INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CAMPUS GOIÂNIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

IZABELLA CHRYSTINA MARTINS ALMEIDA

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA SEM FUNÇÃO ESTRUTURAL, PRODUZIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA

Goiânia, GO
2025

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

[ ] Tese	[ ] Artigo Científico
[ ] Dissertação	[ ] Capítulo de Livro
[ ] Monografia – Especialização	[ ] Livro
[X] TCC - Graduação	[ ] Trabalho Apresentado em Evento
[ ] Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____	

Nome Completo do Autor: Izabella Chrystina Martins Almeida
Matrícula: 20171011050092
Título do Trabalho: Verificação da qualidade dos blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural, produzidos na região metropolitana de Goiânia

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. ( ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

( ) O documento está sujeito a registro de patente.
( ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
( ) Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

GOIÂNIA, 29/09/2025.
Local Data

Izabella Chrystina M. Almeida
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

IZABELLA CHRYSTINA MARTINS ALMEIDA

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA SEM FUNÇÃO ESTRUTURAL, PRODUZIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação de Engenharia Civil, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Goiânia, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil

Orientador: Prof. Dr. Paulo Francinete Silva Junior
Coorientador: Prof. Me. Cláudio Marra Alves

Goiânia, GO
2025

A447v Almeida, Izabella Chrystina Martins.
Verificação da qualidade dos blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural, produzidos na região metropolitana de Goiânia / Izabella Chrystina Martins Almeida. Goiânia: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2025.
84f.

Orientação: Prof. Dr. Paulo Francinete Silva Junior.
Coorientação: Prof. Me. Cláudio Marra Alves.

TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Engenharia Civil, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Inclui anexo.

1. Blocos de concreto. 2. Construção civil. I. Silva Junior, Paulo Francinete (orientação). II. Alves, Cláudio Marra (coorientação). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. IV. Título.

CDD 691.3

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Lana Cristina Dias Oliveira CRB1/ 2.631
Biblioteca Professor Jorge Félix de Souza,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na presente data realizou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulada **VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DOS BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA SEM FUNÇÃO ESTRUTURAL, PRODUZIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA**, sob orientação de Paulo Francinete Silva Junior e coorientação de Claudio Marra Alves , apresentada pela aluna **Izabella Chrystina Martins Almeida (20171011050092)** do Curso **Bacharelado em Engenharia Civil (Câmpus Goiânia)**. Os trabalhos foram iniciados às **17:00** do dia **15/08/2025** pelo Professor presidente da banca examinadora, constituída pelos seguintes membros:

- **Paulo Francinete Silva Junior** (Presidente)
- **Antonio Henrique Capuzzo Martins** (Examinador Interno)
- **Matilde Batista Melo** (Examinadora Interna)
- **Claudio Marra Alves** (Coorientador e Examinador Interno)

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso, passou à argüição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pelo aluno, tendo sido atribuído o seguinte resultado:

[X] Aprovado [ ] Reprovado Nota : 8,6

Observação / Apreciações:

Proclamados os resultados pelo presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu **Paulo Francinete Silva Junior** lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Claudio Marra Alves** (549.260.091-53), em **20/08/2025 21:48:45** com chave **97cc8f007e2811f089e0005056a537a4**.
- **Antonio Henrique Capuzzo Martins** (467.204.561-72), em **18/08/2025 09:16:25** com chave **28e8841a7c2d11f08d42005056a537a4**.
- **Paulo Francinete Silva Junior** (557.810.711-72), em **15/08/2025 18:30:21** com chave **0bf530ac7a1f11f0844e005056a537a4**.
- **Matilde Batista Melo** (711.721.141-53), em **16/08/2025 19:46:40** com chave **e01309947af211f0acef005056a537a4**.

Este documento foi emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.ifg.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Ata de Projeto Final

Data da Emissão: 25/08/2025

Código de Autenticação: 3175ae

DEDICATÓRIA

A minha família e amigos, em especial ao meu marido João Victor, minha mãe Roselene, meu pai Delcides e meus irmãos João Victor e Gabryella, pelo incentivo e compreensão.

RESUMO

Na construção civil pode ser utilizados materiais diferentes para a mesma finalidade, como por exemplo blocos de vedação, eles podem ser cerâmicos ou de concreto, e diversos fatores podem definir qual deverá ser utilizado de acordo com a necessidade da construção. Para os blocos de concreto serem aptos para uso, devem obedecer critérios pré-estabelecidos por norma, verificando assim se atendem todos os quesitos necessários para utilização. A norma NBR 6136 (2016) Blocos vazados de concreto simples para alvenaria, cita os ensaios a serem realizados para determinação e análise de qualidade do material estudado. Este trabalho caracterizou os blocos de concreto sem função estrutural de 3 diferentes fábricas localizadas na região metropolitana de Goiânia, sendo elas duas de pequeno porte localizadas nas regiões de Goiânia-GO e Nerópolis, e uma de grande porte localizada na região de Senador Canedo-GO, trazendo assim o resultado de apenas a empresa de grande porte atende todos os requisitos estabelecidos por norma. A metodologia adotada consistiu em realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema proposto, apresentar um mapeamento e caracterização do setor produtivo de blocos de concreto em Goiânia e região metropolitana, realizar os ensaios nos blocos de concreto conforme a norma NBR 6136 (2016). Os resultados foram analisados e comparados com as exigências especificadas na norma, mostrando como está a qualidade dos blocos vazados de concreto simples. Esse estudo se faz necessário vendo que se torna cada vez mais comum o uso de blocos de concreto na construção civil, portanto é importante entender a qualidade dos produtos fornecidos para o mercado.

Palavras-chave: Blocos. Concreto. Norma. Vedação.

ABSTRACT

In Civil Construction, different materials can be used for the same purpose, such as partition blocks, which may be made of ceramic or concrete. Several factors determine which type should be used according to the needs of the construction. For concrete blocks to be suitable for use, they must comply with pre-established standards, verifying whether they meet all the necessary requirements for application. The standard NBR 6136 (2016) Hollow concrete blocks for masonry specifies the tests to be carried out for the determination and quality analysis of the studied material.

This study characterized non-structural concrete blocks from three different factories located in the metropolitan region of Goiânia: two small-scale manufacturers located in the regions of Goiânia-GO and Nerópolis, and one large-scale manufacturer located in the region of Senador Canedo-GO. The results showed that only the large-scale company met all the requirements established by the standard.

The adopted methodology consisted of conducting a literature review on the proposed topic, presenting a mapping and characterization of the concrete block production sector in Goiânia and the metropolitan area, and performing the tests on the concrete blocks according to the NBR 6136 (2016) standard. The results were analyzed and compared with the requirements specified in the standard, showing the current quality of hollow concrete blocks.

This study is necessary considering the increasing use of concrete blocks in civil construction, making it important to understand the quality of the products supplied to the market.

Keywords**:** Blocks. Concrete. Standard. Sealing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Contagem de títulos base de dados. 16
Figura 2 Contagem de títulos Google Acadêmico. 17
Figura 3 Região Metropolitana de Goiânia. 22
Figura 4 Dados Econodata empresas ativas artefatos de concreto. 23
Figura 5 Modelo bloco de concreto. 25
Figura 6 Bloco de concreto. 28
Figura 7 Amostras coletadas 31
Figura 8 Amostra R8 com fissura 32
Figura 9 Execução ensaio de absorção (Secagem) 37
Figura 10 Execução ensaio de absorção (Secagem) 38
Figura 11 Execução ensaio de absorção (Saturação) 40
Figura 12 Execução ensaio de resistência à compressão (Capeamento) 42
Figura 13 Execução ensaio de resistência à compressão (Rompimento) 43
Figura 14 Resultado ensaio de resistência à compressão empresa T. 44
Figura 15 Resultado ensaio de resistência à compressão empresa R. 45
Figura 16 Resultado ensaio de resistência à compressão empresa J. 46
Figura 17 Amostra 1 empresa T. 59
Figura 18 Amostra 2 empresa T. 60
Figura 19 Amostra 3 empresa T. 61
Figura 20 Amostra 4 empresa T. 62
Figura 21 Amostra 5 empresa T. 63
Figura 22 Amostra 6 empresa T. 64
Figura 23 Amostra 7 empresa T. 65
Figura 24 Amostra 8 empresa T. 66
Figura 25 Amostra 9 empresa T. 67
Figura 26 Amostra 1 empresa R. 68
Figura 27 Amostra 2 empresa R. 69
Figura 28 Amostra 3 empresa R. 70
Figura 29 Amostra 4 empresa R. 71
Figura 30 Amostra 5 empresa R. 72
Figura 31 Amostra 6 empresa R. 73
Figura 32 Amostra 7 empresa R. 74
Figura 33 Amostra 8 empresa R. 75

LISTA DE FIGURAS

Figura 34 Amostra 9 empresa R. 76
Figura 35 Amostra 1 empresa J. 77
Figura 36 Amostra 2 empresa J. 78
Figura 37 Amostra 3 empresa J. 79
Figura 38 Amostra 4 empresa J. 80
Figura 39 Amostra 5 empresa J. 81
Figura 40 Amostra 6 empresa J. 82
Figura 41 Amostra 7 empresa J. 83
Figura 42 Amostra 8 empresa J. 84
Figura 43 Amostra 9 empresa J. 85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Escolha de palavras-chaves 16
Tabela 2 Artigos selecionados através da aplicação da metodologia bola de neve. 17
Tabela 3 Portfolio final metodologia bola de neve. 19
Tabela 4 Dados Econodata. 24
Tabela 5 Dimensões nominais blocos de concreto. 26
Tabela 6 Classe do bloco. 27
Tabela 7 Classificação por classe. 27
Tabela 8 Quantidade de amostras. 30
Tabela 9 Medidas dos blocos empresa T. 34
Tabela 10 Medidas dos blocos empresa R. 35
Tabela 11 Medidas dos blocos empresa J. 36
Tabela 12 Ensaio de absorção (Secagem). 39
Tabela 13 Ensaio de absorção (Saturação). 41
Tabela 14 Resultado medidas dos blocos empresa T. 49
Tabela 15 Resultado medidas dos blocos empresa R. 50
Tabela 16 Resultado medidas dos blocos empresa J. 51
Tabela 17 Resultados ensaio de absorção. 52
Tabela 18 Resultado ensaio de resistência à compressão. 53
Tabela 19 Resultado ensaio de resistência à compressão. 54
Tabela 20 Aceitação e Rejeição de blocos de concreto. 55

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10

1.1. OBJETIVOS 11

1.1.1 Objetivo Geral 11

1.1.2. Objetivo Específico 11

1.2 JUSTIFICATIVA 13

2. REFERENCIAL TEÓRICO 15

2.1 MAPEAMENTO LITERÁRIO 15

2.2 REFERENCIAIS SOBRE AVALIAÇÕES TÉCNICAS E ENSAIOS LABORATORIAIS APLICADOS A BLOCOS DE VEDAÇÃO. 20

2.3 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DA INDÚSTRIA DE ARTEFATOS DE CIMENTO NA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA. 21

3. BLOCOS DE CONCRETO 25

3.1 CARACTERIZAÇÃO 25

3.2 PROCESSO PRODUTIVO 28

4. METODOLOGIA 30

4.1 ANÁLISE VISUAL: 9 BLOCOS UTILIZADOS POR EMPRESA. 30

4.2 ANÁLISE DIMENSIONAL: 9 BLOCOS UTILIZADOS POR EMPRESAS. 33

4.3 ABSORÇÃO DE ÁGUA E ÁREA LÍQUIDA: 3 BLOCOS UTILIZADOS POR EMPRESA. 37

4.4 RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO: 6 BLOCOS UTILIZADOS POR EMPRESA 42

5. ANÁLISE DE RESULTADOS 47

5.1 ANÁLISE DIMENSIONAL 47

5.2 ABSORÇÃO 52

5.3 RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO 53

6. CONCLUSÃO 55

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS 57

ANEXO A – REGISTROS FOTOGRÁFICOS PARA A ANÁLISE VISUAL DAS AMOSTRAS DAS EMPRESAS ANALISADAS 59

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a alvenaria convencional é amplamente utilizada, e os blocos sem função estrutural desempenham papel importante em paredes de vedação e divisórias. Na região metropolitana de Goiânia, a crescente demanda por materiais de qualidade reforça a necessidade de verificar se os blocos vazados de concreto simples atendem à ABNT NBR 6136 (2016), assegurando resistência, durabilidade e conformidade com os padrões técnicos.

Este estudo verificou a qualidade dos blocos de concreto que são fornecidos por diferentes produtores, no mercado da construção civil e tem como foco identificar se esses blocos atendem aos requisitos estabelecidos, buscando compreender as possíveis discrepâncias nos processos de fabricação e seus efeitos nas características finais dos produtos. Após mapeamento sistemático da literatura foi notado o pouco estudo sobre blocos de concreto em Goiânia e região, e os títulos em sua maioria são sobre blocos de cerâmica, e quando encontrados títulos com o tema, são de outras regiões como por exemplo o texto de França (2021) que tem como título “Avaliação da qualidade de blocos de concreto para alvenaria estrutural das fabricas do município de Manhaçu-MG” ou o texto de Rebouças (2019) intitulado “Avaliação da qualidade de blocos de concreto para vedação” que estuda os blocos da cidade de Mossoró-RN.

O presente trabalho busca chamar atenção para a necessidade de um projeto maior onde irá visar a fiscalização da qualidade dos blocos de concreto produzidos em Goiânia e região metropolitana, visando garantir a conformidade com as normas técnicas.

A NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria estabelece alguns métodos de ensaios como: determinação de absorção de água que visa analisar a permeabilidade do bloco, dimensões necessárias para o material ter um padrão e análise visual para verificação de trincas e fissuras, diante da análise desses quesitos pode assegurar a qualidade dos produtos fornecidos no mercado atual. Portanto foram realizados os ensaios propostos para garantir a conformidade dos padrões técnicos necessários, assegurando a confiabilidade e longevidade da edificação.

Porque o não cumprimento da norma faz com que esses blocos de concreto sejam de má qualidade?

A norma estabelece padrões específicos pois garante que os materiais fornecidos

pelo mercado tenham as propriedades necessárias para desempenharem suas funções adequadamente. O não cumprimento desses requisitos impacta no produto final fazendo com que apresente uma série de deficiências que comprometem a segurança e a longevidade das construções.

O INMETRO (2002) diz que os blocos de concreto não atenderem à norma é um problema, pois impacta diretamente na segurança, na durabilidade e no desempenho das construções. Apresentam esse risco pois podem deixar a qualidade reduzida com a deterioração prematura, o desempenho acústico e térmico comprometido não tendo isolamento suficiente, problemas com manutenção e reparos apresentando mais custos, implicações legais e regulatórias em caso de acidentes, impacto no mercado imobiliário havendo desvalorização do imóvel por utilizar material de baixa qualidade.

Em suma, o não atendimento das exigências da norma pode ter efeito em uma parte essencial da construção, podendo ter prejuízo em algum momento e gerando impactos significativos tanto no mercado da construção civil quanto na sociedade de forma geral. Esses impactos vão de redução de custos à segurança e bem-estar do indivíduo que busca esse meio construtivo.

Embora não tenha sido identificado um estudo específico sobre a qualidade dos blocos de concreto na região metropolitana de Goiânia, acredita-se que diversas empresas locais realizam ensaios laboratoriais para garantir a qualidade de seus produtos, contudo fazer uma análise com mais de uma empresa permite que esses resultados possam ser comparados, chegando a uma estimativa de qualidade do mercado.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Esse trabalho teve como objetivo realizar uma caracterização e análise técnica de blocos de concreto sem função estrutural de diferentes fabricantes de região metropolitana de Goiânia, de acordo com os requisitos e exigências da NBR 6136 (2016).

1.1.2. Objetivo Específico

- Buscar pesquisas relacionadas com o tema, fazendo assim um mapeamento literário para auxílio na produção textual;

- Caracterizar o setor produtivo de artefatos de cimento em Goiânia e região metropolitana;
- Realizar os ensaios descritos na norma NBR 6136 (2016) e NBR 12118 (2013);
- Comparar os resultados obtidos dos ensaios, com a NBR 6136 (2016).

