

ECOEFIÊNCIA DE SISTEMA CONSTRUTIVO: ESTUDO DE METODOLOGIA DRYWALL NÃO ESTRUTURAL EM BAMBOO FRAME

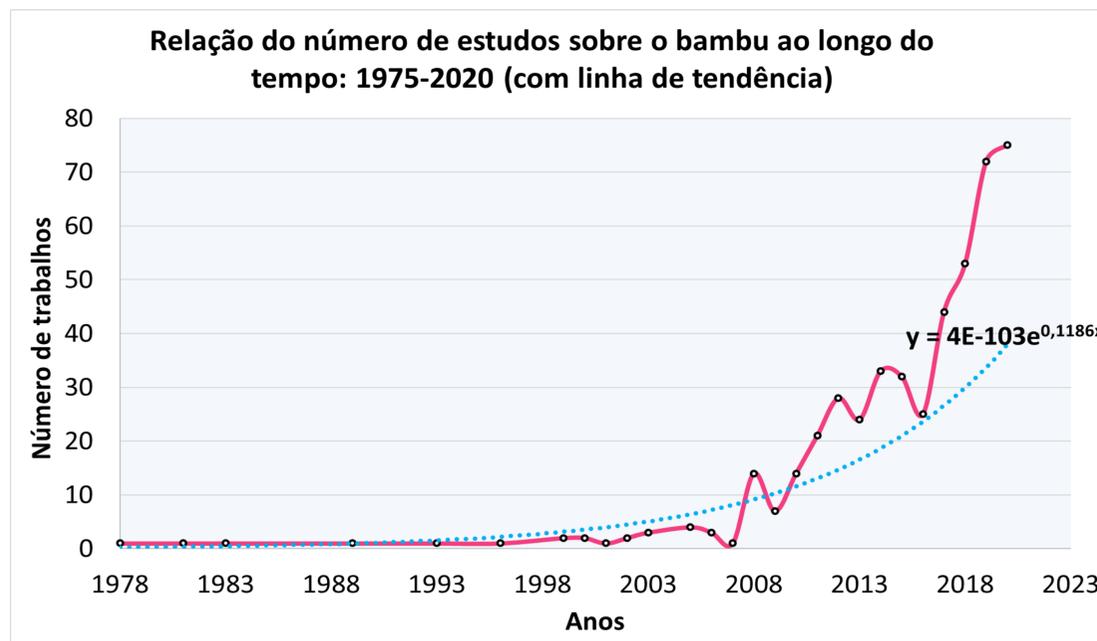
Aluno: Bruno Lima Silva – bruno.limasilva14@gmail.com / Felipe Andreoli Garcia – felipeandreoligarcia@gmail.com
Lucas Pereira Vive – lucas_vive11@hotmail.com / Luiz Henrique Pastore Barbosa – luizh.pastore@gmail.com
Orientador: Rui Barbosa de Souza – rui.souza@fei.edu.br

1. PROJETO

O principal objetivo deste estudo é o desenvolvimento inicial de um produto eco eficiente que se utiliza de uma matéria prima sustentável e renovável, o bambu. Trata-se de uma adaptação do sistema *drywall* não estrutural, pois se dispõe de intenções similares à do sistema que utiliza placa cimentícia e perfis de aço galvanizado, porém o deste instrumento será elaborado com bambu em substituição aos elementos de perfil metálico.

3. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O estudo se mostra relevante, pois foi feito um estudo bibliométrico aprofundado que apresenta a tendência de crescimento dos estudos sobre o bambu inserido na engenharia civil.



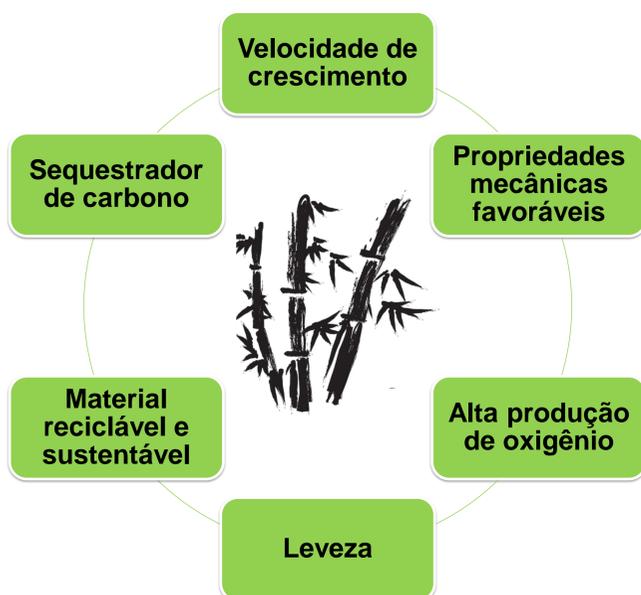
Fonte: Autores, 2020.

