

A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO DE CURA DO CONCRETO PARA O DESENVOLVIMENTO DE SUA RESISTÊNCIA

Cláudio Barbosa da Silva¹
Gabriel Aparecido Gomes Quirino¹
Gustavo Cesar Martins Fernandes¹
André Machado Pessoa Filho¹
Renata Pessoa Bifano²
Renata de Abreu e Silva Oliveira³

renatabifano2008@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Engenharias

RESUMO

A utilização do concreto na construção civil representa um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento de estruturas seguras e duráveis. Sua ampla aplicação se deve à versatilidade, facilidade de moldagem e resistência mecânica após o processo de endurecimento. No entanto, para que o concreto atinja seu desempenho esperado, é indispensável que o processo de cura seja realizado de forma adequada. A cura do concreto consiste no controle da perda de umidade e da temperatura nas primeiras idades do material, influenciando diretamente a resistência do concreto e sua durabilidade ao longo do tempo. O tempo de cura é um fator determinante no ganho de resistência, uma vez que a hidratação do cimento — processo químico essencial para o enrijecimento e endurecimento do concreto — depende da manutenção de condições ambientais favoráveis, principalmente nas primeiras 72 horas após o lançamento. A negligência ou execução incorreta dessa etapa pode comprometer seriamente o desempenho da estrutura, causando fissuras, baixa resistência mecânica e perda de integridade ao longo da vida útil da obra. Considerando a relevância do tema, este trabalho apresenta um experimento realizado no Centro Universitário Univértix – Matipó, no mês de junho de 2025, com o objetivo de avaliar, na prática, os efeitos da cura na resistência do concreto. Para tanto, foram utilizados materiais acessíveis, com foco em métodos alternativos de cura e seu impacto na resistência final, contribuindo para a disseminação de boas práticas na área da construção.

PALAVRAS-CHAVE: concreto; resistência do concreto; tempo de cura; construção; experimento.

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda por construções seguras e duráveis tem elevado a importância do controle tecnológico dos materiais empregados na engenharia civil,

¹ Acadêmicos do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Vértice – Univértix.

² Licenciada em Matemática e Física. Mestre em Matemática. Professora do Centro Universitário Vértice-UNIVÉRTIX-Matipó.

³ Licenciada e Mestre em Letras (UFV/UFMG). Professora do Centro Universitário Vértice-UNIVÉRTIX-Matipó.

especialmente do concreto. Embora amplamente utilizado, o desempenho do concreto depende de diversos fatores, entre eles, a correta execução da cura. A cura do concreto é frequentemente negligenciada em obras de pequeno e médio porte, o que compromete não apenas a resistência do concreto, mas também a durabilidade da estrutura ao longo do tempo (Mehta; Monteiro, 2014).

Com o avanço das técnicas de construção, observou-se que o tempo de cura é um fator crítico, especialmente nas primeiras 72 horas após o lançamento. O descuido com esse processo pode comprometer severamente as propriedades mecânicas e a durabilidade da estrutura, tornando-a vulnerável a fissuras, retração e ataques de agentes agressivos (Helene; Terzian, 1992).

Em regiões com climas quentes e secos, por exemplo, a evaporação precoce da água pode comprometer a resistência final, exigindo métodos de cura mais eficientes ou adaptados às condições locais (Neville, 2011).

Considerando a relevância do tema, este trabalho apresenta um experimento realizado no Centro Universitário Univértix – Matipó, no mês de junho de 2025, com o objetivo de avaliar, na prática, os efeitos da cura na resistência do concreto.

