

LUAN DOS SANTOS DA SILVA – R.A: 25001315

RAFAEL NASCIMENTO – R.A: 24001945

MICHEL SILVA – R.A: 24002125

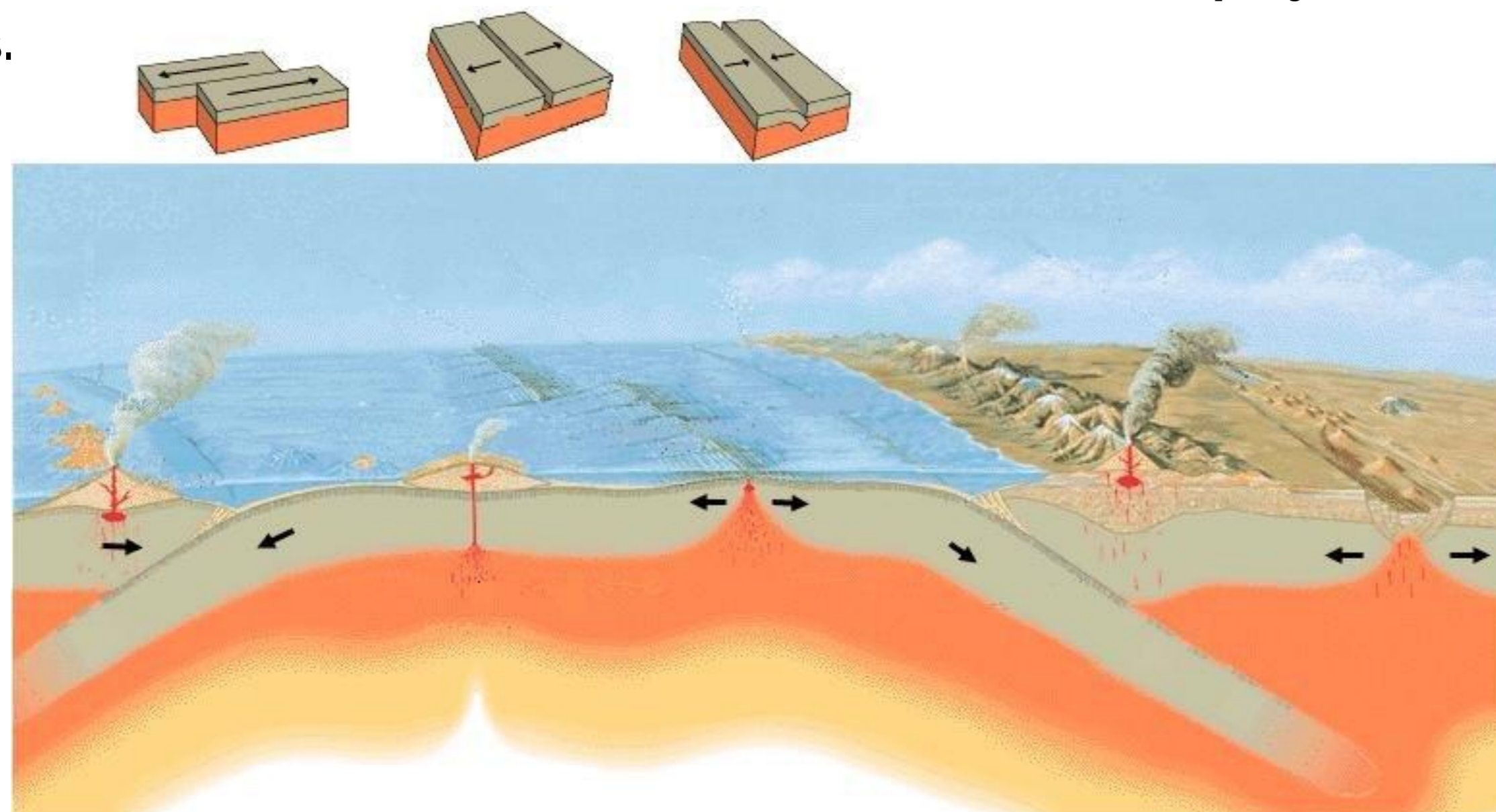
Graduandos em Engenharia Civil, UNIFEOB, São João da Boa Vista-SP/Brasil. Orientadores: José Augusto Rabelo e Daniele Tonon.

