

ETEC Jacinto Ferreira de Sá – Ourinhos-SP/Brasil

Av. Antônio de Almeida Leite, 913 – Jardim Ouro Verde

Técnico em Edificações



ARGAMASSA ECOLOGICA PARA ASSENTAMENTOS DE BLOCOS

Luiz Felipe Kauan Dias (luiz.dias81@etec.sp.gov.br)

Jhonatas da Silva Domingues (jhonatas.domingues@etec.sp.gov.br)

Lucas Fernando dos Santos Duron (lucas.duron@etec.sp.gov.br)

Aldivino Pereira da Silva (aldivinopereira4@gmail.com)

resumo

Nesse trabalho vamos desenvolver um produto acatando a ideia de se reaproveitar o uso do bagaço da cana-de-açúcar, que na região de OURINHOS-SP tem uma grande proporção do material mais não é muito utilizado, sendo assim uma matéria prima de custo baixo, obtendo um produto renovável e novo no mercado. No cenário atual, da região de o bagaço de cana-de-açúcar se trata de um produto com grande acesso. Com essa ideia podemos utiliza-lo na construção civil fazendo com que este produto passe a ter um valor no mercado, consequentemente diminui o uso da areia convencional que é fruto de uma atividade de mineração que pode ser prejudicial ao meio ambiente.

Diante de algumas pesquisas realizadas foram encontrados artigos que falam sobre o uso do bagaço da cana-de-açúcar na fabricação e execução de alguns elementos da construção civil como alguns tipos de concreto e tijolos. Observando o cenário atual onde não há muitas pesquisas sobre este produto e por não ter encontrado nenhum resultado sobre a argamassa feita do bagaço de cana-de-açúcar optamos por produzir um estudo experimental para introduzir esse produto ao mercado nacional.

Introdução

Fizemos alguns estudos sobre desenvolvimento de argamassa parcialmente ecológica onde não encontramos muitas alternativas, procurando uma boa durabilidade e aderência, e com um custo baixo e de uma densidade baixa onde melhoraria no transporte dentro dos canteiros de obras.

Com isso realizamos diferentes ensaios com medidas e proporção de elementos diferentes, para conseguir atingir um melhor produto para atender a nossa expectativa.

Com isso procuramos mostrar de forma simples e objetiva para chegar até o trabalhador onde ele possa ter um manejo mais simples e com menos perda de tempo. Para este produto estabelecemos um padrão de argamassa ecológica com uma porcentagem de bagaço de cana, no entanto o produto poderá ficar mais maleável com sua menor densidade, assim conseguimos entrar no mercado de trabalho e em edifício, com isso teremos inúmeras vantagens como facilidade no transporte e entrega no canteiro de obras, facilitar o manuseio deste material com os trabalhadores e conseqüentemente deixando o edifício mais leve

Contexto histórico

O bagaço de cana-de-açúcar tem ganhado destaque como material alternativo e sustentável na construção civil, principalmente por ser um resíduo abundante da indústria sucroalcooleira sua aplicação traz benefícios ambientais, econômicos e até melhoria nas propriedades dos materiais usados.

Historicamente, o bagaço de cana era visto como resíduo agrícola, gerado em grandes quantidades durante o processo de produção de açúcar e etanol. Seu uso era restrito, principalmente, a queima para a geração de energia em usinas, sendo que o excedente muitas vezes acabava em aterros.

Começou a ser usado no ano de 2000 com o avanço da tecnologia de materiais passou a ser usado como insumo na construção civil com isso foi desenvolvendo até a atualidade.



Imagem 1: Plantação de cana de açúcar e usina

Fonte: <https://blog.buscarrural.com/agricultura/brasil-e-o-maior-produtor-de-cana-de-acucar-do-mundo/>



Imagem 1- colheita de cana

Fonte: <https://revistarpanews.com.br/qual-e-a-projecao-da-safra-de-cana-de-acucar-considerando-as-perspectivas-climaticas/>

Aqui estão algumas das formas de uso do bagaço da cana na construção civil:

Produção de tijolos ecológicos

Concreto leve

Painéis de vedação e revestimentos

Fibras para reforço de materiais
Isolamento térmico e acústico
Substituição parcial de cimento



Imagem 2:

Fonte: <https://jornalcana.com.br/mercado/bagaco-da-cana-vira-tijolo-e-ganha-espaco-na-construcao-civil/>



