



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

**Faculdade de Engenharia**

**Engenharia Civil - FAEN**

**NATHALIA LUCENA DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DA UTILIZAÇÃO DO TIJOLO  
SOLO-CIMENTO EM SUBSTITUIÇÃO AO TIJOLO CERÂMICO  
CONVENCIONAL**

**DOURADOS – MS**

**2021**

**NATHALIA LUCENA DE OLIVEIRA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DA UTILIZAÇÃO DO TIJOLO  
SOLO-CIMENTO EM SUBSTITUIÇÃO AO TIJOLO CERÂMICO  
CONVENCIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Federal da Grande Dourados, como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, sob a orientação da Professora Dra. Maria Aparecida Garcia Tommaselli Chuba Machado com área de concentração 3.01.00.00-3 - Engenharia Civil.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**ANEXO H – ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Às 09:35 horas do dia 26 de novembro de 2021, realizou-se no(a) ambiente virtual (<https://meet.google.com/crg-jbpy-uir>) a defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil, intitulado **ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DA UTILIZAÇÃO DO TIJOLO SOLO-CIMENTO EM SUBSTITUIÇÃO AO TIJOLO CERÂMICO CONVENCIONAL** de autoria do(a) discente **Nathália Lucena de Oliveira**, como requisito para a aprovação no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso II.

Após a defesa e posterior arguição, a banca examinadora concluiu que o Trabalho apresentado deve ser:

( x ) Aprovado

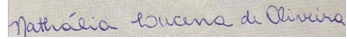
( ) Reprovado

O(A) discente(a) declara ciência de que a sua aprovação está condicionada à entrega da versão final (encadernada, corrigida e assinada) do Trabalho de Conclusão de Curso, nos termos em que especifica o regulamento do componente curricular, em anexo ao Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil da UFGD. O(A) orientador(a) se responsabilizará pela verificação e aprovação das correções do manuscrito feitas pelo(a) discente(a) para a elaboração da versão final.


**OBSERVAÇÕES ADICIONAIS**

**DISCENTE**


Nome: Nathália Lucena de Oliveira

Assinatura: 

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador: Maria A. Garcia Tommaselli Chuba Machado Assinatura: 

Membro: Agleison Ramos Omido

Assinatura: 

Membro: Christian Souza Barboza

Assinatura: 

## **ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO DA UTILIZAÇÃO DO TIJOLO SOLO-CIMENTO EM SUBSTITUIÇÃO AO TIJOLO CERÂMICO CONVENCIONAL.**

Nathália Lucena de Oliveira<sup>1</sup>; Maria Aparecida Garcia Tommaselli<sup>2</sup>  
nathalia.lucena@outlook.com<sup>1</sup>; mariamachado@ufgd.edu.br<sup>2</sup>

**RESUMO** - O presente artigo tem como objeto de estudo a análise do custo da utilização do tijolo solo-cimento como alternativa para a substituição do tijolo cerâmico convencional com estrutura reticulada em uma edificação. A preocupação com os impactos ambientais gerados pela construção civil e a necessidade de soluções mais favoráveis para pessoas de baixa renda vem de encontro da utilização de sistemas alternativos de construção. A análise considerou o tipo de técnica construtiva empregada e os respectivos custos, aspectos ambientais positivos e negativos, vantagens e desvantagens dos materiais empregados e as características mercadológicas da cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Constatou-se que para uma habitação de 42,57 m<sup>2</sup>, o tijolo solo-cimento apresentou maiores vantagens em relação ao custo comparado ao tijolo de vedação cerâmico convencional, sendo o revestimento o item de maior representatividade.

**Palavras-chave:** Tijolo solo-cimento. Tijolo cerâmico convencional. Custo.

**ABSTRACT** - This article aims to study the cost analysis of using soil-cement brick as an alternative to replace conventional ceramic brick with a reticulated structure in a building. The concern with the environmental impacts generated by civil construction and the need for more favorable solutions for low-income people comes together with the use of alternative construction systems. The analysis considered the type of construction technique used and the respective costs, positive and negative environmental aspects, advantages, and disadvantages of the materials used and the market characteristics of the city of Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. It was found that for a dwelling of 42.57 m<sup>2</sup>, the soil-cement brick presented greater cost advantages compared to the conventional ceramic sealing brick, the coating being the item with the greatest representation.

**Keywords:** Soil-cement brick. Conventional brick. Costs.

## REFERÊNCIAS

ANITECO. Associação Nacional da Indústria do Tijolo solo-cimento. abr. 2010.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 5735 - Cimento Portland de alto forno. Rio de Janeiro, 1991.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 11798 - Materiais para base de solo-cimento — Requisitos. Rio de Janeiro, 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 12253 - Solo-cimento — Dosagem para emprego como camada de pavimento. Rio de Janeiro, 2012

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 12025 - Solo-cimento — Ensaio de compressão simples de corpos de prova cilíndricos — Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 16096 - Solo-cimento — Determinação do grau de pulverização — Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 12023 - Solo-cimento — Ensaio de compactação. Rio de Janeiro, 2012.

Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro. NBR 12024 - Solo-cimento — Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos — Procedimento. Rio de Janeiro, 2012.

ÁVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. I.; LOPES, O. C. Orçamentos de obras. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, 2003.

BARBOSA, F. B.; JOHN, L. M.; SILVA, V. E.; SILVA, E. C. R. Um comparativo entre os blocos cerâmicos utilizados nas edificações de Caruaru: estudos preliminares. Instituto Federal de Pernambuco, Curuaru - PE, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n. 307, de 5 de Julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da República. Brasília/DF 17 de Julho de 2002.

CARDOSO, L. P. Sustentabilidade e a reciclagem de resíduos sólidos na construção civil. Centro de Pós- Graduação Oswaldo Cruz. São Paulo, 2015.

ESCRIVÃO FILHO, E. Gerenciamento da construção civil. São Carlos: RiMa artes e Textos, 1998.

FERREIRA JUNIOR, S. Produção de blocos de concreto para alvenaria. Prática recomendada. São Paulo, ABCP 1995.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRIGOLETTI, G. C. Caracterização de impactos ambientais de indústrias de cerâmica vermelha do estado do Rio Grande do Sul. 168 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Porto Alegre, 2001.

GONÇALVES, C. P.; CARDOSO, A. F. A utilização da cerâmica nas técnicas construtivas em busca da inovação e sustentabilidade. In: Congresso Brasileiro de Cerâmica, 60. 2016. Águas de Lindóia, São Paulo, 2016. p. 577 - 587.

JOHN, V. M. J. Panorama sobre a reciclagem de resíduos na construção civil. In: Seminário desenvolvimento sustentável e a reciclagem na construção civil, 2. São Paulo, 1999. Anais. São Paulo, IBRACON, 1999. p.44-55.

JUNGLES, A. E. AVILA, A. V. Gerenciamento na construção. Santa Catarina - Chapecó: Argos, 2006.

JUNGLES, A. E. Introdução ao Planejamento, notas de aula, Departamento de Engenharia Civil - UFSC, Florianópolis, SC, 2010.

LIMMER, C. V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Rio de Janeiro, 2010. 244 p.

MATTOS, A. D. Como preparar orçamentos de obras. 1.ed São Paulo: Pini, 2006.

MATTOS, A. D. Planejamento e Controle de Obras. 1. ed. São Paulo: Pini, 2010.

MIELI, P. H. Avaliação do tijolo modular de solo-cimento como material na construção civil. Rio de Janeiro, 2019.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Municipal de Resíduos Sólidos.

McCORMICK, J. Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MOTTA, C. J.; MORAIS, W. P.; ROCHA, N. G. Tijolo de Solo Cimento: Análise das características físicas e viabilidade econômica de técnicas construtivas sustentáveis. Belo Horizonte: E-xata, 2014. 13-26 p.

MUTTI, C. N. Administração da Construção, Departamento de Engenharia Civil - UFSC, Florianópolis, SC, 2008.

PAIVA, A. P.; RIBEIRO, S. M. A reciclagem na Construção Civil: como economia de custos. São Paulo: FEA-RP/USP, 2011.

PETRUCI, E. G.R. Materiais de construção. 6° ed. Porto Alegre: Globo, 1982. 435p.

PIRES, I. B. A. A utilização do tijolo solo-cimento como solução para construção de habitações populares. Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Salvador – UNIFACS. Salvador, Bahia, 2004.

PISANI, M. A. J. Um material de construção de baixo impacto ambiental: o tijolo de solo-cimento. In: SINERGIA. v.6. n.1. 2005. São Paulo, 2008. 53-59p.

RIBEIRO, M.J., Ferreira, A.A.L., Labrincha, J.A. (2003). Aspectos fundamentais sobre a extrusão de massas cerâmicas vermelhas. Cerâmica industrial- Janeiro/Fevereiro. 37-42

ROSA, B. S. Análise do panorama geral do mercado de tijolos ecológicos solo-cimento no estado da Bahia. Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em ciências exatas e tecnológicas, outorgado pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia, 2019.

SANTOS, I. S. S., SILVA, N. I. W. Manual de cerâmica vermelha. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 1995 56.

SILVA, E.L; Menezes, E.F. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3. Ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

SILVA, S. R. Tijolos de solo-cimento reforçado com serragem de madeira. 219 f. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SOUZA, Marcia Ikarugi Bomfim de. Análise da adição de resíduos de concreto em tijolos prensados de solo-cimento. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2006.

SUDENE / ITEP. Conservação de energia no setor industrial – 01 cerâmica estrutural. Recife: SUDENE / ITEP, 1988. 113p.

TAVARES, J. H. Alvenaria Estrutural: Estudo Bibliográfico e Definições. UFERSA - Mossoró-RN, 2011.

VAGHETTI, M. A. O. et al. CASA POPULAR EFICIENTE: Um benefício ambiental aliado a um custo mínimo. UFSM – Santa Maria, 2011.