INTRODUÇÃO

Os movimentos na crosta da Terra são as principais razões para as causas dos terremotos, mas eles também podem ser gerados por atividades vulcânicas ou de deslocamento de gases no [interior do planeta](#).

A camada mais externa da Terra é fragmentada em 15 grandes placas, que são chamadas de placas tectônicas, e se movimentam lentamente umas em relação às outras. Ainda que esse deslocamento seja de apenas alguns centímetros por ano, é o suficiente para gerar deformações nos limites. Em geral, o fenômeno é uma resposta à deformação de longo prazo e ao acúmulo de tensão entre as placas.

Entre os efeitos das ondas sísmicas estão a vibração do solo, a abertura de novas falhas, o deslizamento de terra, os tsunâmis e as mudanças na rotação da Terra. Há, ainda, as consequências desses efeitos, como mortes, desabamentos, prejuízos financeiros e sociais.



(Fonte: Wikimedia Commons/Reprodução)

As Leis de Newton e os terremotos

O princípio de funcionamento do sismógrafo tem como base a primeira lei de Newton. Sendo assim, existe uma relação básica entre a primeira lei da inércia e os terremotos. Sabemos que a Primeira lei de Newton, também conhecida como Lei da Inércia, diz que um corpo tende a permanecer em seu estado de repouso ou movimento retilíneo uniforme, a menos que uma força externa atue sobre ele. Esse princípio é usado para construir instrumentos que podem medir movimentos rápidos da Terra, como, por exemplo, os terremotos, tremores e outras vibrações que ocorrem na crosta terrestre.

Leis de Newton

2ª lei de Newton
Princípio fundamental da dinâmica

A mudança de movimento é proporcional à força motora imprimida e é produzida na direção de linha reta na qual aquela força é aplicada.


$F = m \cdot a$

1ª lei de Newton
Inércia

Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que seja forçado a mudar aquele estado por forças aplicadas sobre ele.

3ª lei de Newton
Lei da ação e reação

A toda ação há sempre uma reação oposta e de igual intensidade.



PrePara Enem

RESULTADOS

Um terremoto de magnitude 7,7 atingiu Mianmar e Tailândia na sexta-feira, 28 de março de 2025. O tremor causou pelo menos 144 mortes em Mianmar e duas mortes na Tailândia, além de deixar 732 feridos. O terremoto foi sentido em várias regiões, levando autoridades tailandesas a decretar estado de emergência e evacuar áreas afetadas.