Imagem 3:

Fonte: <https://olhardigital.com.br/2024/02/08/ciencia-e-espaco/tijolo-de-bagaco-de-cana-de-acucar-e-mais-sustentavel-e-economico-conheca/>



Imagem 4:

Fonte: <https://www.senaipr.org.br/tecnologiaeinovacao/blog/paineis-de-palha-de-cana-de-acucar-desenvolvidos-pelo-instituto-senai-de-tecnologia-em-celulose-e-papel-dao-novo-destino-1-36126-452921.shtml>



Imagem 5: Tijolo ecológico

Fonte:

<file:///D:/tcc/Pesquisadores%20desenvolvem%20concreto%20sustent%C3%A1vel%20feito%20de%20cana%20%E2%80%93%20JornalCana.html>

BENEFÍCIOS:

Sustentabilidade: reduzir o uso dos materiais não renováveis na construção civil aproveitando o resíduo industrial.

Peso: com o mesmo volume porém reduzindo seu peso, facilitando o manuseio e reduzindo a carga estrutural.

Custo: de acordo com a (MF RURAL) a média de preço por tonelada varia de 100 a 300 reais dependendo do estado, sendo mais econômica do que a areia convencional. É importante ressaltar que a sua durabilidade e resistência da argamassa com o bagaço de cana pode variar e deve ser avaliada conforme a necessidade do projeto.

Essa é uma abordagem interessante na inovação da construção civil se preocupando com o meio ambiente, mostrando como resíduos ou sobras industriais pode ser transferida em recursos para o setor da construção civil.



Imagem 6:

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Deposito-de-bagaco-de-cana-de-acucar-na-usina_fig49_311100232



Imagem 7:

Fonte:

<xfile:///D:/tcc/Pesquisadores%20desenvolvem%20concreto%20sustent%C3%A1vel%20feito%20de%20cana%20%E2%80%93%20JornalCana.html>

ENSAIOS

Foram realizados 4 ensaios durante o cronograma das aulas sobre a proporção e medida dos materiais, para uma melhor qualidade e durabilidade onde cada um deles tinha uma quantidade exata de insumos para conseguir um melhor resultado, com alguns deles contendo até mesmo alguns aditivos aditivo.

Para realizar os ensaios passamos o bagaço de cana na peneira de 9 e logo em seguida na peneira de 11 que ficou com granulometria de 0,067mm (bem fina) misturou-se um traço de 2 por 1 (duas partes de bagaço por uma de cimento).

Ensaio 1- em um recipiente de aproximadamente 500g foi inserido de aditivo plastificante e agua na medida que se misturava para saber o resultado utilizou-se a mistura para o assentamento de 3 tijolos e esperamos pelo seu tempo de cura.

Ensaio 2- em um recipiente de aproximadamente 500g fui inserido a medida de 5% do recipiente que significa 12,5g de açúcar em seguida foi acrescentado agua na medida que se misturava para saber o resultado utilizou-se a mistura para o assentamento de 3 tijolos e esperamos pelo seu tempo de cura.

Ensaio 3- em um recipiente de aproximadamente 500g fui inserido a medida de 5% do recipiente que significa 25g de açúcar em seguida foi acrescentado agua na medida que se misturava para saber o resultado utilizou-se a mistura para o assentamento de 3 tijolos e esperamos pelo seu tempo de cura.

Problema

Como o bagaço de cana de açúcar e um produto que se deteriora ao longo do tempo, por ser um elemento permeável seria onde tivemos dificuldade na sua impermeabilização onde ele se forma um agregado. Na parte da construção civil pois o agregado miúdo (areia) e um elemento impermeável para ter uma melhor aderência à argamassa.

Para esse produto faremos um experimento que torna o bagaço de cana-de-açúcar em um material inerte. Para a estabilização do bagaço da cana-de-açúcar será feita através de aditivos e uma pequena proporção de açúcar que poderá ajudar na sua composição

Justificativa

Abordar a reutilização de um material orgânico para a composição de uma argamassa, ajudando assim diminuir o uso da areia convencional no mercado atual tendo um impacto positivo ao meio ambiente.com isso trazendo uma melhoria no transporte da

argamassa ecológica, assim diminuindo seu peso e melhorando sua capacidade de manuseio nas obras, além de seu valor mais baixo que a areia convencional, isso pode dar um impacto a sociedade fazendo com que esse produto (bagaço de cana-de-açúcar) pode ser mais utilizado pelas pessoas nas obras e na construção de matérias ecológicas.