1.2 Justificativa

A análise de produtos com base em normas é um procedimento que verifica se um determinado produto está de acordo com as regulamentações exigidas para assegurar qualidade ao setor a que se destina. Na construção civil, o sucesso da obra depende da soma de acertos em todas as etapas, o que torna a análise da qualidade dos materiais uma parte essencial na garantia do bom desempenho. A verificação normativa de produtos contribui para a transparência e a confiança dos consumidores, garantindo assim a qualidade na construção.

Este estudo analisa a conformidade dos blocos de concreto com as exigências normativas, com o objetivo de identificar falhas potenciais no processo de fabricação e assegurar a qualidade do produto. Essa análise impacta diretamente a segurança, durabilidade e eficiência das construções, além de trazer benefícios tanto para os produtores quanto para os consumidores e para a sociedade em geral, entre os quais se destacam:

- Aumento da durabilidade das construções;
- Maior segurança para os moradores;
- Redução de custos e desperdícios;
- Atendimento à demanda local.

A implementação de uma verificação rigorosa da qualidade é fundamental para garantir produtos mais seguros e eficientes, trazendo diversos benefícios para a população local. Esses impactos se refletem na qualidade de vida, segurança e bem-estar dos moradores, além de fortalecerem o setor da construção civil de maneira ampla. A realização de um estudo que demonstra a aplicação prática da norma garante que os materiais utilizados nas edificações atendam aos padrões adequados.

No que se refere à importância teórica, o estudo favorece a exploração e o aprofundamento de conceitos fundamentais da engenharia civil, promovendo o avanço do conhecimento técnico, a ampliação da análise das normas e a inovação no setor. Já a importância prática gera mais segurança nas construções, assegura maior durabilidade, fortalece a indústria local e causa um impacto social e econômico positivo.

Além de fornecer conhecimentos técnicos e práticos aos profissionais da área, esta pesquisa beneficia a sociedade ao chamar a atenção para a necessidade de construções mais seguras e econômicas com materiais de qualidade.

Esta pesquisa apresenta dados de ensaios voltados à avaliação de quesitos específicos, como a qualidade dos produtos fornecidos. Embora os blocos analisados não tenham função estrutural, é fundamental que apresentem boa capacidade de vedação, durabilidade para evitar deterioração precoce que comprometa a integridade das paredes, e conformidade com as exigências do mercado, garantindo a confiança neles depositada pelos profissionais da construção e pelos consumidores finais. Além disso, o estudo contribui para a prevenção de falhas graves, como trincas, fissuras e baixa resistência, que podem causar acidentes e aumentar os custos com manutenção e substituições ao longo da vida útil da edificação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mapeamento Literário

Para a análise do tema foi utilizado o método exemplificado em vídeo por Métodos de pesquisa com Manu Gortz (2023), chamado Bola de Neve, que é uma técnica de mapeamento sistemático que consiste em fazer um estudo qualitativo sobre um tópico específico, e para isso o foco foi em fazer uma busca de documentos em geral já publicados com o uso de palavras-chave em publicações relevantes sobre a área de conhecimento. Para ter mais clareza na pesquisa esse mapeamento pode ser dividido em etapas:

- Objetivos de pesquisa;
- Definição de tema e palavras-chave;
- Testes de palavras-chave e bases bibliográfias;
- Combinações nas bases de dados escolhidas;
- Filtrar os artigos, analisar e definir portfólio seminal;
- Interações da Bola de Neve, que analisa esses artigos seminais e os que foram citados neles;
- Definição de portfólio bola de neve;
- Artigos que serão o objeto de revisão;
- Portfólio final.

Esse método foi escolhido para entender a área de estudo do tema, o quanto de informações pode ser obtido já que é um tema como analisado após mapeamento sistemático literário, não tem uma base literária com muito material específico, sendo assim garantindo os estudos mais relevantes na área.

Inicialmente foram feitos testes de palavras-chave. Foram usadas 6 combinações de palavras-chave, e analisadas quais dariam melhores resultados de pesquisas nas bases de dados selecionadas como é mais bem descrita na Tabela 1. Com o tema Verificação da qualidade dos blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural, produzidos na Região Metropolitana de Goiânia a melhor combinação de palavras-chave foi: Ensaio; bloco de concreto; vedação.

Tabela 1 Escolha de palavras-chaves

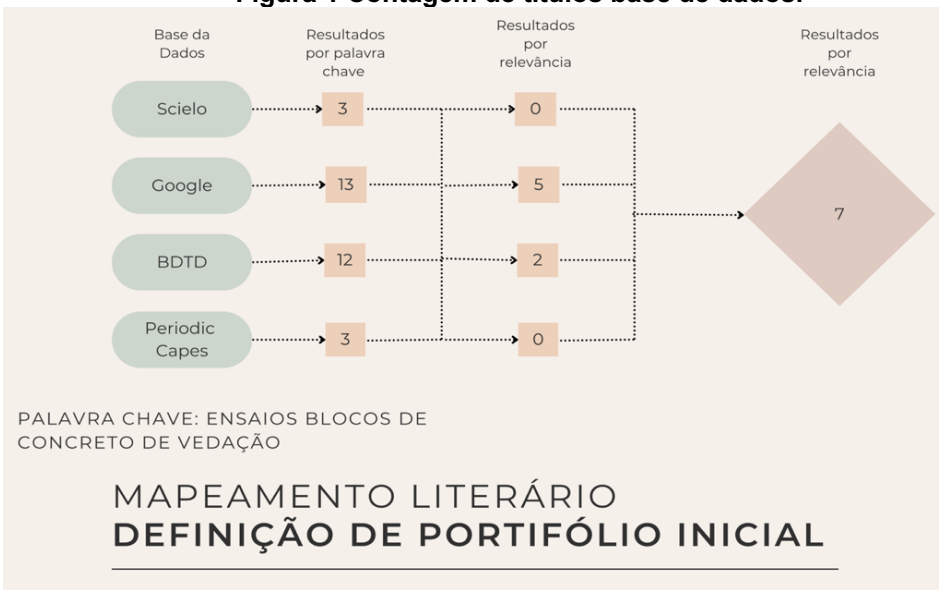
TEMA	Verificação da qualidade dos blocos de vazados de concreto simples para alvenaria, sem função estrutural, produzidos na Região Metropolitana de Goiânia
PALAVRAS CHAVES	
1	Blocos para vedação
2	Blocos de concreto ensaios
3	Blocos de concreto norma
4	Blocos de concreto alvenaria
5	Blocos de concreto ensaios vedação norma
6	Ensaios bloco de concreto vedação

Fonte: Autoria própria (2025).

As bases bibliográficas selecionadas para a busca das palavras-chave foram o Scielo, Google, BDTD, Periodic Caps e Google Acadêmico, onde no Google Acadêmico foi feito um estudo separado dos outros, com mais filtros disponibilizados pela plataforma.

Com as palavras-chave foram feitas as pesquisas nos sites descritos acima, com a leitura de títulos foram escolhidos apenas 7 títulos para serem lidos os resumos e garantir que aderissem melhor ao tema, esses títulos estão descritos na Figura 1 foram posteriormente detalhados na Tabela 2.

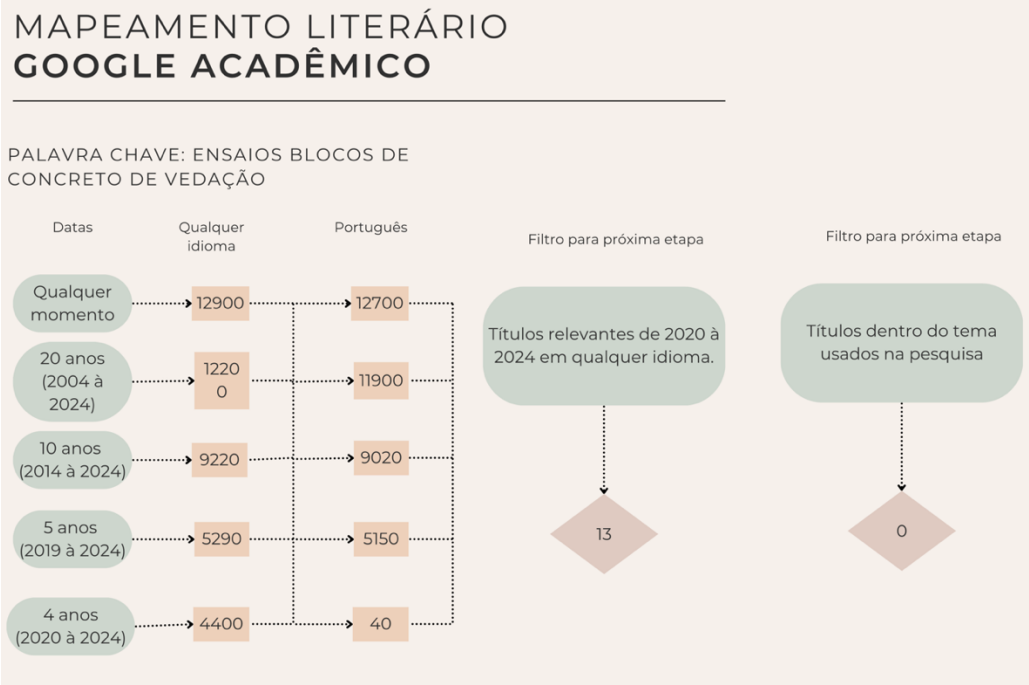
Figura 1 Contagem de títulos base de dados.



Fonte: Autoria própria (2025)

A Figura 2 representa apenas a pesquisa feita no Google Acadêmico, com datas pré-definidas, finalmente chegando a um filtro de 2020 à 2024, em qualquer idioma e com os títulos mais relevantes, todavia com a leitura aprofundada do título, juntamente com a leitura do resumo, foi escolhido um total de 0 títulos para usar como referência na pesquisa de dados.

Figura 2 Contagem de títulos Google Acadêmico.



Fonte: Autoria própria (2025).

Os 7 artigos que foram objeto de revisão seguem na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 Artigos selecionados através da aplicação da metodologia bola de neve.

Indice	Ano	Autores	Titulo
1	2019	Dupim, Rafael Henrique	Análise da resistência residual de compressão de blocos, prismas e pequenas paredes de alvenaria estrutural de blocos de concreto submetidos à situação de incêndio
2	2007	Noboa Filho, Salvador	Sobre o emprego de tijolos e blocos de vedação com função estrutural em edificações de pequeno porte

3	2008	Lordsleem Júnior, Alberto Casado Póvoas, Yeda Vieira Sousa, Rubia Valéria Rodrigues de Silva, Claudia Flaviana Cavalcante da	BLOCOS DE CONCRETO PARA VEDAÇÃO: ESTUDO DA CONFORMIDADE ATRAVÉS DE ENSAIOS LABORATORIAIS
4	2019	Rebouças, Lucas Estevão Oliveira, Marília Pereira De	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BLOCOS DE CONCRETO PARA VEDAÇÃO
5	2021	França, Stefhany Gomes	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BLOCOS DE CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL DE FÁBRICAS DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU-MG
6	2001	Juste, Andrea Elizabeth	ESTUDO DA RESISTÊNCIA E DA DEFORMIDADE DA ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO SUBMEIDA A ESFORÇOS DE COMPRESSÃO
7	2015	Moura, Felipe Alves	DESEMPENHO MECÂNICO DA ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM FUNÇÃO ESTRUTURAL

Fonte: Autoria própria (2025).

Após a leitura de resumos dos 7 títulos escolhidos, foi notado que 3 deles não faziam parte da área de linha de pesquisa escolhida para seguir, visando o foco em blocos de concreto sem função estrutural. Portanto foram escolhidas como bibliografia 4 títulos que foram lidos completos e poderão ser de fato relevantes para fazerem parte do portfólio final, pois nesses títulos também são apresentados dados de ensaios feitos em outras regiões do Brasil comparando a qualidade da produção de blocos de acordo com a norma NBR 6136, eles são descritos na Tabela 3.

Tabela 3 Portfolio final metodologia bola de neve.

Indice	Ano	Autores	Título
1	2008	Lordsleem Júnior, Alberto Casado Póvoas, Yeda Vieira Sousa, Rubia Valéria Rodrigues de Silva, Claudia Flaviana Cavalcante da	BLOCOS DE CONCRETO PARA VEDAÇÃO: ESTUDO DA CONFORMIDADE ATRAVÉS DE ENSAIOS LABORATORIAIS
2	2019	Rebouças, Lucas Estevão Oliveira, Marília Pereira De	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BLOCOS DE CONCRETO PARA VEDAÇÃO
3	2021	França, Stefhany Gomes	AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BLOCOS DE CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL DE FÁBRICAS DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU-MG
4	2001	Juste, Andrea Elizabeth	ESTUDO DA RESISTÊNCIA E DA DEFORMIDADE DA ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO SUBMEIDA A ESFORÇOS DE COMPRESSÃO

Fonte: Autoria própria (2025).

2.2 Referenciais sobre avaliações técnicas e ensaios laboratoriais aplicados a blocos de vedação.

A qualidade dos blocos de concreto para alvenaria de vedação tem sido objeto de diversas análises, especialmente quanto à sua conformidade com as normas técnicas brasileiras, como a ABNT NBR 6136 (2016) e a NBR 12118 (2013), além disso, alguns títulos foram levados em consideração como referência para o desenvolvimento desse estudo em Goiânia e região metropolitana.

Um estudo considerando nesse campo é o trabalho de Lordsleem Júnior et al.(2008), intitulado Blocos de Concreto para Vedação: Estudo da Conformidade através de Ensaios Laboratoriais. Os autores realizaram uma análise de blocos de vedação com base em testes laboratoriais especificados por norma, avaliando as dimensões dos blocos, a resistência à compressão e a absorção de água. A pesquisa revelou que, embora muitos produtos comercializados aleguem estar em conformidade com a NBR 6136 (2016), diversos apresentaram resultados insatisfatórios em pelo menos um dos ensaios realizados. Isso evidencia a necessidade de fiscalização rigorosa e controle de qualidade nas etapas de fabricação e comercialização dos blocos.

Outro estudo analisado é o de Rebouças e Oliveira (2019), Avaliação da Qualidade de Blocos de Concreto para Vedação, realizado no município de Mossoró-RN. Os autores analisaram duas empresas de grande porte e uma empresa de médio porte, e constataram que os blocos produzidos por empresas de médio porte não apresentam o desempenho esperado, especialmente quanto à absorção de água e à resistência à compressão, ao contrário dos blocos de empresas maiores, que mostraram melhor qualidade. Essa diferença traz atenção à importância de padronização e fiscalização, sobretudo em regiões onde pequenas fábricas dominam o mercado.

Já o trabalho de conclusão de curso de França (2021), intitulado Avaliação da Qualidade de Blocos de Concreto para Alvenaria Estrutural de Fábricas do Município de Manhuaçu-MG, embora voltado para blocos estruturais, segue a mesma linha de análise, buscando duas empresas da região e apresenta uma metodologia interessante que pode contribuir para o estudo de blocos de vedação. Foi apontado que a maioria dos blocos não atendia aos critérios normativos, o que levanta um alerta quanto à qualidade dos materiais

usados em construções, principalmente quando destinados a suportar cargas estruturais.