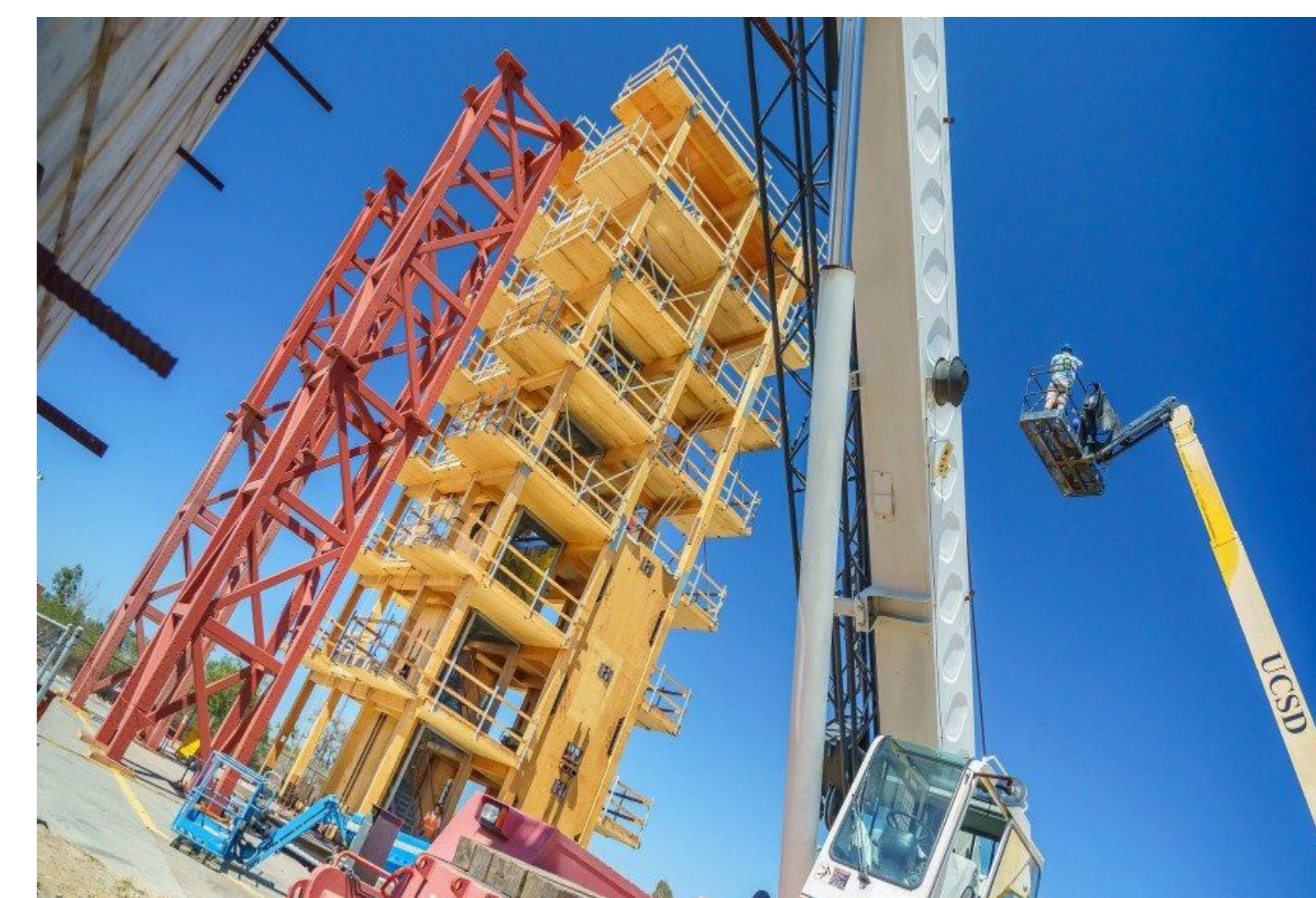


CONCLUSÕES

SOLUÇÕES MITIGADORAS

O simulador de terremotos da Universidade da Califórnia em San Diego (UC San Diego) é um avanço notável para a segurança estrutural, proporcionando uma nova era de testes e desenvolvimento no campo da engenharia sísmica. Este equipamento de ponta, um dos maiores de seu tipo globalmente, tem desempenhado um papel crucial ao verificar e determinar a resistência das infraestruturas, como edifícios e pontes, durante terremotos. Com a capacidade de simular movimentos sísmicos históricos e testar edifícios de até 2.000 toneladas métricas, o simulador está na vanguarda da pesquisa de segurança estrutural.

Os dispositivos anti-sísmicos são componentes ou sistemas projetados para reduzir os efeitos de um terremoto em edifícios, pontes e outras estruturas. Esses dispositivos aplicam os princípios da engenharia para absorver, dissipar ou desviar a energia sísmica, reduzindo assim as solicitações transmitidas à estrutura e melhorando sua resistência aos eventos sísmicos (dutabilidade estrutural).