Metodologia

Por existir poucas fontes que tratam sobre o assunto deste trabalho, por ser um material inovador no mercado atual, nos utilizamos artigos científicos e sites que tratam o tema de uma maneira mais ampla, mas que consegue colaborar com o desenvolvimento desse trabalho. Para complementar a metodologia utilizamos dados obtidos através de materiais da construção civil que se assemelham do processo de fabricação do nosso produto como por exemplo tijolos e pevers que foram desenvolvidos com o bagaço de cana-de-açúcar sendo utilizado como agregado.

Objetivo geral

O objetivo geral é desenvolver um produto ecológico inovador no mercado da construção civil, como em nossa região o consumo de cana de açúcar é extremamente alto seu resíduo (bagaço), possui baixo valor no mercado e sua densidade menor que a areia.

Objetivo específico

Para desenvolver esse produto estabelecemos um padrão de argamassa ecológica com 66% de bagaço, no entanto o produto ficara mais maleável com sua menor densidade, assim conseguimos entrar no mercado de edifício, com isso teremos inúmeras vantagens como facilidade no transporte e entrega no canteiro de obras, facilitar o manuseio deste material com os trabalhadores e consequentemente deixando o edifício mais leve.

Conclusão

A pesquisa realizada sobre o desenvolvimento e a análise de uma argamassa ecológica derivada da cana-de-açúcar permite concluir que é uma alternativa promissora no contexto da construção civil sustentável. A utilização de subprodutos da cana-de-açúcar, como o bagaço, como componentes principais da argamassa, não só contribui para a redução de resíduos agrícolas, mas também diminui o impacto ambiental associado à produção de materiais convencionais como areia.

Os resultados obtidos durante os ensaios de desempenho indicam que a argamassa ecológica de cana possui propriedades adequadas para o uso em obras de pequeno e médio porte, apresentando boa resistência mecânica e comportamento satisfatório sob condições de umidade e temperatura. Além disso, o baixo custo de produção, aliado ao seu caráter sustentável, pode tornar esse material uma solução viável economicamente para projetos de construção com foco em sustentabilidade.

A pesquisa aponta, ainda, para a necessidade de mais estudos aprofundados, especialmente no que diz respeito à durabilidade da argamassa ao longo do tempo e à possibilidade de otimização das suas características, como a resistência à compressão e à ação de agentes agressivos. Contudo, a argamassa ecológica de cana-de-açúcar se apresenta como um material inovador e de grande potencial para o mercado da construção civil, alinhando as necessidades de inovação, sustentabilidade e eficiência econômica.

Por fim, este trabalho reforça a importância da pesquisa de novos materiais que integrem aspectos ambientais, sociais e econômicos, contribuindo para um futuro mais sustentável na construção civil e na utilização dos recursos naturais.

Referências:

[file:///D:/tcc/IC-Online %20Desenvolvimento%20de%20argamassa%20ecol%C3%B3gica%20com%20propriedades%20m%C3%A9ricas.html](file:///D:/tcc/IC-Online%20Desenvolvimento%20de%20argamassa%20ecol%C3%B3gica%20com%20propriedades%20m%C3%A9ricas.html)

<file:///D:/tcc/Pesquisadores%20desenvolvem%20concreto%20sustent%C3%A1vel%20feito%20de%20cana%20%E2%80%93%20JornalCana.html>

[22-Texto do Artigo-234-1-10-20211201.pdf](#)

[1629-18338-160913.pdf](#)

<https://olhardigital.com.br/2024/02/08/ciencia-e-espaco/tijolo-de-bagaco-de-cana-de-acucar-e-mais-sustentavel-e-economico-conheca/>

<https://jornalcana.com.br/mercado/bagaco-da-cana-vira-tijolo-e-ganha-espaco-na-construcao-civil/>

<https://www.senaipr.org.br/tecnologiaeinovacao/blog/paineis-de-palha-de-cana-de-acucar-desenvolvidos-pelo-instituto-senai-de-tecnologia-em-celulose-e-papel-dao-novo-destino-1-36126-452921.shtml>

<https://www.engineme.org/blog/concreto-feito-de-cana-de-acucar>

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Deposito-de-bagaco-de-cana-de-acucar-na-usina_fig49_311100232