2. PROBLEMAS

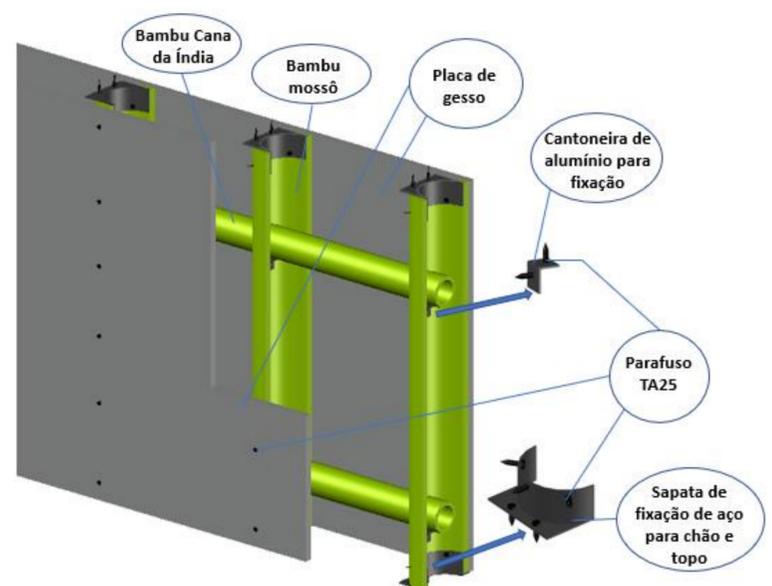
Os principais problemas visualizados que o projeto tenta solucionar são o gerenciamento e organização dos canteiros de obra, baixa produtividade das construções molhadas, e a utilização de uma matéria prima convencional única e exclusivamente. Permite-se pontuar:

- Resíduos da construção civil;
- Danos aos solos e subsolos;
- Expressiva emissão de gás carbônico.

4. CARACTERÍSTICAS DO BAMBU



5. DESENHO ISOMÉTRICO DA PROPOSTA



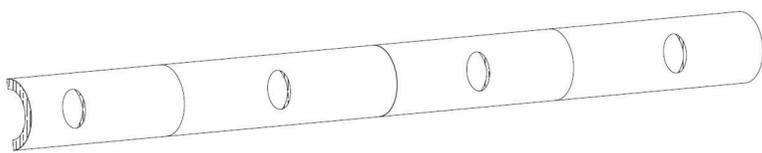
Fonte: Autores, 2021.

ECOEFIÊNCIA DE SISTEMA CONSTRUTIVO: ESTUDO DE METODOLOGIA DRYWALL NÃO ESTRUTURAL EM BAMBOO FRAME

Aluno: Bruno Lima Silva – bruno.limasilva14@gmail.com / Felipe Andreoli Garcia – felipeandreoligarcia@gmail.com
Lucas Pereira Vive – lucas_vive11@hotmail.com / Luiz Henrique Pastore Barbosa – luizh.pastore@gmail.com
Orientador: Rui Barbosa de Souza – rui.souza@fei.edu.br

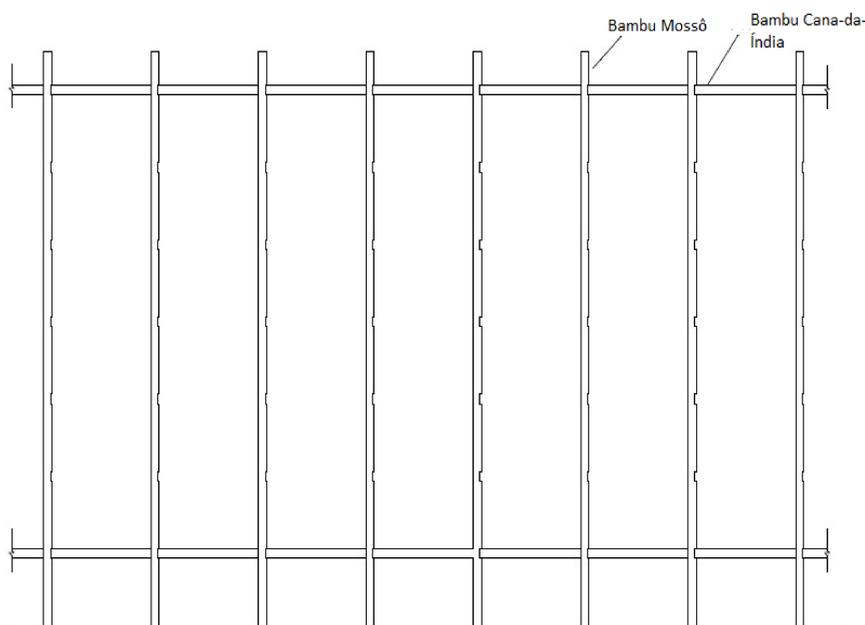
6. DESENHOS TÉCNICOS

Perspectiva isométrica do bambu em perfil "C".