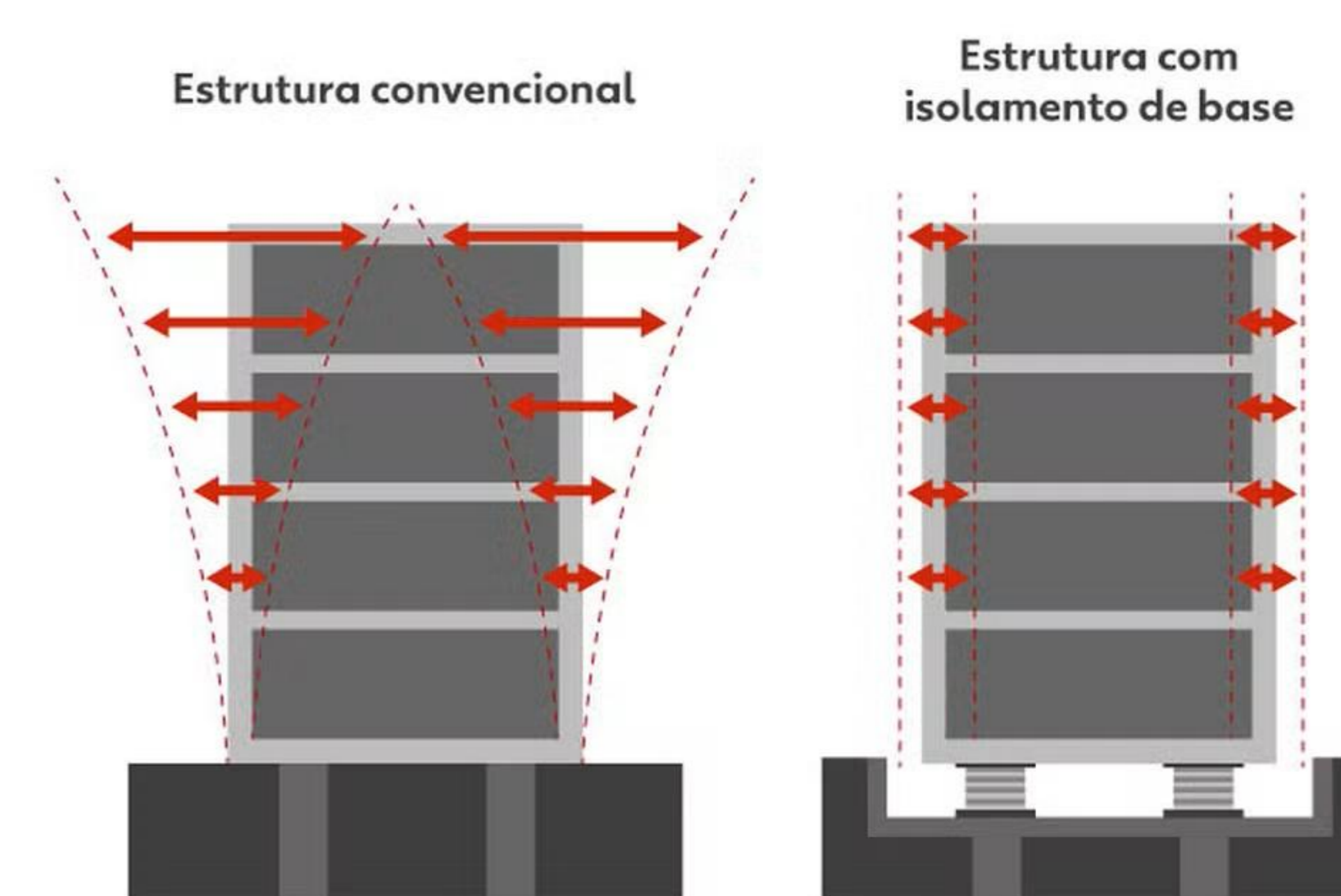


O que explica o fato de um edifício não desabar durante um abalo sísmico?abaixo as principais estratégias:

- Estrutura resistente, nas dimensões e materiais corretos;
- Sistemas de isolamento sísmico de três tipos diferentes, que incluem amortecedores de borracha, sistemas computadorizados e pêndulos gigantes, por exemplo.