Apesar das orientações técnicas e normas sobre a importância da cura, essa etapa ainda é frequentemente negligenciada em canteiros de obras, principalmente em construções de pequeno porte. Diante disso, torna-se essencial desenvolver experimentos práticos e de baixo custo que demonstrem os efeitos da cura sobre o desempenho do concreto, auxiliando na conscientização de estudantes e profissionais da engenharia civil.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A cura do concreto é o conjunto de procedimentos adotados após a concretagem com o objetivo de manter condições adequadas de umidade e temperatura para garantir a continuidade das reações de hidratação do cimento. Essas reações químicas são fundamentais para o desenvolvimento das propriedades mecânicas e da durabilidade do concreto (Bastos, 2020)

O processo de hidratação do cimento ocorre quando os silicatos e aluminatos presentes no cimento reagem com a água, formando compostos como o silicato de cálcio hidratado (C-S-H), responsável pela resistência do concreto. Essa reação é

exotérmica, ou seja, libera calor, o que pode gerar variações térmicas significativas dentro da estrutura (Neville,2011)

A temperatura e o tempo de cura são fatores críticos. Temperaturas muito altas podem acelerar a evaporação da água, comprometendo a hidratação e provocando fissuras. Já temperaturas muito baixas podem retardar ou até interromper as reações químicas, prejudicando o ganho de resistência (Silva, 2019).

Outro aspecto essencial é a relação água/cimento (a/c). Uma relação elevada pode facilitar a trabalhabilidade, mas também aumenta a porosidade e reduz a resistência final. A perda prematura de umidade, especialmente nas primeiras horas após a concretagem, pode comprometer a integridade superficial do concreto, tornando-o mais suscetível a agentes agressivos (Saraiva, 2018).

Os métodos de cura como a cura úmida, cura química e cura térmica têm impactos distintos na resistência à compressão e na durabilidade do concreto. A cura úmida, por exemplo, é considerada a mais eficaz, especialmente quando realizada por imersão ou com mantas geotêxteis que mantêm a superfície constantemente úmida (ABNT, 2011).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi conduzida em julho de 2025, nas dependências do Centro Universitário Vértice - Univértix e se enquadra na categoria de estudo de caso experimental (Patel, 2022). Tem como objetivo de analisar os efeitos da cura do concreto sobre sua resistência mecânica. O estudo foi desenvolvido com base na moldagem e acompanhamento de lajes de concreto submetidas a diferentes condições de cura.

Para a execução do experimento, foram confeccionadas duas formas de madeira com dimensões de 25 cm x 25 cm, utilizando tábuas de pinus devidamente tratadas e niveladas. As formas foram posicionadas sobre superfície plana e protegida, garantindo estabilidade durante o processo de concretagem e cura.

A mistura do concreto seguiu o traço 3:1:2, ou seja, três partes de areia, uma parte de cimento e duas partes de pedra britada, com adição de água até atingir a consistência ideal para aplicação. A brita utilizada foi do tipo 1 (granulometria média), amplamente empregada em concretos convencionais por sua boa trabalhabilidade e resistência.

As tábuas foram cortadas e fixadas com pregos, formando moldes rígidos e estanques. A mistura foi realizada manualmente, garantindo homogeneidade. O concreto foi lançado nas formas e adensado com vergalhão metálico.

As amostras foram submetidas a dois métodos distintos: I) cura úmida, em que uma das lajes foi mantida sob umidade constante, com molhagem diária durante sete dias; II) cura ao ar livre, em que outra laje foi exposta ao ambiente natural, sem controle de umidade, simulando condições de obra sem procedimentos de cura

Após o período de cura, as amostras passaram por inspeção visual e ensaios de compressão programados para o dia 14, conforme a ABNT NBR 5739, visando a avaliar a influência da cura sobre a resistência mecânica.

Por questões logísticas, a cura úmida foi realizada por apenas 14 dias, em vez do período ideal de 28 dias. Essa decisão ocorreu devido à limitação de tempo e à indisponibilidade de os estudantes para comparecerem diariamente à instituição, uma vez que muitos estavam envolvidos com atividades profissionais e compromissos extracurriculares. Ainda assim, buscou-se garantir um acompanhamento mínimo eficiente durante esse período reduzido.



Figura 1: medida do concreto.

