: 17 de julho de 2023.

Qualidade do Ar. Cetesb.sp.gov, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/poluentes/>. Acesso em 05 agosto de 2023.

Qualidade do Solo. Cetesb.sp.gov, 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/poluentes/>. Acesso em 09 agosto de 2023.

COMO O LIXO INFLUENCIA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?. Lar plástico, 2020. Disponível em: <https://www.larplasticos.com.br/ultimas-noticias/como-o-lixo-influencia-as-mudancas-climaticas/#:~:text=Mas%20afinal%2C%20qual%20%C3%A9%20a,hoje%20t%C3%A3o%20discutido%20na%20sociedade>. Acesso em 18 de setembro de 2023.

Efeitos da Poluição. Cetesb, 2023. Disponível em:
<https://cetesb.sp.gov.br/solo/efeitos-da-poluicao/>. Acesso em: 28 de novembro de 2023.

Relatório da ONU sobre poluição plástica alerta sobre falsas soluções e confirma necessidade de ação global urgente. Unesp, 2021. Disponível em:
<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-deimprensa/relatorio-da-onu-sobre-poluicao-plastica-alerta-sobre>. Acesso em: 28 de novembro de 2023.

PEREIRA, André et al. **Logística reversa e sustentabilidade**. 1º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CAMARGO, Adriana; CARBONARI, Maria; ZUCCA, Gibson. **SUSTENTABILIDADE, RESPONSABILIDADE SOCIAL E MEIO AMBIENTE**. 1º Ed. São Paulo: Saraiva Uni, 2012.

ROHO, IMAGEM RETIRADA DO BLOG ROHO. Disponível em:
<https://www.groho.pt/post/etapas-de-cultivo-desde-a-germinacao-hidroponia>. Acesso em : 05/12/2023

GOOGLE, IMAGEM RETIRADA DO GOOGLE. Disponível em:
https://www.google.com/imgres?imgurl=https://api.bancariosbahia.org.br/fotos/noticias/35689/IMAGEM_NOTICIA_3.jpg?v%3Dd0330614cf020e3ad2742f538fad6e84&tbnid=hSQrly1b16z1RM&vet=1&imgrefurl=https://www.bancariosbahia.org.br/noticias/1-geral/35689,oceanos-tem-mais-de-170-trilhoes-de-pedacos-de-plastico.html&docid=smPwf8F3Hs6cpM&w=900&h=472&itg=1&hl=pt-BR&source=sh/x/im/m1/4. Acesso em : 06/12/2023

GOOGLE, IMAGEM RETIRADA DO GOOGLE. Disponível em:
<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2F9pk8fpiFtxo%2Fhqdefault.jpg&tbnid=Oq7afbGdmhHLXM&vet=1&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3D9pk8fpiFtxo&docid=zWTtaExCR-orpM&w=480&h=360&gl=BR&source=sh%2F%2Fim%2Fm1%2F3>. Acesso em: 06/12/2023

GOOGLE, IMAGEM RETIRADA DO GOOGLE. Disponível em: <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fi.ytimg.com%2Fvi%2FyvtlPafETow%2Fmaxresdefault.jpg&tbnid=2tQyJPJU8qLpBM&vet=1&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DyvtlPafETow&docid=Rv62gDN2bcKvyM&w=1280&h=720&itg=1&gl=BR&source=sh%2F%2Fim%2Fm1%2F3>. Acesso em : 06/12/2023

GOOGLE, IMAGEM RETIRADA DO GOOGLE. Disponível em: <https://images.app.goo.gl/hrfojADFQAbYcwzN6>. Acesso em: 06/12/2023

GOOGLE, IMAGEM RETIRADA DO GOOGLE. Disponível em :<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fstatic.vecteezy.com%2Fti%2Ffotos-gratis%2Ft2%2F9969041-murcha-vaso-planta-de-casa-limpa-dieffenbachia-folha-em-fundo-branco-cuidado-de-plantas-de-interior-problemas-parasitas-pobre-cuidado-aparencia-insalubre-copia-espaco-foto.jpg&tbnid=gAbxeXCIS1xKqM&vet=1&imgrefurl=https%3A%2F%2Fpt.vecteezy.com%2Ffoto%2F9965916-murcha-vaso-planta-de-casa-limpa-dieffenbachia-folha-em-fundo-branco-cuidado-de-plantas-de-interior-problemas-parasitas-pobre-cuidado-aparencia-insalubre-copia-espaco&docid=tlMKgoj-JfITDM&w=300&h=200&hl=pt-BR&gl=BR&source=sh%2F%2Fim%2Fm1%2F2>. Acesso em: 06/12/2023

JARDIM DAS IDEIAS, IMAGEM RETIRADA DO SITE JARDIM DAS IDEIAS. Disponível em: <https://www.jardimdasideias.com.br/vegetais-que-podem-ser-colhidos-em-menos-de-2-meses/>. Acesso em: 07/12/2023