Foto: Reprodução/Globo

Fonte: g1
Infográfico elaborado em: 01/04/2025

Quando ocorre um terremoto, esses isoladores absorvem parte da energia e **reduzem a transmissão de esforços** para a construção

Fonte: g1
Infográfico elaborado em: 01/04/2025

REFERÊNCIAS

- Reprodução Reuters
- SILVA, Domiciano Correa Marques da. "A primeira lei de Newton e os terremotos"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/a-primeira-lei-inercia-os-terremotos.htm>. <https://wincowindow.com/news/2023-2023-06/seismic-shake-tests>
- LOBOSCO, T.; CÂMARA, D. C. Desenvolvimento de modelos qualitativos para o ensino de estruturas. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, SP, v. 9, n. 3, p. 167-178, set. 2018.
- <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2025/04/03/como-predios-altos-podem-resistir-a-terremotos-ao-fortes-4-estrategias.ghtml>

LUAN DOS SANTOS DA SILVA – R.A: 25001315

RAFAEL NASCIMENTO – R.A: 24001945

MICHEL SILVA – R.A: 24002125

Graduando em Engenharia Civil, UNIFEOB, São João da Boa Vista-SP/Brasil. Orientadores: José Augusto Rabelo e Daniele Tonon.

INTRODUÇÃO

A corrosão é um processo natural que resulta na deterioração de materiais, especialmente metais, devido a reações químicas ou eletroquímicas com o ambiente.

Na construção civil, esse fenômeno representa um dos principais desafios para a durabilidade e a segurança das estruturas. A corrosão compromete a integridade do aço de forma silenciosa, causando fissuras, perda de aderência com o concreto e, conseqüentemente, colocando em risco a estabilidade das edificações.

Esse risco se intensifica ainda mais em construções situadas em áreas sujeitas a eventos sísmicos, onde a resistência e a flexibilidade das estruturas são fundamentais para garantir a segurança.



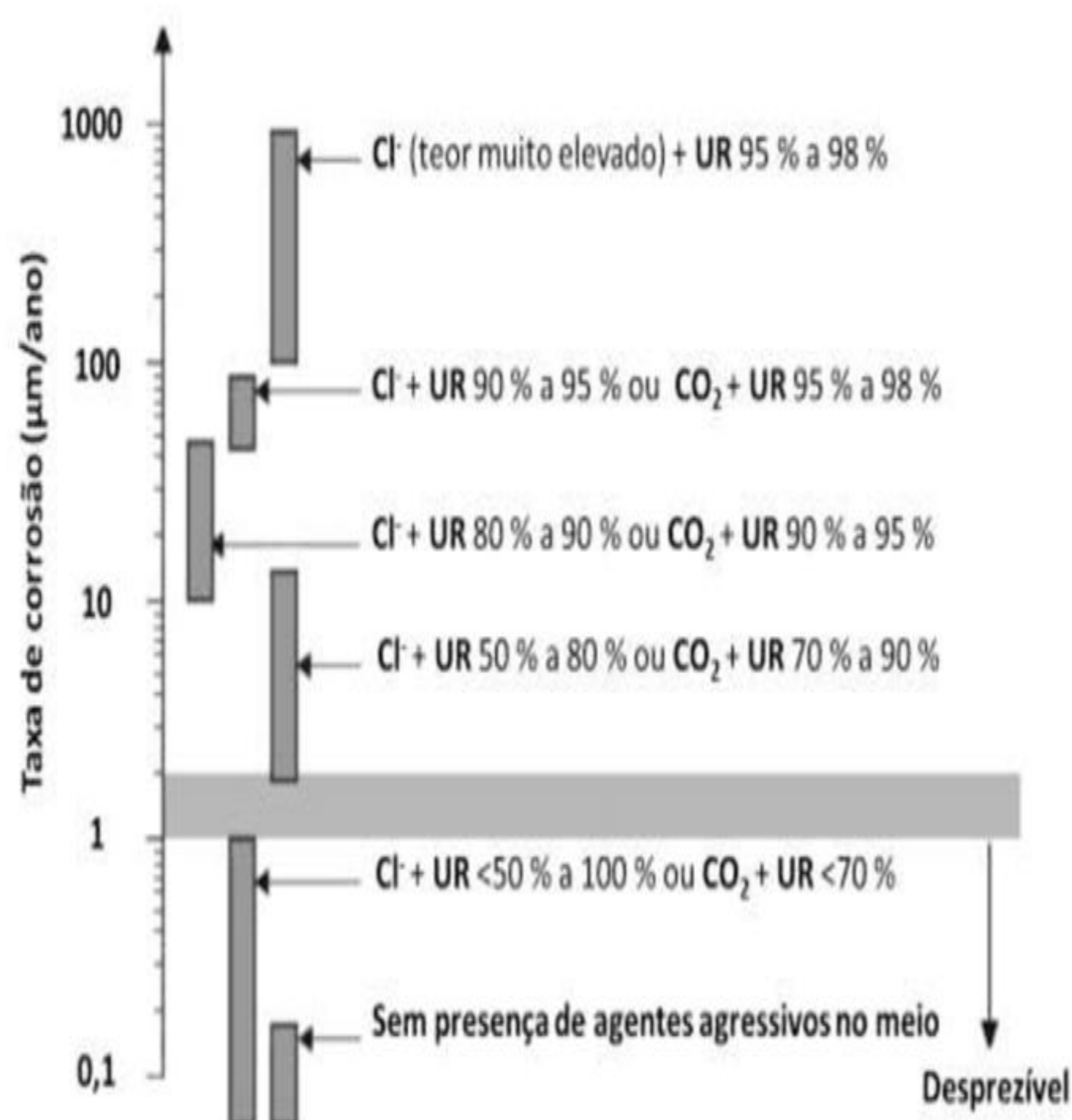
Figura 1: Corrosão nas armaduras de concreto (Fonte: PORTAL G1)