Fonte: Arquivo pessoal

A imagem apresenta o registro da proporção adotada na mistura do concreto utilizada para preenchimento dos moldes. O traço aplicado foi de 3:1:2, correspondendo a três partes de areia, uma parte de cimento e três partes de pedra britada (brita 1), com adição de água suficiente para garantir a consistência plástica adequada. Essa proporção foi escolhida por sua simplicidade e aplicabilidade em obras de pequeno porte, permitindo avaliar de forma prática os efeitos dos diferentes

métodos de cura sobre a resistência do concreto. A medição foi realizada manualmente com baldes padronizados, assegurando uniformidade entre as amostras.

Durante o preparo da mistura, foi identificado que o balde utilizado para medir a pedra britada apresentava volume diferente dos demais recipientes. A inconsistência foi prontamente corrigida antes da concretagem, garantindo a proporção adequada do traço. No entanto, por limitação de tempo e recursos, o ajuste não foi registrado fotograficamente. Essa correção foi fundamental para assegurar a uniformidade entre as amostras e a confiabilidade dos resultados obtidos.



Figura 2: montagem dos moldes.

Fonte: Arquivo pessoal

A imagem acima apresenta os dois moldes confeccionados em madeira, com dimensões de 25 cm x 25 cm, utilizados para a moldagem das lajes de concreto durante o experimento. As formas foram montadas com tábuas niveladas e fixadas com pregos, garantindo rigidez e vedação adequadas durante o lançamento do concreto. Essa montagem permitiu a aplicação de diferentes métodos de cura — um sob cura úmida e outro exposto ao ambiente — possibilitando a comparação direta

dos efeitos sobre a resistência do concreto. A foto foi registrada no ambiente acadêmico da Faculdade Univértix, durante a fase prática da pesquisa.



Figura 3: moldes cheios

Fonte: Arquivo pessoal

A imagem exibe os dois moldes de madeira previamente confeccionados, agora totalmente preenchidos com a mistura de concreto no traço 3:1:2 (areia, cimento e pedra britada). As formas, com dimensões de 25 cm x 25 cm, foram montadas com tábuas niveladas e fixadas com pregos, garantindo estabilidade e vedação durante a concretagem. A superfície do concreto apresenta textura homogênea e leve saturação, indicando acabamento manual e adensamento adequado. Os moldes estão posicionados lado a lado em superfície plana, sob ambiente controlado de laboratório, prontos para o início do processo de cura, conforme os métodos definidos no experimento.



Figura 5: método alternativo de cura.

Fonte: Arquivo pessoal

A imagem retrata o método alternativo de cura adotado em momentos em que os alunos não podiam comparecer à instituição para realizar a molhagem manual das lajes. Devido à rotina intensa de trabalho e compromissos externos dos estudantes, optou-se por cobrir a superfície do concreto com mantas plásticas, com o objetivo de reduzir a evaporação da água e preservar a umidade interna necessária para a hidratação do cimento. Essa solução prática, embora não substitua completamente a cura úmida tradicional, mostrou-se eficaz dentro das limitações de tempo e disponibilidade, permitindo a continuidade do processo de cura de forma passiva e protegida.



Figura 5: prensa utilizada.

Fonte: Arquivo pessoal

A imagem apresenta a prensa hidráulica utilizada para a realização dos ensaios de resistência à compressão das amostras de concreto moldadas durante o experimento. O equipamento possui capacidade máxima de 40 toneladas-força (40 tf) e opera por meio de sistema analógico/manual, sem leitura digital. A medição da carga aplicada foi realizada por meio do manômetro acoplado ao sistema hidráulico, com leitura direta da pressão exercida no momento do rompimento. Apesar da ausência de sistema digital, o equipamento demonstrou confiabilidade e precisão suficientes para os objetivos da pesquisa. Seu uso foi essencial para avaliar o desempenho mecânico das amostras submetidas a diferentes métodos de cura.

Quanto à carga máxima da laje não curada, por descuido, não foi registrada a imagem. Porém identificou-se que a estrutura foi submetida à carga crescente na prensa hidráulica com capacidade de até 40 toneladas-força, operando por sistema analógico. O rompimento da amostra ocorreu sob a força de 30,5 tf, valor considerado significativo diante da ausência de cura. O valor foi anotado com base na leitura direta do manômetro da prensa, garantindo a confiabilidade do dado.