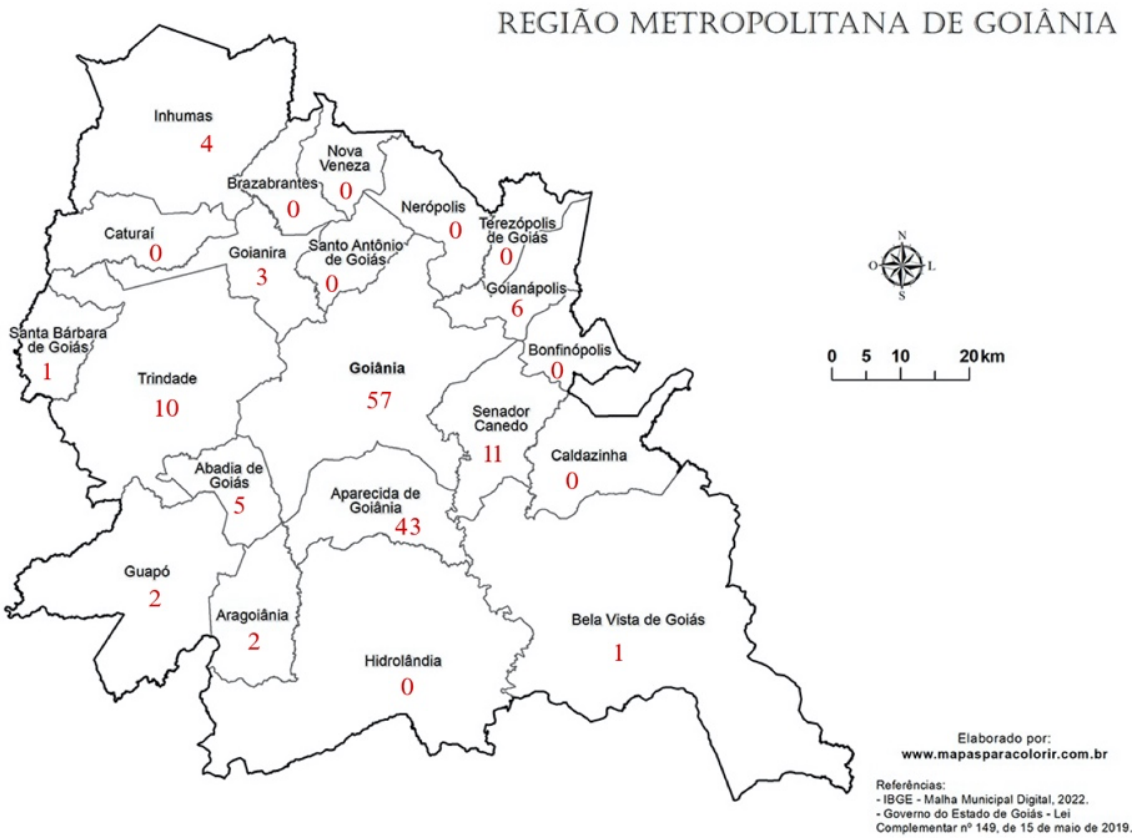
Finalmente, o trabalho de Juste (2001), Estudo da Resistência e da Deformabilidade da Alvenaria de Blocos de Concreto Submetida a Esforços de Compressão, ç Embora o estudo tenha se concentrado em blocos com função estrutural, ele contribui para a compreensão do comportamento da trabalhabilidade da estrutura, inclusive para alvenaria de vedação, nos quais deformações, trincas e fissuras também podem comprometer o desempenho da construção.

Esses estudos referenciados mostram a relevância dos ensaios laboratoriais na avaliação da qualidade dos blocos de concreto destacando a necessidade de garantir que os produtos comercializados estejam em conformidade com as normas técnicas.

2.3 Caracterização do setor da indústria de artefatos de cimento na região metropolitana de Goiânia.

A Região Metropolitana de Goiânia, conforme definido pela Lei Complementar nº 139, de 22 de janeiro de 2018, é composta por 20 municípios. Nesse contexto, foram identificadas 145 empresas cadastradas na plataforma Econodata (Empresa de tecnologia que usa Big Data e inovação para ajudar equipes comerciais a venderem mais com dados para prospecção de empresas) atuando no setor de materiais de construção e voltadas a produção de artefatos de concreto. A Figura 3 mostra o mapa de Goiânia e região metropolitana, com a quantidade de empresas por cidade.

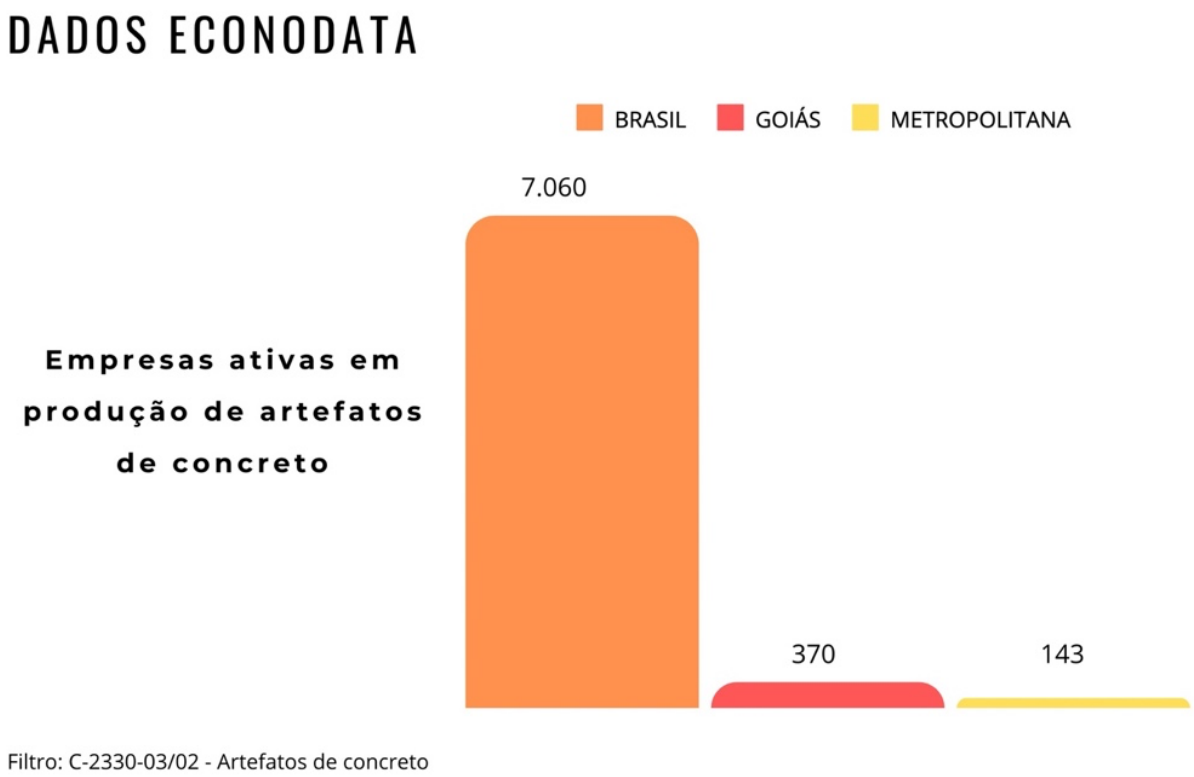
Figura 3 Região Metropolitana de Goiânia.



Fonte: IBGE (2022).

Para a busca de empresas que fabricam blocos de concreto, foi feita uma busca no site Econodata, que tem como objetivo extrair dados atualizados e confiáveis sobre empresas do Brasil, para isso foi analisado o sistema de filtros, onde a busca ficaria mais centralizada e assertiva. O IBGE (Instituto Brasileiro de geografia e estatística) estabelece CNAE (Classificação Nacional de atividades econômicas) para cada tipo de atividade econômica, portanto o filtro C-2330-2/02 Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes, corresponde ao tipo de material da pesquisa e tem os dados necessários para capacitar a busca às empresas que atuam na área de fabricação de blocos de concreto, o site também possibilita uma busca mais específica por regiões então foram buscados dados do Brasil, de Goiás e Goiânia e Região Metropolitana, além de uma pesquisa mais específica por porte da empresa.

Figura 4 Dados Econodata empresas ativas artefatos de concreto.



Fonte: Autoria própria (2025).

No site Econodata, uma das possibilidades de filtro é por porte, e percebe-se que a grande maioria de empresas que atuam produzindo artefatos de concreto são pequenas, e isso pode ter relação com o fato de que ainda no Brasil o uso do bloco cerâmico prevalece na construção civil (Agência Wonzi, 2020). Com o intuito de caracterizar o setor produtivo de artefatos de cimento em Goiânia e região metropolitana, o filtro C-2330-2/02 foi utilizado para pesquisar cada cidade, como descreve a Tabela 4.

Tabela 4 Dados Econodata.

Filtro de Busca	C-2330-2/02 Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes				
Locais	**Quantidade Empresas**	**Grande**	**Média**	**Pequena**	**Micro**
Brasil	7060	8	180	1383	5489
Goiás	370	0	6	53	311
Região Metropolitana	145				
Cidades					
Abadia de Goiás	5				
Aparecida de Goiânia	43				
Aragoiânia	2				
Bela vista de Goiás	1				
Bonfinópolis	0				
Brazabrantes	0				
Caldazinha	0				
Caturaí	0				
Goiánapolis	6				
Goiânia	57				
Goianira	3				
Guapó	2				
Hidrolândia	0				
Inhumas	4				
Nova Veneza	0				
Nerópolis	0				
Santa Bárbara de Goiás	1				
Santo Antônio de Goiás	0				
Senador Canedo	11				
Trindade	10				
Total	145				

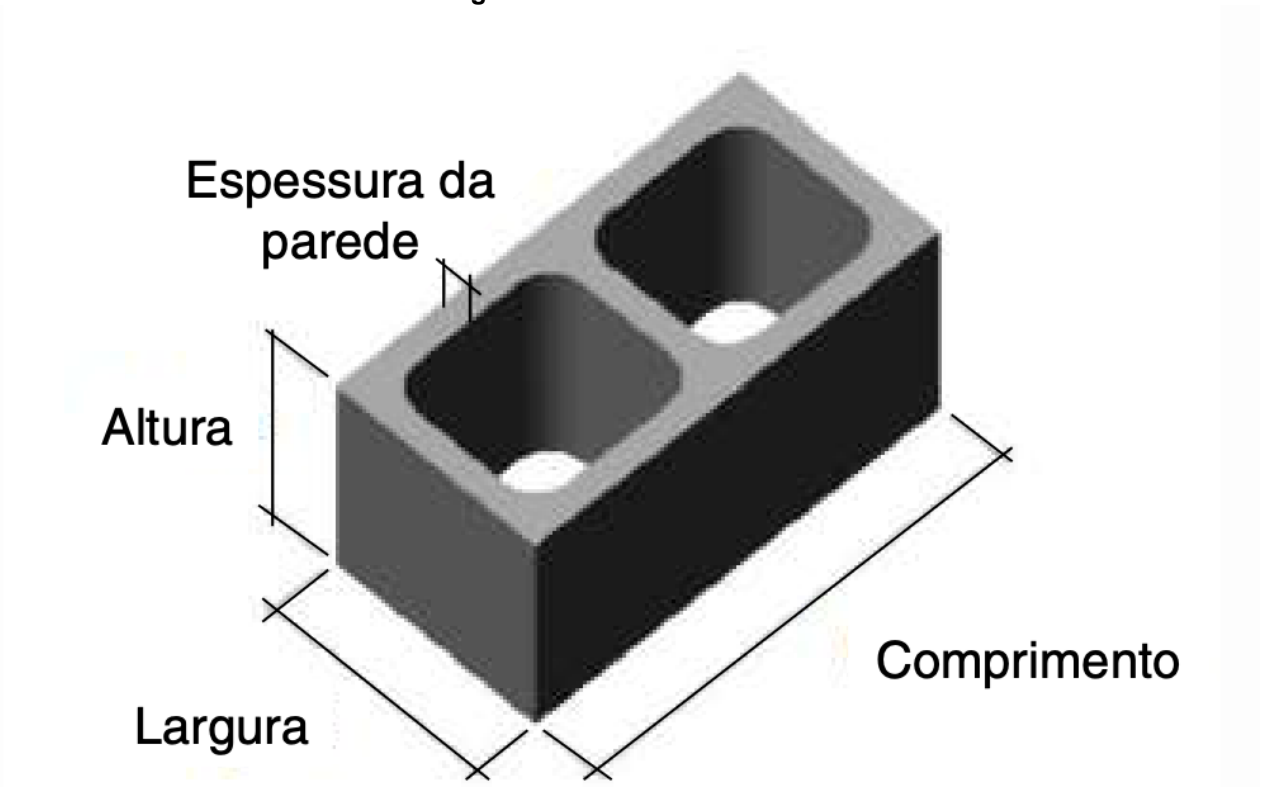
Fonte: Autoria própria (2025).

3. BLOCOS DE CONCRETO

3.1 Caracterização

De acordo com a norma NBR 6136:2016 blocos vazados de concreto simples são componentes para execução de alvenaria sem função estrutural, vazados na face superior e inferior, a área média da seção perpendicular aos eixos dos furos, descontadas as áreas médias dos vazios é igual ou inferior a 75% da área da seção perpendicular aos eixos dos furos, sem desconto das áreas dos vazios (Figura 5). Eles podem ser diferenciados conforme seu uso (classe), e podem interagir modularmente em si e com outros elementos da construção (família).

Figura 5 Modelo bloco de concreto.



Fonte: ABNT NBR 6136:2016.

Os blocos são feitos com cimento Portland que obedecem as especificações brasileiras destinadas à preparação de concreto e argamassas, agregados devem obedecer a norma NBR 7211, cuja dimensão máxima característica deve ser inferior à metade de menor espessura da parede do bloco e água que devem atender os requisitos

da NBR 15900-1, e se o produto final atender os requisitos físico-mecânicos pode ter aditivos e adições, deve ser usado um concreto homogêneo e compactado de acordo com à norma, e não devem conter defeitos que possam prejudicar a construção, como fissuras e trincas.

A Tabela 5 mostra as dimensões nominais dos blocos de concreto sem função estrutural, segundo a NBR 6136, com marcação nos blocos que foram usados como objeto do estudo.

Tabela 5 Dimensões nominais blocos de concreto.

Família			20 x 40	15 x 40	15 x 30	12,5 x 40	12,5 x 25	12,5 x 37,5	10 x 40	10 x 30	7,5 x 40
Medida Nominal mm	Largura		190	140		115			90		65
	Altura		190	190	190	190	190	190	190	190	190
	Comprimento	Inteiro	390	390	290	390	240	365	390	290	390
		Meio	190	190	140	190	115	-	190	140	190
		2/3	-	-	-	-	-	240	-	190	-
		1/3	-	-	-	-	-	115	-	90	-
		Amarração "L"	-	340	-	-	-	-	-	-	-
		Amarração "T"	-	540	440	-	365	-	-	290	-
		Compensador A	90	90	-	90	-	-	90	-	90
		Compensador B	40	40	-	40	-	-	40	-	40
		Canaleta inteira	390	390	290	390	240	365	390	290	-
		Meia canaleta	190	190	140	190	115	-	190	140	-

NOTA 1 As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos indicados nesta Tabela são de ± 2,0 mm para a largura e ± 3,0 mm para a altura e para o comprimento.
NOTA 2 Os componentes das famílias de blocos de concreto têm sua modulação determinada de acordo com a ABNT NBR 15873.
NOTA 3 As dimensões da canaleta *J* devem ser definidas mediante acordo entre fornecedor e comprador, em função do projeto.

Fonte: ABNT NBR 6136:2016.

E a Tabela 6 mostra a designação por classe, que depende da largura dos blocos e espessura mínima das paredes, podendo ser classificadas em classes A, B e C.

Tabela 6 Classe do bloco.

Classe	Largura nominal mm	Paredes longitudinais [a] mm	Paredes transversais	
			Paredes [a] mm	Espessura equivalente [b] mm/m
A	190	32	25	188
	140	25	25	188
B	190	32	25	188
	140	25	25	188
C	190	18	18	135
	140	18	18	135

Fonte: ABNT NBR 6136:2016.

De acordo com essa classe apresentada na tabela acima, os blocos de concreto são diferenciados entre blocos de concreto com função estrutural e blocos de concreto sem função estrutural como mostra a Tabela 7.

Tabela 7 Classificação por classe.

Classificação	Classe	Resistência característica à compressão axial [a] MPa	Absorção %				Retração [d] %
			Agregado normal [b]		Agregado leve [c]		
			Individual	Média	Individual	Média	
Com função estrutural	A	$f_{bk} \geq 8,0$	≤ 9,0	≤ 8,0	≤ 16,0	≤ 13,0	≤ 0,065
	B	$4,0 \leq f_{bk} < 8,0$	≤ 10,0	≤ 9,0			
Com ou sem função estrutural	C	$f_{bk} \geq 3,0$	≤ 11,0	≤ 10,0			

[a] Resistência característica à compressão axial obtida aos 28 dias.
[b] Blocos fabricados com agregado normal (ver definição na ABNT NBR 9935).
[c] Blocos fabricados com agregado leve (ver definição na ABNT NBR 9935).
[d] Ensaio facultativo.