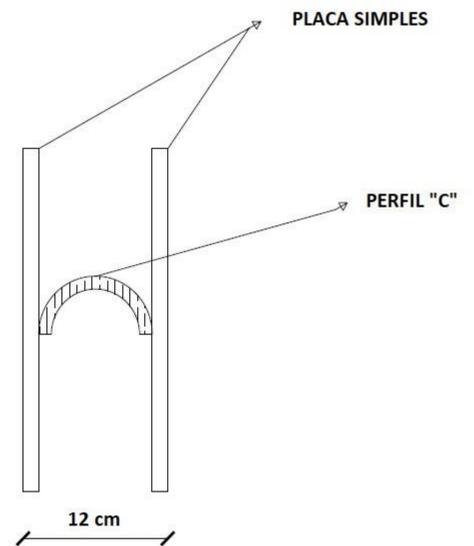
Fonte: Autores, 2020.

Sistema de montantes e travamento para drywall não estrutural com Perfil "C".



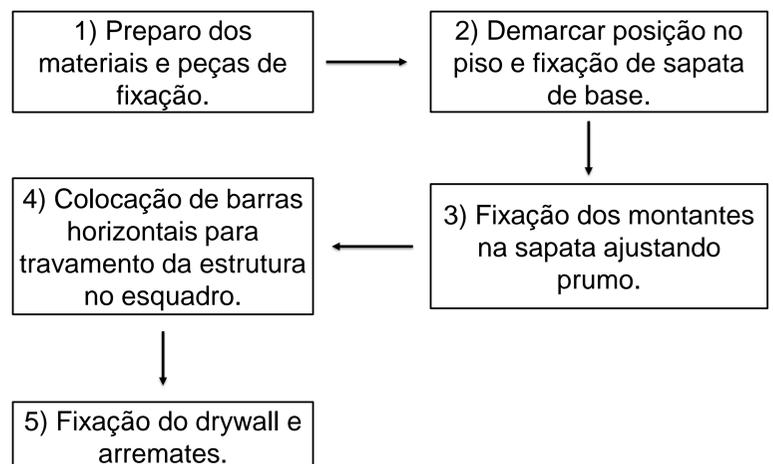
Fonte: Autores, 2020.

Planta do sistema drywall e bambu com perfil "C".



Fonte: Autores, 2020.

7. ESQUEMA DE MONTAGEM



8. RESULTADOS DO DESENVOLVIMENTO

Abaixo, as ilustrações das etapas tanto da concepção do protótipo como também da estrutura necessária para a realização dos ensaios de impacto de corpo mole e de corpo duro.



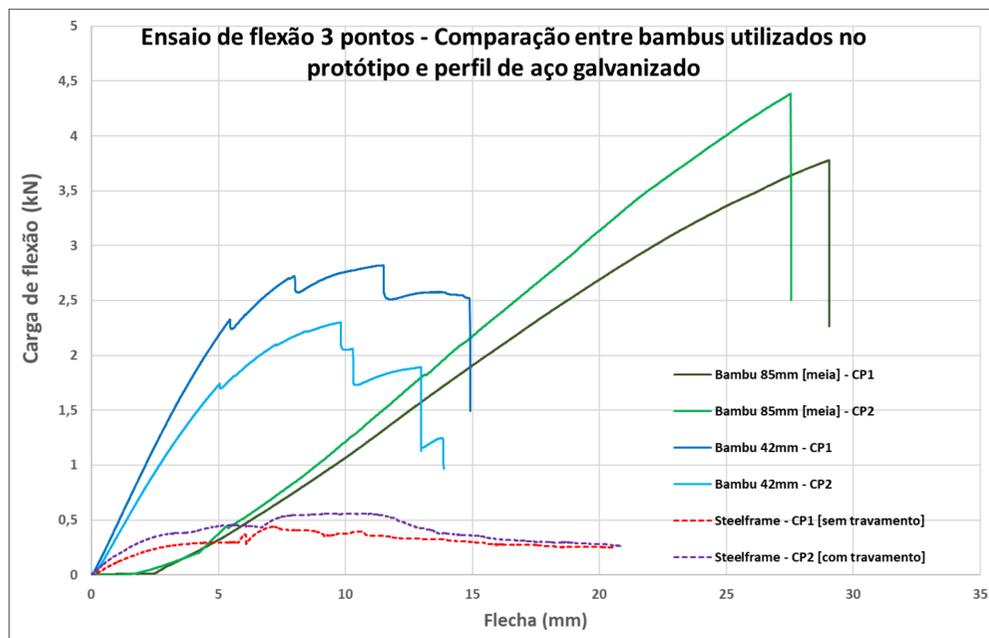
Fonte: Autores, 2021.