Figura 7: Carga máxima da laje curada.

Fonte: Arquivo pessoal

A imagem apresenta o momento do ensaio de compressão realizado na amostra de concreto submetida à cura úmida por 14 dias. A laje foi posicionada na prensa hidráulica com capacidade máxima de 40 toneladas-força, operando por sistema analógico. Durante o carregamento progressivo, a amostra não sofreu ruptura, mesmo após a aplicação da carga total permitida pelo equipamento.

Esse resultado evidencia a eficácia do processo de cura na evolução das propriedades mecânicas do concreto. A manutenção da umidade durante os primeiros dias após a concretagem favoreceu a hidratação do cimento e o desenvolvimento de uma microestrutura mais densa e resistente, tornando a amostra capaz de suportar esforços superiores ao limite da prensa utilizada.

Devido à limitação da capacidade do equipamento, não foi possível determinar o valor exato da resistência máxima da laje curada, apenas confirmar que ela superou 40 tf sem apresentando pequenas falhas estruturais visíveis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o período de cura e o respectivo ensaio de resistência à compressão, foram registrados os seguintes resultados para as duas amostras de lajes confeccionadas com concreto no traço 3:1:3 (areia, cimento e brita):

Quadro 1: resumo dos resultados

Amostra	Método de Cura	Resistência à Compressão (kN)	Observações
Laje 1	Cura úmida (14 dias)	>40 Kn	Superfície íntegra com poucas fissuras
Laje 2	Sem cura (exposta)	30,5 Kn	Totalmente rompida

Fonte: Elaborado pelos autores

Os dados obtidos revelam que a amostra submetida à cura úmida durante 14 dias apresentou resistência significativamente superior àquela exposta ao ambiente sem qualquer controle de umidade. Esse resultado está em conformidade com diversos estudos da literatura (Mehta; Monteiro, 2014; Assunção *et al.*, 2021), os quais indicam que a presença contínua de água é essencial para o progresso das reações de hidratação do cimento — responsáveis pela formação dos compostos que conferem resistência e coesão ao concreto.

Mesmo não atingindo o período ideal de 28 dias, a cura úmida parcial contribuiu consideravelmente para o desempenho da laje curada, demonstrando a importância da manutenção mínima da umidade nas primeiras semanas após a concretagem. Por outro lado, a amostra sem cura apresentou menor resistência, bem como fissuras superficiais, resultado típico da evaporação precoce da água e da retração plástica do concreto.

Além disso, a estratégia adotada de cobrir a amostra com mantas plásticas nos dias em que não foi possível realizar a molhagem foi relevante para reduzir perdas

por evaporação e mitigar o impacto da ausência de monitoramento diário — uma solução prática em contextos acadêmicos com limitação de tempo e mão de obra.

Esses achados reforçam a necessidade de considerar métodos acessíveis e eficientes de cura em obras reais, especialmente em contextos com escassez de recursos ou de pessoal, pois mesmo ações simples, como cobrir o concreto, podem resultar em ganhos importantes na durabilidade e resistência da estrutura.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa experimental na Faculdade Univértix permitiu avaliar, de maneira prática e aplicada, a influência da cura do concreto na sua resistência mecânica. Por meio da confecção de lajes moldadas com o mesmo traço (3:1:2) e submetidas a diferentes condições de cura, foi possível identificar diferenças significativas no desempenho estrutural das amostras.

Os resultados obtidos demonstram que, mesmo com limitações de tempo e recursos, a adoção de métodos simples de cura — como a molhagem regular e o uso de mantas protetoras — exerce papel fundamental no desenvolvimento das propriedades do concreto. A amostra que recebeu cura úmida apresentou resistência superior àquela que foi deixada ao ar livre, evidenciando a importância da manutenção da umidade durante o processo de hidratação do cimento.

Apesar de a cura ter sido realizada por apenas 14 dias, devido à indisponibilidade dos alunos para comparecimento diário à instituição, a iniciativa revelou-se eficaz dentro das possibilidades reais do contexto acadêmico. Além disso, o uso da prensa hidráulica para aferição dos resultados conferiu rigor e confiabilidade à análise.