Fonte: ABNT NBR 6136:2016.

3.2 Processo produtivo

Para a execução dos blocos de concreto de boa qualidade com o menor custo de fabricação a Associação Brasileira de Cimento Portland recomenda o uso de:

- Agregados – brita 0 (evitando pedriscos) e areia natural ou artificial (classificada por norma), avaliando a qualidade com os ensaios prescritos na NBR 7211, controlando a qualidade dos grãos e manter em local coberto;
- Cimento – Todos os tipos e classes podem ser utilizados para a produção, sendo utilizado o mesmo para a fabricação do mesmo lote e ser mantido em local longe da umidade;
- Água – Que seja potável.

A produção é mais simples, precisando apenas de betoneira, balança e máquina de moldagem fixa ou móvel, os equipamentos devem ter manutenção periódica como exigi o fabricante e para obter o resultado final, contando que tenha um bom tempo de vibração de acordo com a máquina de moldagem escolhida, no primeiro dia esse bloco deve ser mantido em local longe do sol e vento, e evitar vibrações assim que foram moldados, outro fator importante é o tempo de cura, um dia após a produção, os blocos devem ser molhados constantemente assim que atingir a resistência necessária e pelo prazo de 6 dias.

Figura 6 Bloco de concreto.

Fonte: Autoria própria (2025).

A execução da produção do concreto seguindo orientações da Associação Brasileira de Cimento Portland deve iniciar pela dosagem do material utilizado para ter blocos mais compactados possível, portanto é estabelecido um traço a ser seguido para atingir as características necessárias, e para a mistura devem ser considerados uma sequência de colocação dos materiais na betoneira, sendo colocar a brita e a maior parte da água, misturar por 15 segundos, colocar todo o cimento e misturar por mais 15 segundos, posteriormente colocar a areia e o que restou da água, e misturar até ficar homogêneo, essa mistura se faz necessária para melhor aderência de agregados com a água e cimento.

Contudo atualmente esse processo passou por evoluções, com máquinas que podem facilitar o processo, como por exemplo após a avaliação técnica dos materiais, uma vez que variações nas características físicas do cimento e dos agregados podem comprometer diretamente a resistência mecânica e a durabilidade dos blocos, é feita a dosagem dos componentes, respeitando proporções definidas em projeto para alcançar os requisitos de desempenho

Na sequência, realiza-se a homogeneização da mistura em equipamento apropriado. Esse material é transportado, até a vibroprensa, onde ocorre a moldagem. Nesse equipamento, a mistura é compactada por meio de prensagem e vibração simultâneas, garantindo a densidade adequada e uniformidade dos blocos.

A próxima é a etapa de cura, que consiste no controle da evaporação da água de amassamento de forma gradual e pode ser realizada de maneira natural (em ambientes úmidos e cobertos) ou acelerada (em câmaras de vapor), dependendo da escala e do tipo de produção.

Para assim os blocos curados serem paletizados e embalados, estando assim prontos para transporte, armazenamento e comercialização.

4. METODOLOGIA

Para a execução dos ensaios especificados por normas foram escolhidas 3 empresas com cadastro no site Econodata, nomeadas anonimamente como T da cidade de Senador Canedo-GO, uma empresa de grande porte que forneceu blocos de classe C nas dimensões nominais de 15x40 e tem produção média de 5.000 blocos por dia, essa empresa além de blocos fornece outros tipos de materiais, como canaletas, blocos de outras dimensões, meio bloco, etc. A empresa R da cidade de Nerópolis-GO, uma empresa de pequeno porte que forneceu blocos de classe C nas dimensões nominais de 15x40 e tem produção média de 2.500 blocos por dia e a empresa J da cidade de Goiânia-GO, uma empresa de pequeno porte que forneceu blocos de classe C nas dimensões nominais de 15x40 e tem produção média de 1.000 blocos por dia. Essas amostras foram doadas e coletadas no local de sua fabricação, posteriormente armazenadas no laboratório de materiais do IFG e nomeados com a sigla que representa a empresa e o número de cada amostra, para serem feitos os ensaios. A Tabela 8 descreve a quantidade necessária de amostra para a execução dos ensaios para cada produção por lote. O critério que se encaixa foi de quantidade de blocos por lote de até 5.000 unidades, com 9 blocos de amostra, sendo todos participantes da análise visual e análise dimensional, além de 6 que participam do ensaio de compressão e 3 do ensaio de absorção.

Tabela 8 Quantidade de amostras.

Quantidade de blocos do lote	Quantidade de blocos da amostra		Quantidade mínima de blocos para ensaio dimensional e resistência à compressão axial		Quantidade de blocos para ensaios de absorção e área líquida
	Prova	Contraprova	Critério estabelecido em 6.5.1	Critério estabelecido em 6.5.2	
Até 5 000	7 ou 9	7 ou 9	6	4	3
5 001 a 10 000	8 ou 11	8 ou 11	8	5	3
Acima da 10 000	9 ou 13	9 ou 13	10	6	3

Fonte: ABNT NBR 6136 (2016).

4.1 Análise visual: 9 blocos utilizados por empresa.

Para a identificação visual de anomalias como fissuras e trincas, as amostras foram nomeadas com a inicial de cada empresa e numeradas de 1 até 9, foram feitos registros fotográficos de todos os lados do bloco, como mostra o exemplo da Figura 7.

Figura 7 Amostras coletadas

Fonte: Autoria própria (2025).

Foi notado que em algumas amostras houve irregularidades, principalmente da empresa R que apresentou uma amostra com uma grande fissura no bloco 8, como mostra a Figura 8,

ademais, as amostras são bem uniformes e podem ser melhores analisadas no Anexo A.

Figura 8 Amostra R8 com fissura

Fonte: Autoria própria (2025).

4.2 Análise dimensional: 9 blocos utilizados por empresas.

Foi utilizado o paquímetro metálico calibrado com resolução mínima de 0,05mm, de acordo com a norma NBR 12118 foram medidas três determinações em mm de largura, comprimento e altura de cada bloco com 1mm de resolução, além de duas determinações em mm de cada parede longitudinal e uma de cada parede transversal com aproximação de 1mm, sendo a espessura mínima das paredes a média das medidas e dimensões dos furos sendo duas determinações em mm no centro aproximado de cada furo, com aproximadamente 1mm.

Tabela 9 Medidas dos blocos empresa T.

DIMENSÕES NOS BLOCOS DE CONCRETO SEGUNDO A NORMA NBR 12118 - BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA - MÉTODOS DE ENSAIO									
T BLOCOS - SENADOR CANEDO									
AMOSTRA (MM)	LARGURA 1	LARGURA 2	LARGURA 3	COMPRIMENTO 1	COMPRIMENTO 2	COMPRIMENTO 3	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3
AMOSTRA 1	140	139	140	390	390	390	192	192	192
AMOSTRA 2	140	140	140	390	390	390	193	194	194
AMOSTRA 3	140	140	140	391	391	391	193	191	192
AMOSTRA 4	140	140	141	390	390	390	192	191	192
AMOSTRA 5	140	141	141	390	390	391	192	192	193
AMOSTRA 6	141	141	140	390	390	390	192	192	192
AMOSTRA 7	140	139	140	390	390	391	192	192	193
AMOSTRA 8	140	140	140	390	390	390	194	192	194
AMOSTRA 9	140	140	140	390	390	390	194	192	193
AMOSTRA (MM)	PAREDE LONGITUDINAL 1A	PAREDE LONGITUDINAL 1B	PAREDE LONGITUDINAL 2A	PAREDE LONGITUDINAL 2B	PAREDE TRANSVERSAL 1	PAREDE TRANSVERSAL 2			
AMOSTRA 1	23	23	23	23	23	24			
AMOSTRA 2	26	27	27	27	28	28			
AMOSTRA 3	24	23	24	24	22	23			
AMOSTRA 4	26	26	27	28	27	28			
AMOSTRA 5	26	26	28	28	27	28			
AMOSTRA 6	26	26	28	28	27	29			
AMOSTRA 7	24	24	23	23	24	22			
AMOSTRA 8	24	24	23	23	23	23			
AMOSTRA 9	23	23	24	24	24	23			
AMOSTRA (MM)	PAREDE TRANSVERSAL 3	FURO 1A	FURO 1B	FURO 1B	FURO 2B				
AMOSTRA 1	23	94	162	162	161				
AMOSTRA 2	25	87	155	155	155				
AMOSTRA 3	23	94	162	162	63				
AMOSTRA 4	26	86	156	156	155				
AMOSTRA 5	27	87	155	155	155				
AMOSTRA 6	27	87	154	154	156				
AMOSTRA 7	22	95	162	162	162				
AMOSTRA 8	23	94	162	162	162				
AMOSTRA 9	23	94	161	161	162				

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 10 Medidas dos blocos empresa R.

DIMENSÕES NOS BLOCOS DE CONCRETO SEGUNDO A NORMA NBR 12118 - BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA - MÉTODOS DE ENSAIO											
R PRÉ MOLDADOS - NERÓPOLIS											
AMOSTRA (MM)	LARGURA 1	LARGURA 2	LARGURA 3	COMPRIMENTO 1	COMPRIMENTO 2	COMPRIMENTO 3	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3		
AMOSTRA 1	140	140	140	390	390	390	191	191	191		
AMOSTRA 2	133	141	133	390	390	390	190	190	190		
AMOSTRA 3	140	141	141	391	391	390	192	192	191		
AMOSTRA 4	140	140	140	393	391	390	191	192	191		
AMOSTRA 5	140	141	140	390	390	390	189	190	189		
AMOSTRA 6	140	141	140	389	390	389	187	190	190		
AMOSTRA 7	140	140	140	390	391	391	190	191	189		
AMOSTRA 8	140	140	141	391	390	390	190	189	189		
AMOSTRA 9	140	139	140	389	390	392	191	191	190		
AMOSTRA (MM)	PAREDE LONGITUDINAL 1A	PAREDE LONGITUDINAL 1B	PAREDE LONGITUDINAL 2A	PAREDE LONGITUDINAL 2B	PAREDE TRANSVERSAL 1	PAREDE TRANSVERSAL 2					
AMOSTRA 1	25	24	21	21	28	29					
AMOSTRA 2	21	21	20	21	20	24					
AMOSTRA 3	23	22	20	20	24	25					
AMOSTRA 4	29	28	22	23	24	29					
AMOSTRA 5	21	21	19	19	22	23					
AMOSTRA 6	25	24	26	27	25	30					
AMOSTRA 7	21	22	20	20	23	23					
AMOSTRA 8	21	20	20	19	22	23					
AMOSTRA 9	23	23	25	25	28	29					
AMOSTRA (MM)	PAREDE TRANSVERSAL 3	FURO 1A	FURO 1B	FURO 2A	FURO 2B						
AMOSTRA 1	25	91	155	91	156						
AMOSTRA 2	22	100	163	100	162						
AMOSTRA 3	20	100	163	100	163						
AMOSTRA 4	27	88	155	88	155						
AMOSTRA 5	21	100	162	100	163						
AMOSTRA 6	28	91	155	90	155						
AMOSTRA 7	20	99	163	99	162						
AMOSTRA 8	21	100	163	101	162						
AMOSTRA 9	26	92	154	92	155						

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 11 Medidas dos blocos empresa J.

DIMENSÕES NOS BLOCOS DE CONCRETO SEGUNDO A NORMA NBR 12118 - BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA - MÉTODOS DE ENSAIO									
J PRÉ MOLDADOS - GOIÂNIA									
AMOSTRA (MM)	LARGURA 1	LARGURA 2	LARGURA 3	COMPRIMENTO 1	COMPRIMENTO 2	COMPRIMENTO 3	ALTURA 1	ALTURA 2	ALTURA 3
AMOSTRA 1	141	140	141	392	390	391	192	188	190
AMOSTRA 2	142	142	142	392	392	392	189	188	188
AMOSTRA 3	141	141	141	391	391	391	188	187	188
AMOSTRA 4	142	142	142	394	394	394	189	188	188
AMOSTRA 5	142	141	142	393	393	393	190	190	189
AMOSTRA 6	142	142	142	391	391	393	190	189	188
AMOSTRA 7	142	142	141	394	394	394	189	189	188
AMOSTRA 8	142	141	141	390	390	390	188	188	190
AMOSTRA 9	142	140	141	392	392	392	189	188	188
AMOSTRA (MM)	PAREDE LONGITUDINAL 1A	PAREDE LONGITUDINAL 1B	PAREDE LONGITUDINAL 2A	PAREDE LONGITUDINAL 2B	PAREDE TRANSVERSAL 1	PAREDE TRANSVERSAL 2			
AMOSTRA 1	24	24	23	24	24	24			
AMOSTRA 2	26	25	25	24	25	25			
AMOSTRA 3	25	24	24	24	24	24			
AMOSTRA 4	25	25	25	25	28	25			
AMOSTRA 5	27	27	28	28	31	34			
AMOSTRA 6	25	25	25	25	26	26			
AMOSTRA 7	25	24	25	25	26	25			
AMOSTRA 8	24	24	24	24	24	25			
AMOSTRA 9	25	24	24	24	24	24			
AMOSTRA (MM)	PAREDE TRANSVERSAL 3	FURO 1A	FURO 1B	FURO 2A	FURO 2B				
AMOSTRA 1	24	94	160	93	160				
AMOSTRA 2	25	92	159	93	159				
AMOSTRA 3	24	93	160	93	160				
AMOSTRA 4	24	92	159	93	159				
AMOSTRA 5	30	85	150	85	150				
AMOSTRA 6	24	92	159	92	159				
AMOSTRA 7	24	92	160	92	160				
AMOSTRA 8	24	93	160	93	161				
AMOSTRA 9	24	94	160	93	160				

Fonte: Autoria própria (2025).

4.3 Absorção de água e área líquida: 3 blocos utilizados por empresa.

Para a realização do ensaio foi utilizado balança com dispositivo de pesagem hidrostática com resolução mínima de 20g, estufa com uma temperatura de 110±5 ºC e termômetro com resolução mínima de 1 ºC para verificação da temperatura no tanque de imersão. Para o ensaio de secagem foram coletados 3 corpos de prova como amostras de cada empresa, levados à estufa com temperatura de 110 ºC por 24 horas, após esse período foram retirados por no máximo 10 minutos os blocos para pesagem, logo após retornaram para a estufa e de 2 em 2 horas foram retirados para nova pesagem. Foram feitas 3 pesagens, constatando assim nenhuma mudança de massa nos corpos de prova, determinando assim sua massa do corpo de prova seco na estufa, m1.

Figura 9 Execução ensaio de absorção (Secagem)

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 10 Execução ensaio de absorção (Secagem)

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 12 Ensaio de absorção (Secagem).

Determinação da absorção de água - NORMA NBR 12118 - BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA - MÉTODOS DE ENSAIO											
Foi colocada a amostra na estufa dia 24/06/2025 às 16 horas na estufa à 110 graus e retirado para pesagem dia 25/06/2025											
Massa específica da água (g/cm^3):	1										
	Empresa: T			**Empresa: R**			**Empresa: J**				
Hora	M1 T1 (g)	M1 T2 (g)	M1 T3 (g)	M1 R1 (g)	M1 R2 (g)	M1 R3 (g)	M1 J1 (g)	M1 J2 (g)	M1 J3 (g)		
Após 24h: 17hrs	9800	9960	9820	8340	8140	8520	9600	10340	9840		
19 hrs	9800	9960	9820	8340	8140	8520	9600	10340	9840		
21 hrs	9800	9960	9820	8340	8140	8520	9600	10340	9840		
	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3		
LARGURA (mm)	140	140	140	140	136	141	141	142	141		
COMPRIMENTO (mm)	390	390	391	390	390	391	391	392	391		
ALTURA (mm)	192	194	192	191	190	192	190	188	188		
PAREDE LONGITUDINAL (mm)	23	27	24	23	21	21	24	25	24		
PAREDE TRANSVERSAL (mm)	23	27	23	27	22	23	24	25	24		
FURO LADO A (mm)	94	87	95	91	100	100	94	93	93		
FURO LADO B (mm)	162	155	113	156	163	163	160	159	160		

Fonte: Autoria própria (2025).