Todas as etapas foram feitas utilizando as ferramentas adequadas e equipamentos de proteção individual (EPI's).

ECOEFIÊNCIA DE SISTEMA CONSTRUTIVO: ESTUDO DE METODOLOGIA DRYWALL NÃO ESTRUTURAL EM BAMBOO FRAME

Aluno: Bruno Lima Silva – bruno.limasilva14@gmail.com / Felipe Andreoli Garcia – felipeandreoligarcia@gmail.com
Lucas Pereira Vive – lucas_vive11@hotmail.com / Luiz Henrique Pastore Barbosa – luizh.pastore@gmail.com
Orientador: Rui Barbosa de Souza – rui.souza@fei.edu.br

9. RESULTADOS DO ENSAIO DE FLEXÃO



Fonte: Autores, 2021.

Através de uma análise mais aprofundada diante dos resultados obtidos, e uma sobreposição dos três materiais, é possível dizer que os bambus ensaiados são mais dúcteis e mais resilientes do que os perfis de aço galvanizado, utilizados no sistema *drywall* convencional.

10. RESULTADOS DOS ENSAIOS NO PROTÓTIPO

As tabelas a seguir apresentam os resultados obtidos para o sistema *bamboo frame*.

Energia de Impacto (J)	Critérios de desempenho da NBR 15.575 - Impacto de corpo duro	Avaliação de desempenho da parede-protótipo com h = 1800 mm	
		Resultados obtidos nos ensaios	Avaliação final do protótipo
2,5	Não ocorrência de falhas que comprometam o estado limite de serviço São admitidas mossas localizadas	Não ocorreram falhas que comprometessem o estado limite de serviço. Foram observadas pequenas mossas localizadas	APROVADO
5	Não ocorrência de ruína, caracterizada por ruptura ou traspasseamento (estado limite último)	Não houve ruptura e não houve traspasseamento. Foram observadas somente mossas localizadas	

Fonte: Autores, 2021.

Energia de Impacto (J)	Critérios de desempenho da NBR 15.575 - Impacto de corpo mole	Avaliação de desempenho da parede-protótipo com h = 1800 mm	
		Resultados obtidos nos ensaios	Avaliação final do protótipo
120	Não ocorrência de ruína (estado-limite último) São permitidas falhas localizadas	Nenhuma ocorrência	APROVADO
60	Não ocorrência de falhas (estado-limite de serviço) Limitação da ocorrência de deslocamento: Deslocamento horizontal instantâneo $dh_{inst} \leq 2xh/125 = 28,8 \text{ mm}$ Deslocamento horizontal residual $dh_{res} \leq h/625 = 2,88 \text{ mm}$	Nenhuma ocorrência $dh_{inst} = 7 \text{ mm}$ $dh_{res} = 1 \text{ mm}$ nos pontos de impacto realizados no ensaio	

Fonte: Autores, 2021.

11. CONCLUSÕES

Diante de um cenário atual marcado pela disputa por recursos, a motivação foi o desenvolvimento inicial de um sistema construtivo com materiais alternativos, sustentáveis e que apresentem características adequadas para o uso. O desempenho atingido foi positivo tanto para as unidades de elementos que compõem o protótipo, como para o sistema como um todo. Têm-se ciência de que este instrumento não possui validação normativa completa, sendo este um dos planos para trabalhos futuros. Mesmo assim, está previsto para este estudo certa compatibilidade com o seu equivalente, uma vez que se pretende utilizar placas padrões do mercado, justamente visando uma melhor possibilidade de implementação do sistema *bamboo frame*. Existem ações, como por exemplo a redução do consumo de recursos pelo sistema e a industrialização deste sistema construtivo, que corroboram com aumento da produtividade e dos resultados obtidos.

A proposta se sustenta por um conjunto de ideias fundamentadas em contribuir, principalmente, com sustentabilidade e industrialização na construção civil.