Figura 2: Estrutura metálica com sinais de corrosão (Fonte: PORTAL G1)

RESULTADOS

Foram analisados diversos exemplos que evidenciam os efeitos da corrosão em estruturas metálicas e de concreto armado. Observou-se que a ação de agentes agressivos, como cloretos, dióxido de carbono e umidade, acelera significativamente o processo corrosivo, comprometendo a resistência e a estabilidade das construções.



RESULTADOS

Em casos extremos, a corrosão provoca a perda de seção das armaduras, destacamento do concreto e redução da capacidade estrutural, como visto em pontes, viadutos e outras obras expostas a ambientes agressivos. Além disso, verificou-se que a falta de manutenção e de medidas preventivas intensifica os danos, elevando os custos de recuperação e colocando em risco a segurança das pessoas.



Figura 3: A corrosão ocorre naturalmente em metais expostos ao oxigênio do ar e à umidade. (Fonte: Mundo Educação)

Por outro lado, também foram identificadas soluções sustentáveis eficazes na prevenção da corrosão, como o uso de revestimentos biodegradáveis, inibidores atóxicos e técnicas de proteção passiva, que prolongam a vida útil das estruturas e reduzem os impactos ambientais.

CONCLUSÕES

A corrosão é um inimigo invisível, mas altamente destrutivo na construção civil, especialmente em regiões sujeitas a atividades sísmicas. Prevenir sua ocorrência significa investir na segurança estrutural, na longevidade das obras e na proteção de vidas humanas. A adoção de medidas preventivas, como o uso de materiais resistentes, barreiras protetoras e manutenção regular, é essencial para minimizar os impactos econômicos, ambientais e sociais associados à deterioração das estruturas.

Além das técnicas tradicionais, destacam-se ideias sustentáveis para mitigar os efeitos da corrosão, como:

- Uso de revestimentos biodegradáveis**, que protegem o metal sem gerar resíduos tóxicos.
- Aplicação de inibidores de corrosão atóxicos**, derivados de compostos naturais, como extratos vegetais.
- Emprego de materiais reciclados e ligas metálicas mais resistentes à corrosão**, prolongando a vida útil das estruturas.
- Projetos com design sustentável**, que minimizam pontos de acúmulo de umidade e facilitam a ventilação, reduzindo o risco de corrosão.
- Manutenções preventivas com tecnologias não destrutivas**, como ensaios por ultrassom, para detectar precocemente os sinais de corrosão.

REFERÊNCIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química. ABNT NBR NM 87, São Paulo, 2000.
- Gemelli, E.; *Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização*, 1ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2001.
- BROWN, T. et al. Corrosão. In: *Química: A Ciência Central*. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil., 2016. p. 927–929.