Para a saturação os três corpos de prova utilizados no ensaio de secagem, foram retirados da estufa e deixados esfriar cada amostra naturalmente, foram preenchidos com água quatro recipientes para emergir esses corpos de prova em uma temperatura de 23±5 ºC e mantidos imersos por 24 horas. No dia seguinte esses blocos foram retirados da água, colocados em uma peneira de 19,1 mm por 60s, removidos com um pano à água superficial visível, pesados e anotados sua massa do corpo de prova saturado, m2.

Figura 11 Execução ensaio de absorção (Saturação)

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 13 Ensaio de absorção (Saturação).

Determinação da absorção de água - NORMA NBR 12118 - BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA - MÉTODOS DE ENSAIO													
Data de início 26/06/2025 - Foram utilizados 4 recipientes para realizar o ensaio.													
		Empresa:T				**Empresa:R**				**Empresa:J**			
Temperatura (°C)	23,6	23,6	23,5	**Temperatura (°C)**	24,1	24,1	23,9	**Temperatura (°C)**	23,9	23,9	23,5		
	M1 T1 (g)	**M1 T2** (g)	**M1 T3 (g)**		**M1 R1 (g)**	**M1 R2 (g)**	**M1 R3 (g)**		**M1 J1 (g)**	**M1 J2 (g)**	**M1 J3 (g)**		
	9800	9960	9820		8340	8140	8520		9600	10340	9840		
	M2 T1 (g)	**M2 T2 (g)**	**M2 T3 (g)**		**M2 R1 (g)**	**M2 R2 (g)**	**M2 R3 (g)**		**M2 J1 (g)**	**M2 J2 (g)**	**M2 J3 (g)**		
	10700	10860	10720		9320	9140	9540		10660	11340	10860		
ABSORÇÃO (%)	9,2	9,0	9,2		11,8	12,3	12,0		11,0	9,7	10,4		

Fonte: Autoria própria (2025).

4.4 Resistência a compressão: 6 blocos utilizados por empresa.

Foram feitos o capeamento de 6 corpos de prova por empresa, sem remendos, em duas faces e com espessura média de 3 mm, com argamassa de cimento sob uma superfície plana com uma camada leve de óleo, evitando deformações no capeamento. Após a secagem foram levados para laboratório para prensa equipada com dois pratos de aço com a face superior articulada, assim medindo a carga de modo progressivo e sem choque de cada amostra.

Figura 12 Execução ensaio de resistência à compressão (Capeamento)

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 13 Execução ensaio de resistência à compressão (Rompimento)

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 14 Resultado ensaio de resistência à compressão empresa T.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - GOIÂNIA

LABORATÓRIO DE MACO

Relatório de Ensaio

Máquina: **Emic DL60000** Célula: **Trd 13** Extensômetro: **-** Data: **02/07/2025** Hora: **14:47:52** Trabalho n° **3848**

Programa: **Tesc versão 3.01** Método de Ensaio: **IFG - Blocos - Compressão (NBR 15270-3)**

Ident. Amostra: >>>>

Figura 15 Resultado ensaio de resistência à compressão empresa R.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - GOIÂNIA

LABORATÓRIO DE MACO

Relatório de Ensaio

Máquina: **Emic DL60000** Célula: **Trd 13** Extensômetro: **-** Data: **02/07/2025** Hora: **15:54:01** Trabalho nº **3850**

Programa: **Tesc versão 3.01** Método de Ensaio: **IFG - Blocos - Compressão (NBR 15270-3)**

Ident. Amostra: >>>>

Figura 16 Resultado ensaio de resistência à compressão empresa J.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS - GOIÂNIA

LABORATÓRIO DE MACO

Relatório de Ensaio

Máquina: **Emic DL60000** Célula: **Trd 13** Extensômetro: **-** Data: **02/07/2025** Hora: **15:26:41** Trabalho nº **3849**

Programa: **Tesc versão 3.01** Método de Ensaio: **IFG - Blocos - Compressão (NBR 15270-3)**

Ident. Amostra: >>>>

5. ANÁLISE DE RESULTADOS

De acordo com os resultados dos ensaios descritos na metodologia, foi analisado os blocos de concreto coletados, e se eles atendem os quesitos estabelecidos pela norma NBR 6136:2016. Observando os resultados na constatação visual, nas dimensões nominais e nas características físio-mecânicas, a norma estabelece critérios de aceitação e rejeição do lote.

5.1 Análise dimensional

De acordo com a NBR 6136, os desvios permitidos são de ±3 milímetros para comprimento e altura, enquanto para largura é de ±2 milímetros, assim como as paredes não podem ter desvio de -1 milímetro em relação à estabelecida pela norma e a espessura equivalente não pode apresentar desvio de -3 milímetros. Com isso pode ser concluído que grande parte das amostras atendem esses requisitos dimensionais.

Contudo pode ser calculado a espessura equivalente mínima que é calculada como a soma das espessuras das todas as paredes transversais dos blocos dividida pelo comprimento real do bloco, de acordo com a equação seguinte:

$$e_{eq=\frac{\sum e_{ti}}{l_{real}}} \qquad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

e_{eq}: espessura mínima equivalente em milímetros por metro;

$\sum e_{ti}$: soma das espessuras das paredes transversais do bloco, em milímetros;

l_{real}: comprimento real da base do bloco em metros.

Além da espessura mínima é possível calcular também a área bruta, calculada usando o valor médio das dimensões totais em seção de trabalho com o corpo de prova, sem descontar as áreas dos furos ou reentrâncias, expressa pela equação:

Área Bruta

$$A_b = b \times l$$

Onde:

A_b: é a área bruta, expressa em milímetros quadrados;

b : comprimento real da base do bloco em milímetros;

l : comprimento real da base do bloco em milímetros.

Assim podemos visualizar os resultados obtidos a partir da Tabela 14, Tabela 15 e Tabela 16, que as empresas no geral atenderam as medidas estabelecidas por norma, onde apenas a célula marcada em vermelho apresentou resultados que podem ser considerados fora do padrão. Além de trazer o cálculo da área bruta

Tabela 14 Resultado medidas dos blocos empresa T.

Resultados - Família 15 x 40 - EMPRESA - T SENADOR CANEDO-GO											
Medidas norma		Medidas ensaio									
LARGURA (mm) ± 2	140	AMOSTRA	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)	ALTURA (mm)	PAREDE LONGITUDINAL (mm)	PAREDE TRANSVERSAL (mm)	ESPESSURA EQUIVALENTE (mm/m)	RESULTADO	ÁREA BRUTA (mm2)
COMPRIMENTO (mm) ±3	390	AMOSTRA 1	140	390	192	23	23	179	SIM	54470
ALTURA (mm) ±3	190	AMOSTRA 2	140	390	194	27	27	208	NÃO	54600
PAREDE LONGITUDINAL (mm) -1	18	AMOSTRA 3	140	391	192	24	23	174	SIM	54740
PAREDE TRANSVERSAL (mm) -1	18	AMOSTRA 4	140	390	192	26	27	208	SIM	54730
ESPESSURA EQUIVALENTE -3	135	AMOSTRA 5	141	390	192	26	27	210	SIM	54907
		AMOSTRA 6	141	390	192	26	28	213	SIM	54860
		AMOSTRA 7	140	390	192	24	23	174	SIM	54517
		AMOSTRA 8	140	390	193	24	23	177	SIM	54600
		AMOSTRA 9	140	390	193	23	23	179	SIM	54600
		DESVIO	0	0	1	0	0	0		

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 15 Resultado medidas dos blocos empresa R.

Resultados - Família 15x40 - EMPRESA - R SENADOR CANEDO-GO										
Medidas norma		Medidas ensaio								
LARGURA (mm) ± 2	140	AMOSTRA (MM)	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)	ALTURA (mm)	PAREDE LONGITUDINAL (mm)	PAREDE TRANSVERSAL (mm)	ESPESSURA EQUIVALENTE (mm/m)	RESULTADO	ÁREA BRUTA (mm2)
COMPRIMENTO (mm) ±3	390	AMOSTRA 1	140	390	191	23	27	210	SIM	54600
ALTURA (mm) ±3	190	AMOSTRA 2	136	390	190	21	22	169	NÃO	52910
PAREDE LONGITUDINAL (mm) -1	18	AMOSTRA 3	141	391	192	21	23	177	SIM	54954
PAREDE TRANSVERSAL (mm) -1	18	AMOSTRA 4	140	391	191	26	27	204	SIM	54787
ESPESSURA EQUIVALENTE -3	135	AMOSTRA 5	140	390	189	20	22	169	SIM	54730
		AMOSTRA 6	140	389	189	26	28	213	SIM	54636
		AMOSTRA 7	140	391	190	21	22	169	SIM	54693
		AMOSTRA 8	140	390	189	20	22	169	SIM	54777
		AMOSTRA 9	140	390	191	24	28	213	SIM	54517
		DESVIO	1	0	0	0	0	0		

Fonte: Autoria própria (2025).

Tabela 16 Resultado medidas dos blocos empresa J.

Resultados - Família 15x40 - EMPRESA - J GOIÂNIA-GO											
Medidas norma			Medidas ensaio								
LARGURA (mm) ± 2	140	AMOSTRA	LARGURA (mm)	COMPRIMENTO (mm)	ALTURA (mm)	PAREDE LONGITUDINAL (mm)	PAREDE TRANSVERSAL (mm)	ESPESSURA EQUIVALENTE (mm/m)	RESULTADO	ÁREA BRUTA (mm2)
COMPRIMENTO (mm) ±3	390	AMOSTRA 1	141	391	190	24	24	184	SIM	55001
ALTURA (mm) ±3	190	AMOSTRA 2	142	392	188	25	25	191	SIM	55664
PAREDE LONGITUDINAL (mm) -1	18	AMOSTRA 3	141	391	188	24	24	184	SIM	55131
PAREDE TRANSVERSAL (mm) -1	18	AMOSTRA 4	142	394	188	25	26	195	NÃO	55948
ESPESSURA EQUIVALENTE -3	135	AMOSTRA 5	142	393	190	28	32	242	SIM	55675
		AMOSTRA 6	142	392	189	25	25	194	SIM	55617
		AMOSTRA 7	142	394	189	25	25	190	NÃO	55817
		AMOSTRA 8	141	390	189	24	24	187	SIM	55120
		AMOSTRA 9	141	392	188	24	24	184	SIM	55272
		DESVIO	0	2	0	0	0	0		

Fonte: Autoria própria (2025).

5.2 Absorção

Tendo em vista que o índice de absorção máximo para bloco de concreto com ou sem função estrutural, segundo a NBR 6136, usando agregado normal é de até 11%, foi usada a fórmula a seguir para obter essa porcentagem de cada uma das 3 amostras de cada empresa, além da média de seus valores:

Absorção Total

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \qquad \text{(Equação 3)}$$

Onde:

a: é a absorção total, expressa em porcentagem;

m_1 : é a massa do corpo de prova seco na estufa, em gramas;

m_2 : é a massa do corpo de prova saturado, em gramas.

Tabela 17 Resultados ensaio de absorção.

ABORÇÃO ESPERADA AGREGADO NORMAL: Média ≤ 10%				
AMOSTRA	INDIVIDUAL	RESULTADO	MÉDIA	RESULTADO
T1	9,2	SIM	9,1	SIM
T2	9	SIM		
T3	9,2	SIM		
R1	11,8	NÃO	12,0	NÃO
R2	12,3	NÃO		
R3	12	NÃO		
J1	11	NÃO	10,4	NÃO
J2	9,7	SIM		
J3	10,4	SIM		

Fonte: Autoria própria (2025).

Os resultados mostram que apenas a empresa T teve uma absorção menor que 10% quando feita a média das amostras, sendo a única dentro dos padrões esperados pela norma NBR 6136 (2016).

5.3 Resistência à compressão

Para a resistência à compressão a norma NBR 6136 analisa carga aplicada sob o corpo de prova e a tensão de resistência, assim estabelecendo um valor mínimo aceitável de 3 MPa para cada corpo de prova.

Tabela 18 Resultado ensaio de resistência à compressão.

Resistência a compressão - NORMA NBR 12118 - BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA - MÉTODOS DE ENSAIO								
AMOSTRA	TENSÃO MAX (MPa)	CARGA MAX (N)	AMOSTRA	TENSÃO MAX (MPa)	CARGA MAX (N)	AMOSTRA	TENSÃO MAX (MPa)	CARGA MAX (N)
T4	5,514	301.091	R4	2,675	146.422	J4	2,154	120.517
T5	5,829	318.279	R5	2,809	153.347	J5	2,281	127.285
T6	5,356	294.525	R6	2,978	162.176	J6	1,748	97.324
T7	5,258	287.063	R7	2,940	160.921	J7	1,118	62.567
T8	5,728	312.744	R8	2,796	152.652	J8	0,560	30.790
T9	5,536	302.257	R9	2,223	121.369	J9	0,872	48.202

Fonte: Autoria própria (2025).

O valor estimado de resistência característica à compressão do bloco quando o valor do desvio padrão de fábrica não é conhecido é estimado a partir da expressão:

Resistência característica

$$f_{bk,est} = 2[\frac{f_{b(1)}+f_{b(2)}+\ldots f_{b(i-1)}}{i-1}] - f_{bi}$$

Sendo:

i :n/2, se n for par;

i :(n-1)/2, se n for ímpar.

Onde:

$f_{bk,est}$: é a resistência característica estimada da amostra, em megapascals;

$f_{b(1)}, f_{b(2)}, f_{b(i-1)}$: são os valores de resistência á compressão individuais dos corpos de prova da amostra, ordenados crescentemente;

n : n é igual à quantidade de blocos da amostra.

Esse valor não pode ser menor qua o valor calculado de $f_{b(1)} \times 0{,}89$, que é o valor de φ para a quantidade de 6 amostras.

Tabela 19 Resultado ensaio de resistência à compressão.

Resistência característica à compressão			
Amostras pares, portanto i=n/2		i:	3
fbk, est mínimo		4,7	
AMOSTRA	TENSÃO MAX (Mpa)	fbk, est (Mpa)	
T7	5,258	5,1	
T6	5,356		
T4	5,514		
T9	5,536		
T8	5,728		
T5	5,829		
fb	10,61		
fbk, est mínimo		2,0	
AMOSTRA	TENSÃO MAX (Mpa)	fbk, est (Mpa)	
R9	2,223	2,1	
R4	2,675		
R8	2,796		
R5	2,809		
R7	2,940		
R6	2,978		
fb	4,90		
fbk, est mínimo		0,5	
AMOSTRA	TENSÃO MAX (Mpa)	fbk, est (Mpa)	
J8	0,560	0,3	
J9	0,872		
J7	1,118		
J6	1,748		
J4	2,154		
J5	2,281		
fb	1,43		

Fonte: Autoria própria (2025).

6. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados dos ensaios propostos pela metodologia, foram analisados os blocos de concreto coletados, e se eles atendem os quesitos estabelecidos pela norma NBR 6136:2016. Foi esperados bons resultados na constatação visual, nas dimensões nominais e nas características físio-mecânicas, para ser garantida a conformidade com as normas técnicas, a resistência e durabilidade dos blocos, o controle de qualidade consistente, para o atendimento às necessidades de construção e a eficiência na produção, assegurando qualidade e segurança das edificações.

Através da tabela a seguir podemos observar que a empresa T teve um percentual de aprovação de 100%, atendendo como esperado por norma, porém as empresas R e J atenderam apenas 33,33% dos requisitos estabelecidos para aceitação do produto.

Tabela 20 Aceitação e Rejeição de blocos de concreto.