Portanto, conclui-se que o controle das condições de cura é um fator determinante para o desempenho do concreto e que medidas acessíveis, adaptadas à realidade de cada obra ou ambiente de ensino, podem ser adotadas para alcançar bons resultados mesmo diante de adversidades.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.(2011) **NBR: 7222**: Concreto e argamassa – Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos**. Rio de Janeiro, 2018

ASSUNÇÃO, W. R. de; ALMEIDA, G. Maciel de; GOMES, L. G. **Análise estatística da influência do tipo de cura na resistência mecânica do concreto de cimento Portland**. Revista de Ciência e Tecnologia, v. 7, 2021. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rct/article/view/6755>. Acesso em: 22 jun. 2025.

BASTOS, P. S. S. (2020, February 28) **Fundamentos de Concreto Armado** (Notas de Aula). UNESP, Disponível em: <https://www.feb.unesp.br/pbastos/concreto1/Fundamentos%20CA.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

BRESOLIN, G. **Influência das técnicas de cura na resistência do concreto e análise da incorporação de cal hidratada na técnica de cura por aspersão periódica de água**. Lajeado: Univates, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1276/1/2016GustavoBresolin.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CASTRO, A. L. de; LIBORIO, J. B. L.; PANDOLFELLI, V. C. **A influência do tipo de cimento no desempenho de concretos avançados formulados a partir do método de dosagem computacional**. Cerâmica, São Carlos, v.57, n.341, p.1-10, mar. 2011.

COSTA JUNIOR, E. A.; MENDONÇA, F. C. **Influência da cura na resistência do concreto**. João Pessoa: Faculdade Internacional da Paraíba – FPB. Disponível em: <https://repositorio-api.animaeducacao.com.br/server/api/core/bitstreams/5cc32c23-a2be-4f9a-90c5-e8f91fe4fa77/content>. Acesso em: 22 jun. 2025.

CRUZ, W. B. da; ALVARENGA, M. C. S. **Estudo sobre a influência do fator água cimento e diferentes tipos de cura na resistência à compressão do concreto**. 2018. Disponível em: <https://ecv.crp.ufv.br/wp-content/uploads/2020/06/Wilton-Bernardo-Maria-Claudia.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

FÜCHTER, E; GODINHO, D. dos S. da S. **Influência da cura térmica por imersão nas propriedades mecânicas do concreto**. Criciúma: UNESC, 2019. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/4968/1/EloisaFuchter.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2025.

HELENE, Paulo; TERZIAN, Paulo. **Manual de Dosagem e Controle do Concreto**. São Paulo: Pini, 1992.

MEHTA, P. Kumar; MONTEIRO, Paulo J. M. **Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais**. 3. ed. São Paulo: IBRACON, 2014.

PATEL, N., **Estudo de Caso: O Que É, Exemplos e Como Fazer**, 2022. Disponível em: <https://neilpatel.com/br/blog/como-fazer-um-estudo-de-caso/#:~:text=O%20estudo%20de%20caso%2C%20tamb%C3%A9m%20conhecido%20>

20como%20case%2C,prova%20social%2C%20atestando%20a%20veracidade%20d
e%20uma%20proposta/. Acesso em 22 de julho de 2025.

REGINATO, F.; FOIATO, R.; PIOVESAN, R. **Resistência do concreto curado em baixa temperatura**. Revista Eletrônica de Engenharia Civil, Goiânia, v.9, n.1, p.1-12, jan./jun. 2013. UFG. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/reec/article/download/49877/34745/280619>. Acesso em: 22 jun. 2025.

SARAIVA, M. A. C. **Análise da influência da cura na resistência à compressão do concreto**. 2018. 68 p. Trabalho de Conclusão de curso – UniEVANGÉLICA, Anápolis, GO, 2018.

SILVA, M. P. **Efeito da variação térmica no processo de cura em bloco de concreto**. 2019. 63 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Maranhão, Balsas/MA, 2019.