Empresas	Ensaios		
	Análise dimensional	Índice de absorção (≤ 11%)	Resistência a compressão (FBK ≥ 3,0)
T	APROVADA	APROVADA	APROVADA
R	APROVADA	REPROVADA	REPROVADA
J	APROVADA	REPROVADA	REPROVADA

Fonte: Autoria própria.

Pode-se concluir que a análise da qualidade dos blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural, produzidos na região metropolitana de Goiânia, segundo as normas ABNT NBR 6136 (2016) e NBR 12118 (2014), constitui um parâmetro relevante na escolha do material a ser utilizado na construção civil. Compreender a finalidade de uso, avaliar o porte da empresa fornecedora e verificar se os ensaios de qualidade dos produtos são realizados regularmente influencia diretamente na obtenção de um bom resultado final na edificação.

Durante as visitas em campo, buscou-se compreender os motivos que levaram os empreendedores a iniciar o negócio. Foi evidenciado que, diante da necessidade de pequenos construtores adquirirem menores quantidades de blocos, as empresas de pequeno porte identificaram a produção desses materiais como uma oportunidade lucrativa. No entanto, foi constatado que, pela ausência de fiscalização específica para este tipo de produto, podem ocorrer falhas no controle de qualidade durante a produção, o que pode comprometer o desempenho dos blocos e a segurança das edificações.

Embora os resultados do estudo tenham demonstrado aprovação integral apenas na empresa de grande porte, isso não significa que empresas de menor porte não possam produzir materiais de qualidade. Para assegurar a confiabilidade desses blocos, é necessária a implementação de mecanismos de fiscalização que exijam a realização de ensaios conforme estabelecido pelas normas. A criação de medidas como a atribuição de um selo de qualidade permitiria que os consumidores tivessem maior segurança sobre o material adquirido, incentivando, ainda, a melhoria contínua dos processos produtivos no setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFIAS

Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP). **Produção de blocos de concreto para alvenaria; prática recomendada**. 16p São Paulo, 1995.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, **Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos,** NBR 6136:2016.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, **Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaio,** NBR 12118:2013.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Portal de Periódicos da CAPES. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br>.
Acesso em: Jan. 2025.

Econodata, Brasília DF. Disponível em: <https://econodata.com.br>
Acesso em: Dez.2024.

FRANÇA, STEFHANY GOMES. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BLOCOS DE CONCRETO PARA ALVENARIA ESTRUTURAL DE FÁBRICAS DO MUNICÍPIO DE MANHUAÇU-MG.** 2021, 17 f. Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário UNIFACIG – Manhuaçu-MG.

GOOGLE. Google. Disponível em: <https://www.google.com/?client=safari>.
Acesso em: 23 fev. 2025.

GOOGLE. Google Acadêmico. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>.
Acesso em: Jan. 2025.

IBGE. **Pesquisas de códigos ou atividades econômicas na CNAE**. Disponível em:
< https://www.ibge.gov.br>.
Acesso em: Fev. 2025.

INMETRO. **Blocos de Concreto para Alvenaria sem Função Estrutural**. Disponível em:
< https://www.gov.br/inmetro/pt-br>.
Acesso em: Fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IBICT. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). 2025. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/ >.
Acesso em: Jan. 2025.

LEI COMPLEMENTAR No 139, DE 22 DE JANEIRO DE 2018**.** Dispõe sobre a Região Metropolitana de Goiânia, o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, cria o Instituto de Planejamento Metropolitano e dá outras providências. PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, em Goiânia, 22 de janeiro de 2018.

MÉTODOS DE PESQUISA COM MANU GORTZ. **Como usar a técnica de Snowballing para estudos sistemáticos de literatura.** 2022. Disponível em:
<https://youtu.be/bXQb2jWitL4?si=9NNbxJlt3q9yCwte>.

Acesso em: Dez. 2025.

REBOUÇAS, LUCAS ESTEVÃO; OLIVEIRA, MARÍLIA PEREIRA DE. **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BLOCOS DE CONCRETO PARA VEDAÇÃO.** 2019, 11 f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal Rural de Semiário – UFERSA – Mossoró-RN.

SILVA, D. M. **Análise técnica dos blocos cerâmicos de diferentes fabricantes comercializados na cidade de Cabo de Santo Agostinho de acordo com a norma NBR 15270:2017**. 2019, 51 f. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal Rural de Pernambuco - Cabo do Santo Agostinho - PE, 2019.

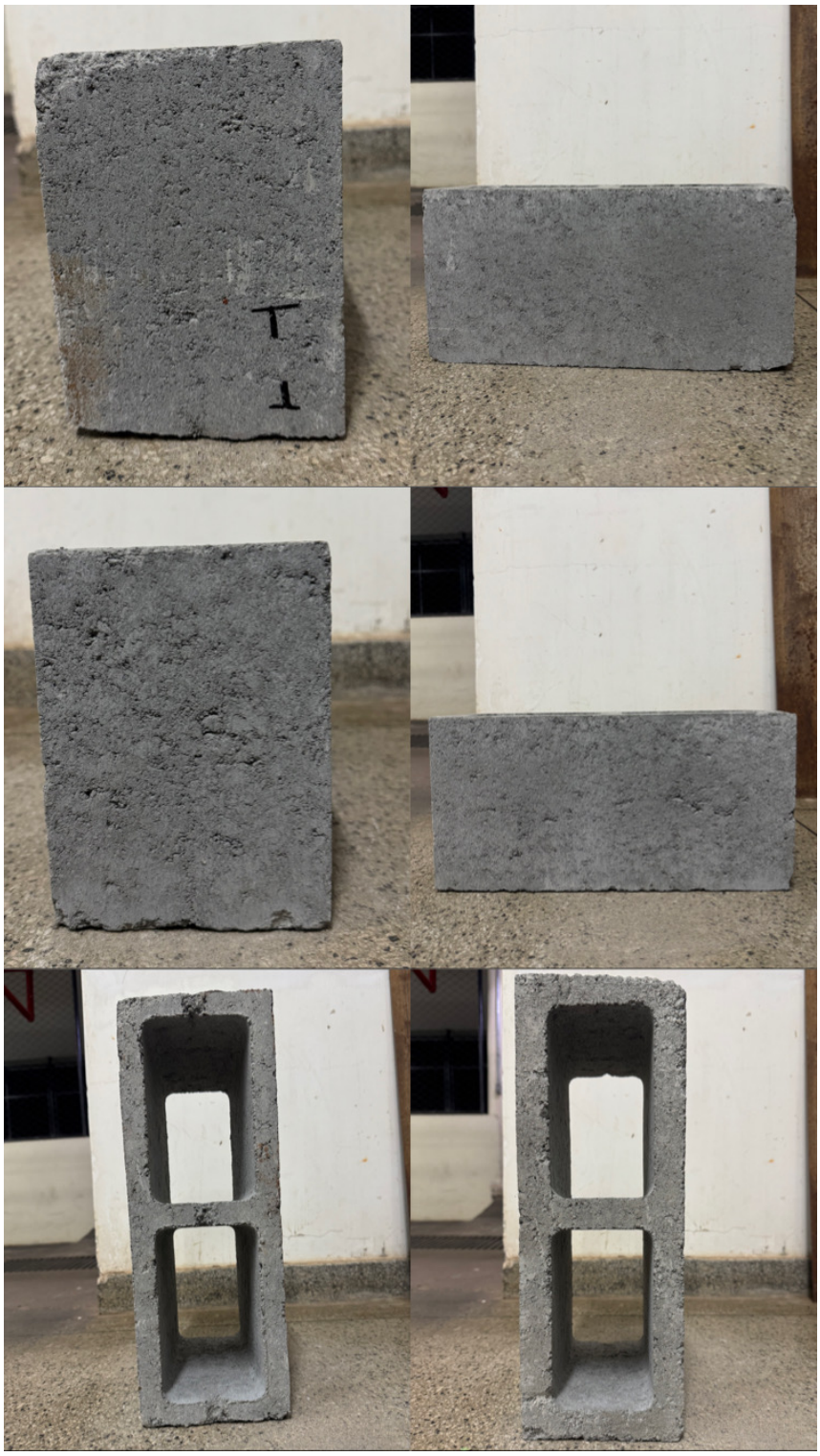
SILVA, R. V.da; BACARJI, E.; CASCUDO, O. **MAPEAMENTO LITERÁRIO SOBRE MICROCIMENTO**. REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v 15, n.1, 2018. Disponível em: < https://revistas.ufg.br/reec/article/view/50421>
Acesso em: 05 Nov. 2024.

SCIELO - Scientific Electronic Library Online. Disponível em: <https://www.scielo.br>.
Acesso em: Jan. 2025.

Cerâmica Princesa.**TIJOLOS DE CERÂMICA: TRADIÇÃO E HISTÓRIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Agência Wonzi. 2020. Disponível em: < https://princesa.ind.br>.
Acesso em: Fev. 2025.

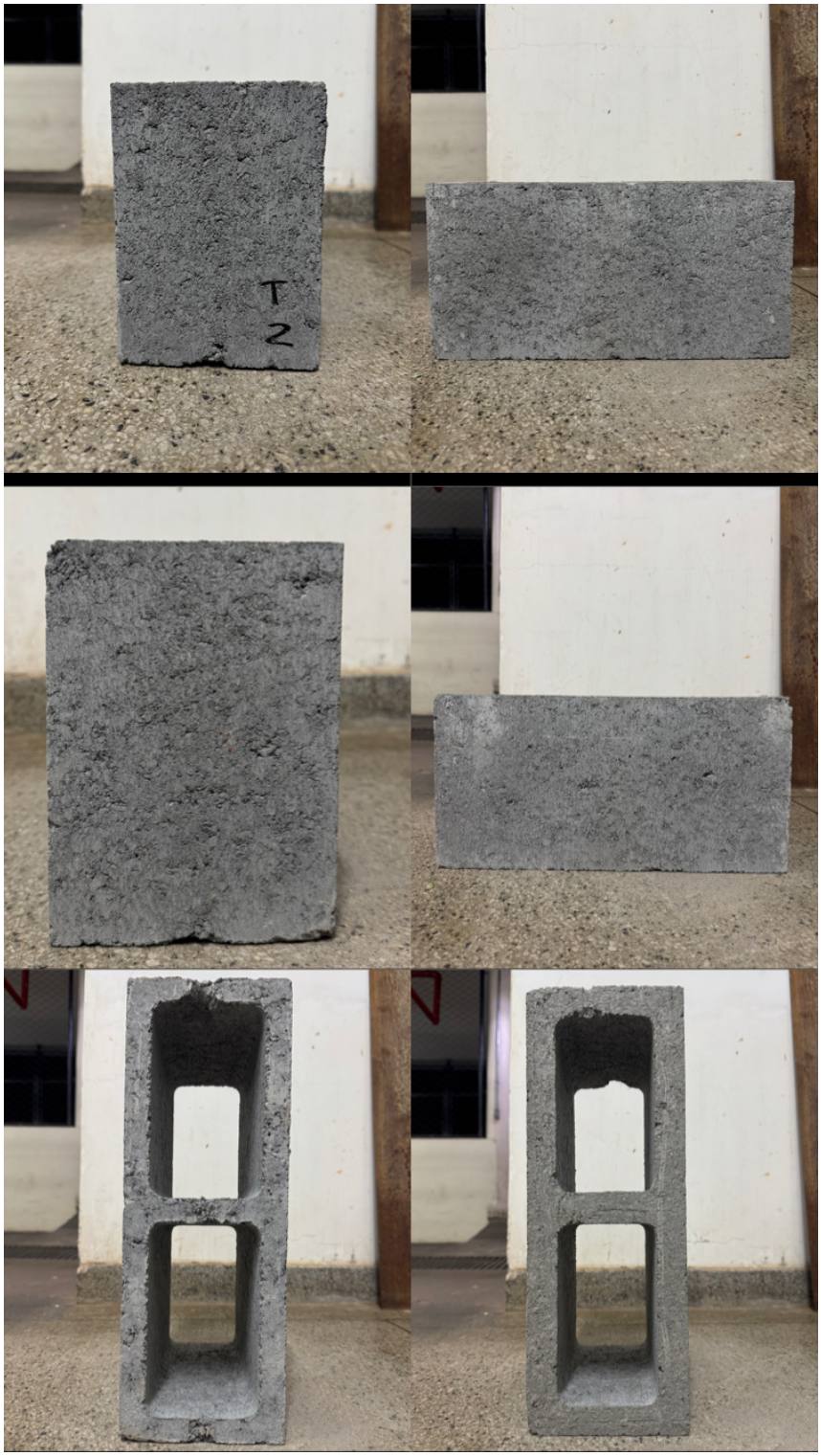
ANEXO A – REGISTROS FOTOGRÁFICOS PARA A ANÁLISE VISUAL DAS AMOSTRAS DAS EMPRESAS ANALISADAS

Figura 17 Amostra 1 empresa T.



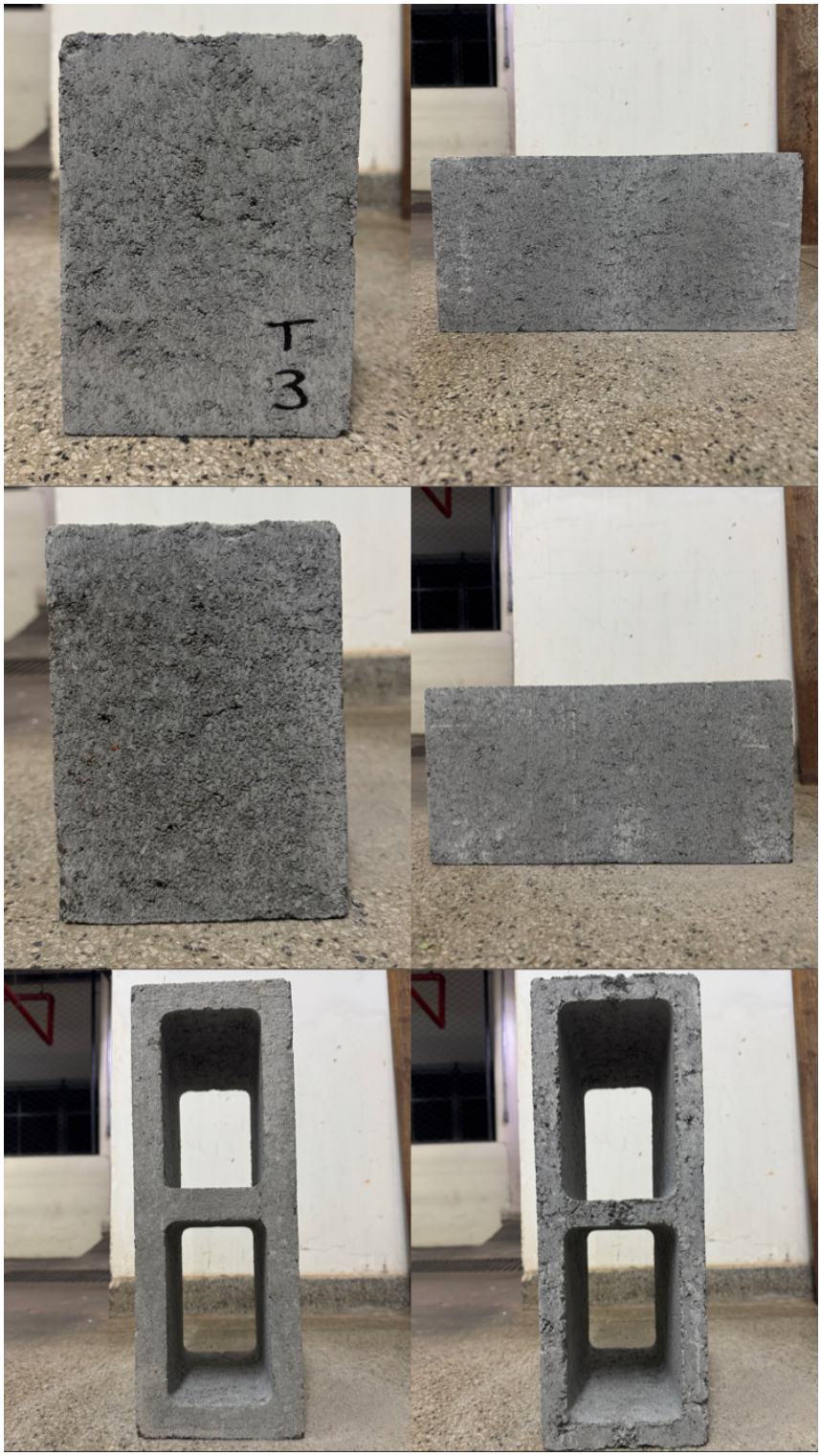
Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 18 Amostra 2 empresa T.



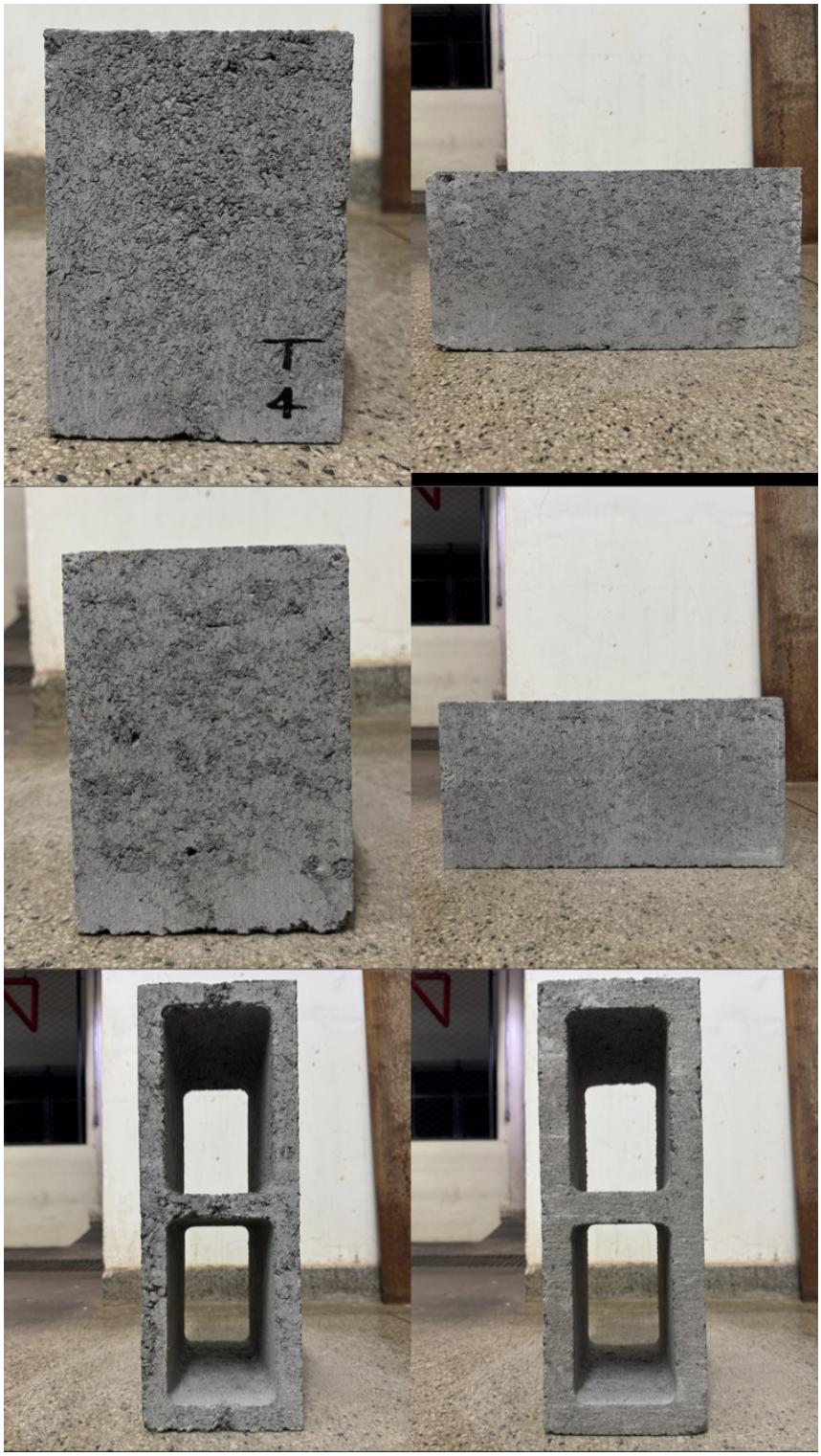
Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 19 Amostra 3 empresa T.



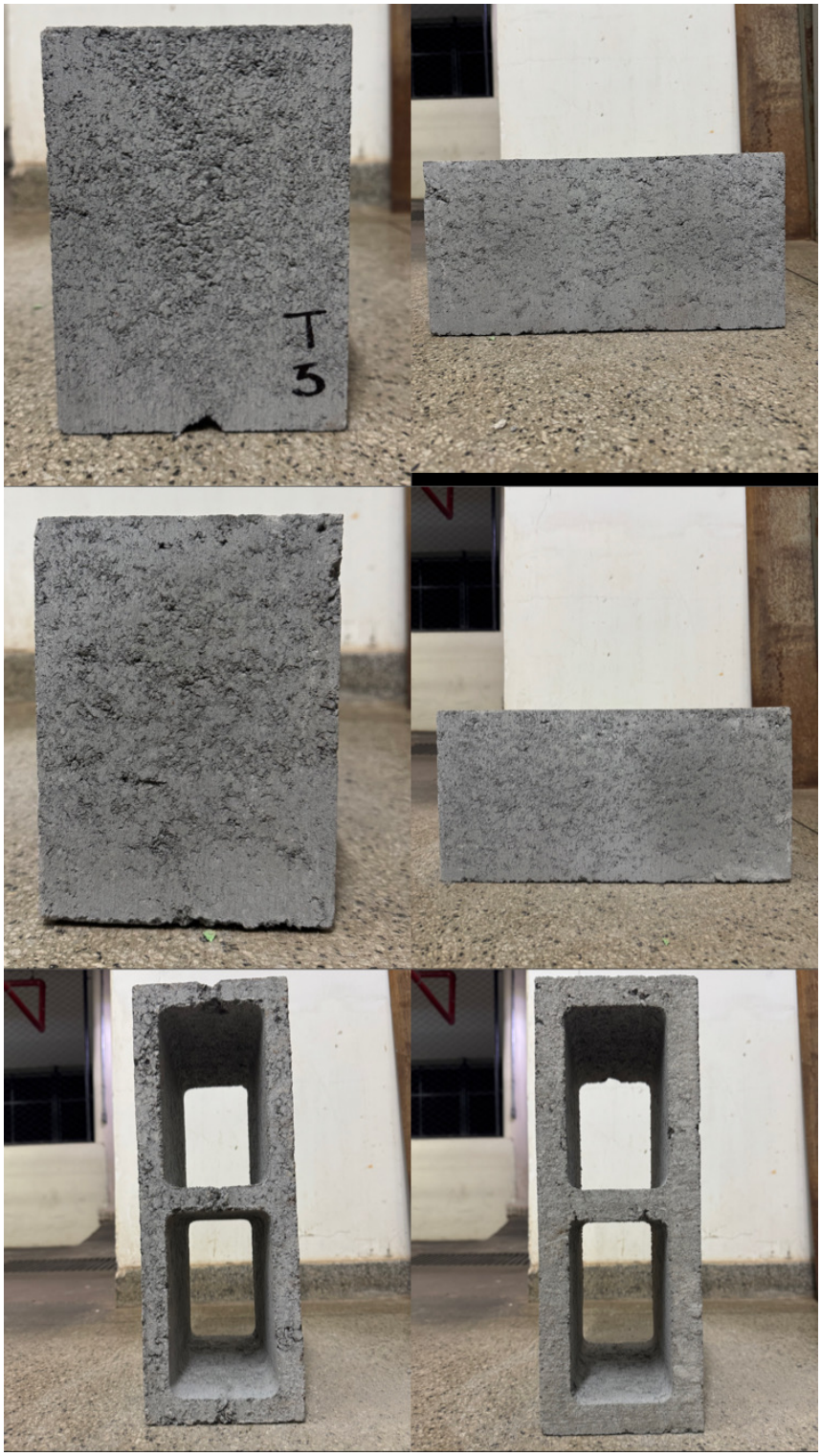
Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 20 Amostra 4 empresa T.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 21 Amostra 5 empresa T.

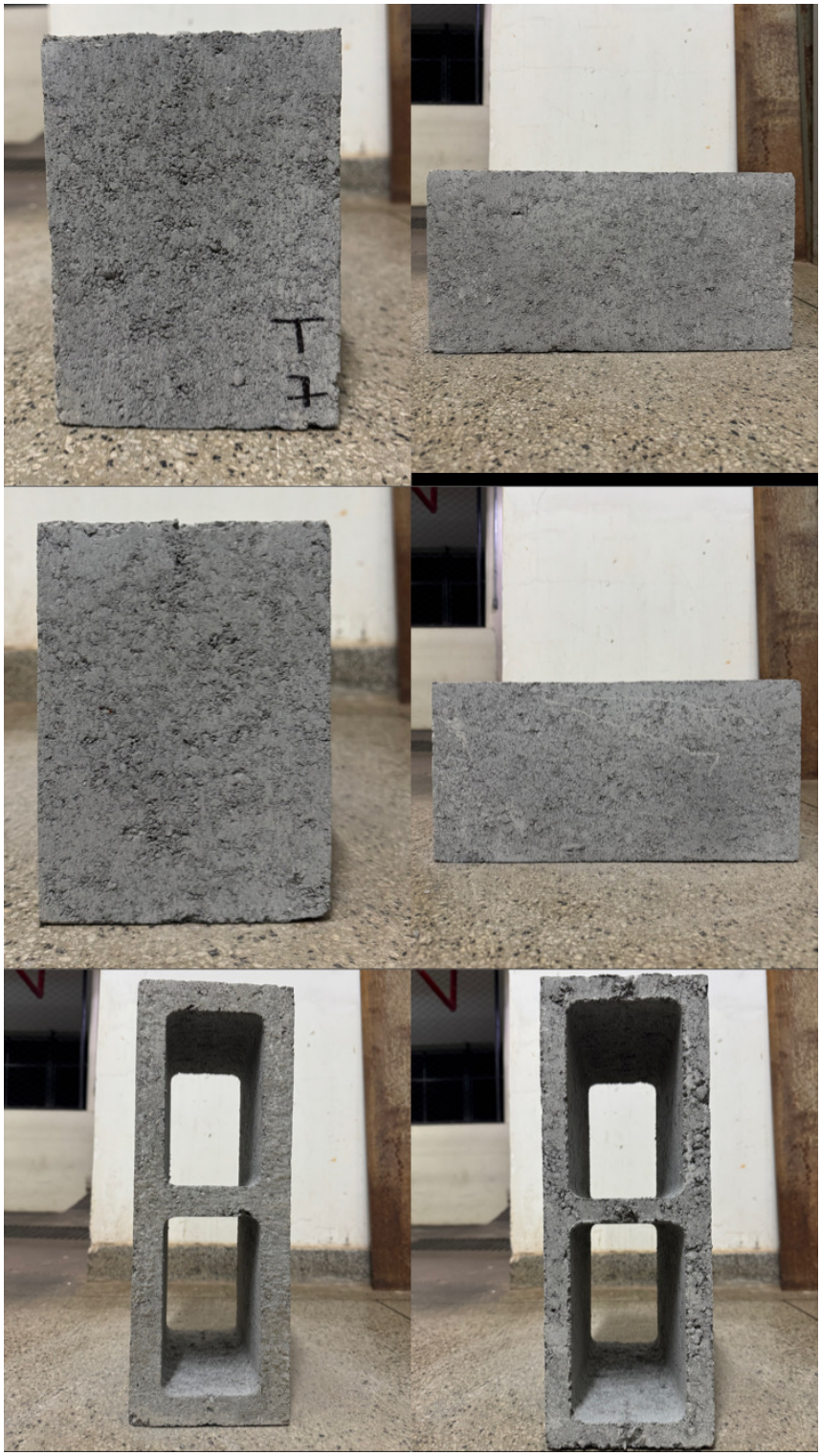


Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 22 Amostra 6 empresa T.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 23 Amostra 7 empresa T.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 24 Amostra 8 empresa T.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 25 Amostra 9 empresa T.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 26 Amostra 1 empresa R.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 27 Amostra 2 empresa R.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 28 Amostra 3 empresa R.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 29 Amostra 4 empresa R.

Fonte: Autoria própria (2025).

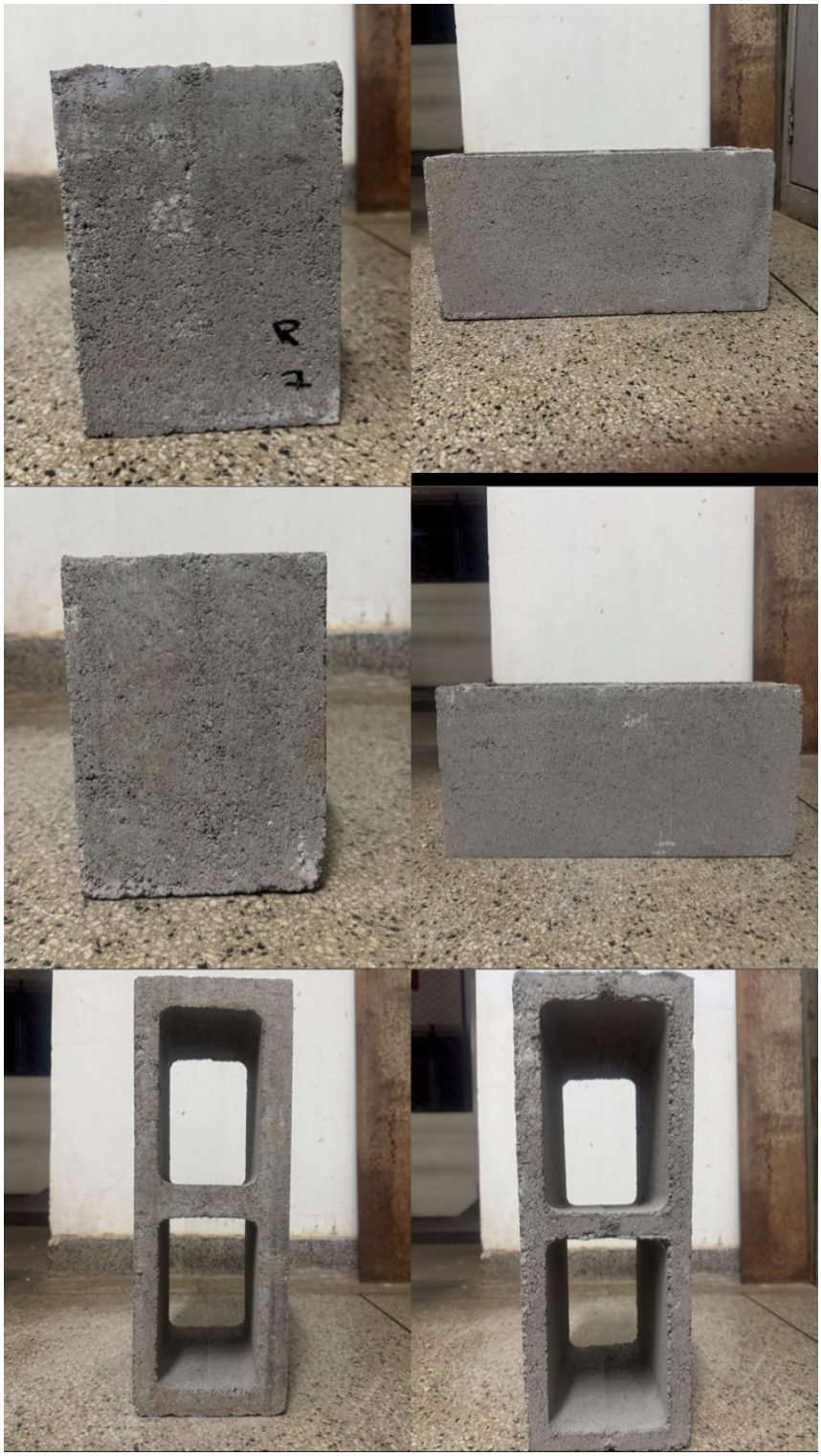
Figura 30 Amostra 5 empresa R.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 31 Amostra 6 empresa R.

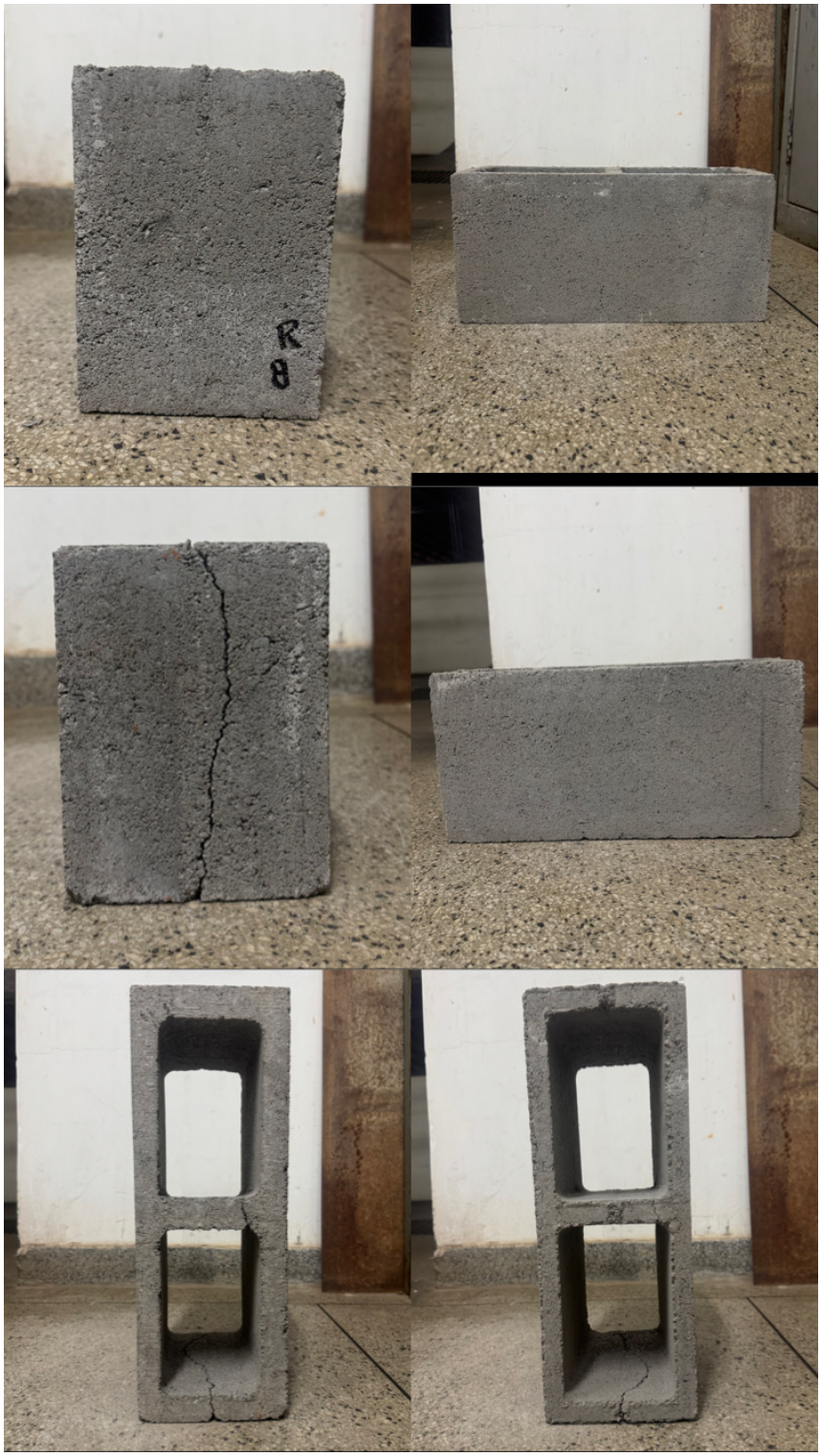
Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 32 Amostra 7 empresa R.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 33 Amostra 8 empresa R.

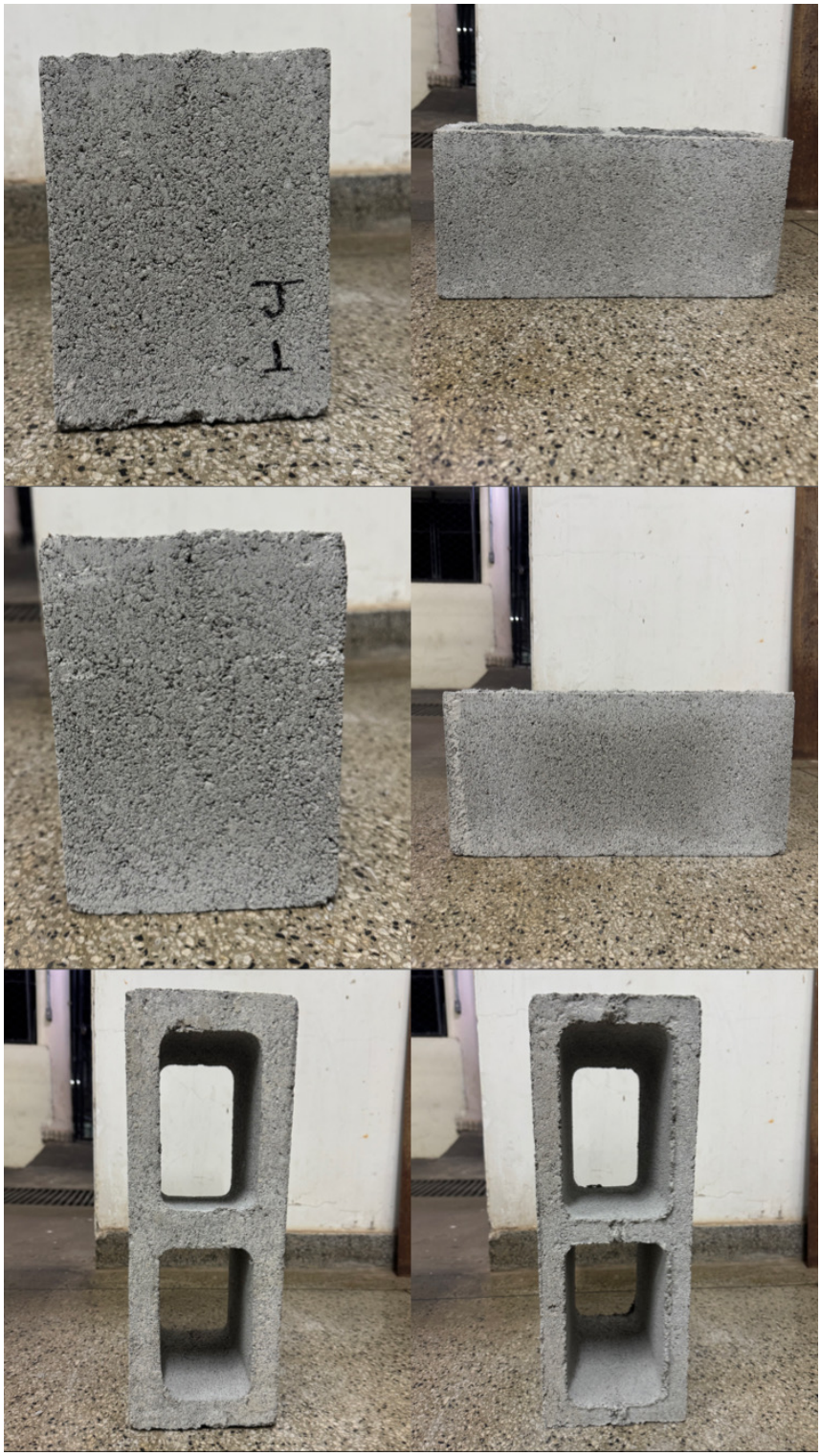


Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 34 Amostra 9 empresa R.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 35 Amostra 1 empresa J.

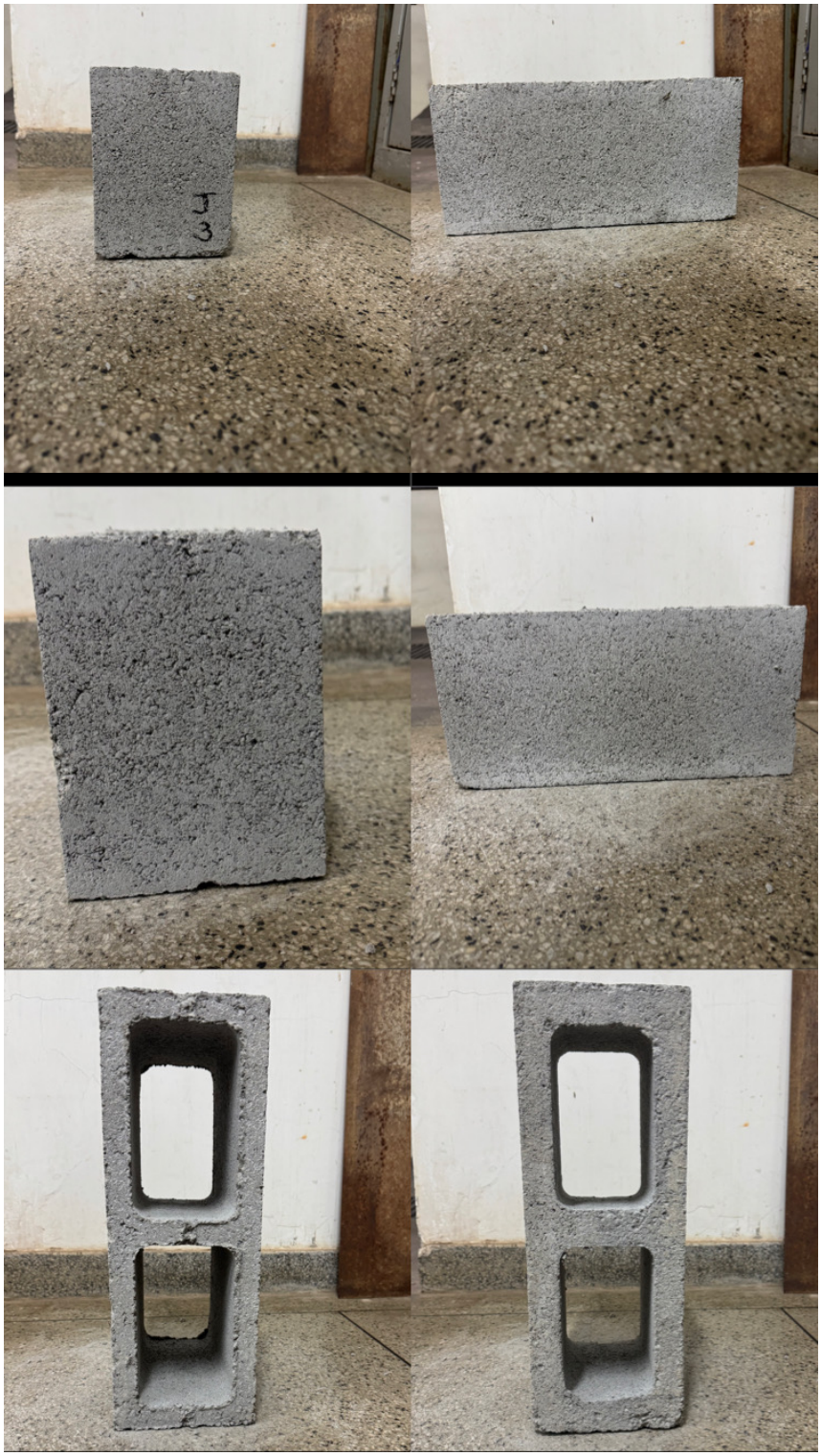


Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 36 Amostra 2 empresa J.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 37 Amostra 3 empresa J.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 38 Amostra 4 empresa J.

Fonte: Autoria própria (2025).

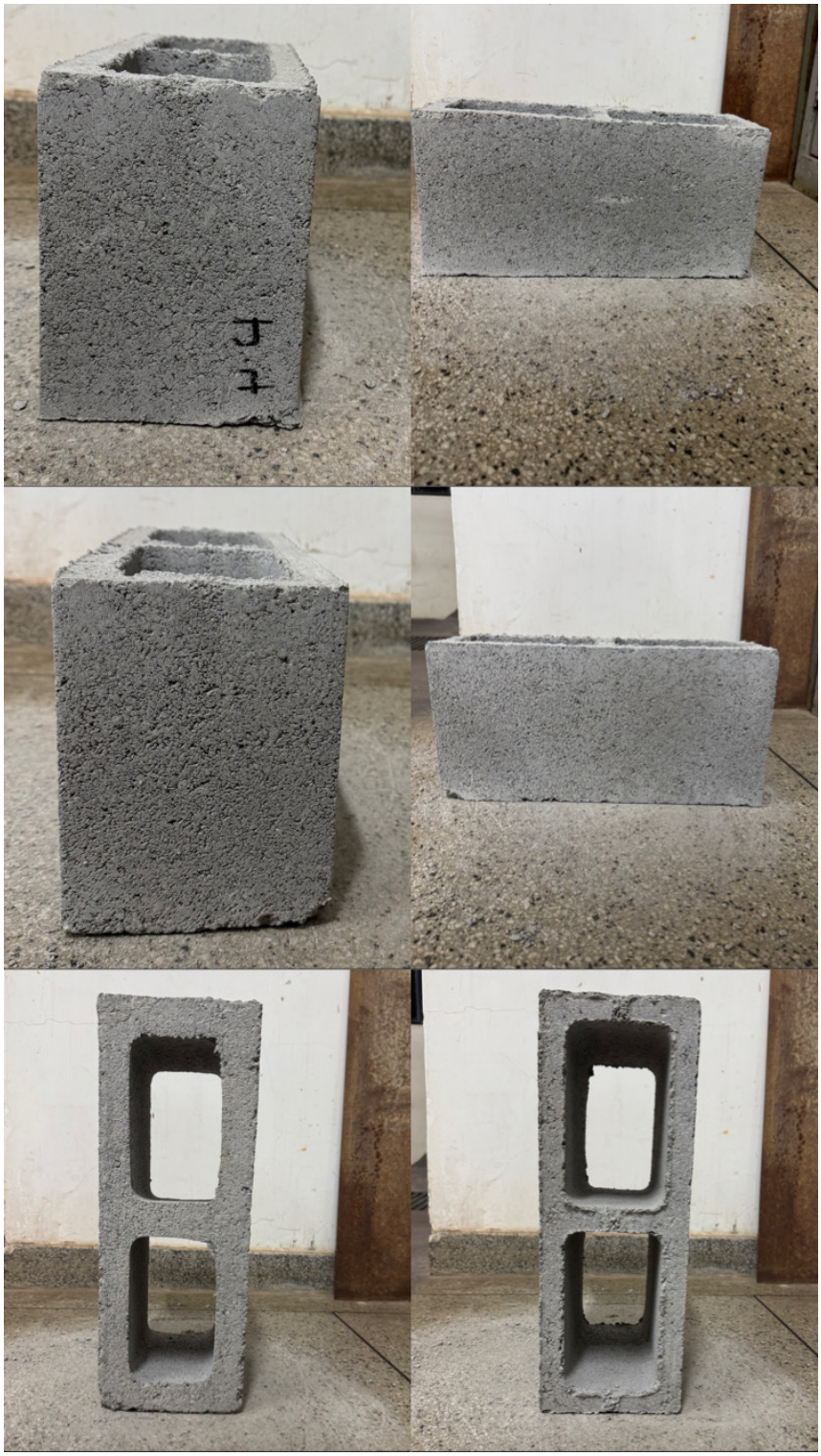
Figura 39 Amostra 5 empresa J.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 40 Amostra 6 empresa J.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 41 Amostra 7 empresa J.



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 42 Amostra 8 empresa J.

Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 43 Amostra 9 empresa J.

Fonte: Autoria própria (2025).