

# BIOCONCRETO: TECNOLOGIA DO CONCRETO AUTO REGENERATIVO COM ÊNFASE NA BACTÉRIA *BACILLUS SUBTILIS*

ETEC Polivalente Americana

Leticia Percio Miguel  
Lívia Colossal Rodrigues  
Maria Clara Leme Trindade

Palavras-Chaves:

Bioconcreto. Fissuras. Concreto auto  
regenerativo. *Bacillus subtilis*.

## INTRODUÇÃO

Há materiais na construção civil que são os mais utilizados em larga escala pelo mundo a fora. De acordo com Couto et al (2013) o concreto é o principal componente utilizado para as construções. O concreto armado é fundamental e indicado para diferentes tipos de obras. As armaduras inseridas nas estruturas de concreto estão inicialmente protegidas pelo cobrimento regulamentado em projeto, que forma uma barreira física aos fatores externos. A perda desta proteção pode desencadear e acelerar um processo corrosivo. A corrosão ocorre quando o concreto é permeável e permite que os agentes externos advindos ou por agentes internos penetrem até a armadura (NASCIMENTO et al, 2015).

A partir dessa problemática surge no concreto fissuras, por esse motivo vem sendo desenvolvido na última década, técnicas para promover a auto cicatrização do concreto. Uma nova abordagem para solucionar o problema de fissuras é pelo uso de bactérias, para essa auto cicatrização foi criado o bioconcreto. A função do bioconcreto é a utilização de bactérias que cicatrizam as fissuras, reduzem a permeabilidade e absorção de água, e aumentam a resistência à compressão.

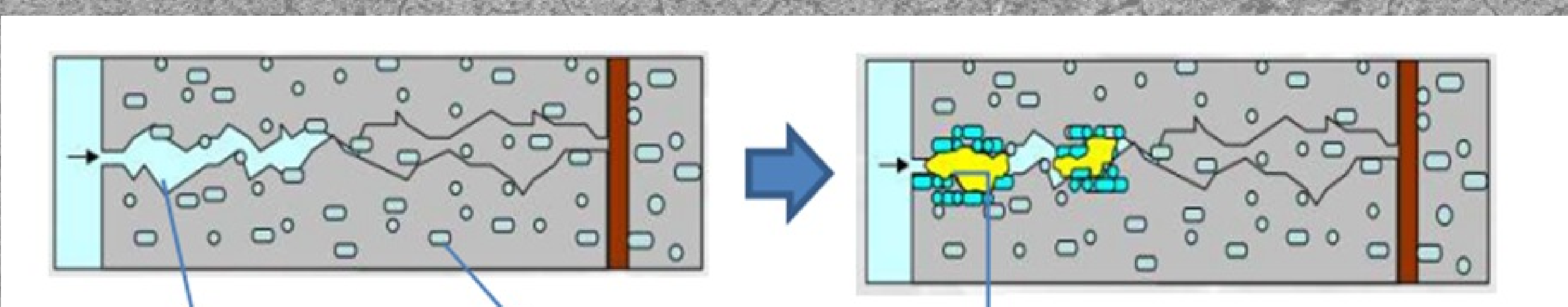
## METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse projeto foi o método científico, pesquisas descritiva e exploratória. No qual a partir dessa hipótese, serão feitas análises divididas em etapas, sendo elas: pesquisas em livros, artigos e bibliograficamente e em seguida os ensaios laboratoriais, onde será feita a adição da bactéria no concreto armado, formando assim o bioconcreto.

## DESENVOLVIMENTO

Henk Jonkers criador do novo concreto, viu as possibilidades de inovar no que até então não se havia imaginado ser aplicável a construções. Este novo concreto é chamado de bioconcreto e é capaz de realizar autorreparação a partir da adição de bactérias gram-positivas e seu meio de alimento em seu preparo por meio do processo de biomineralização. Ao entrar em contato com a água essa bactéria se alimenta e precipita uma camada de carbonato de cálcio, preenchendo, assim, suas fissuras.

Figura 1: Esquema de autocicatrização em bioconcreto.



Fonte: Arnold (2011).

A figura 1 mostra como ocorre a cicatrização do concreto, processo que se dá quando as bactérias inativas presentes no concreto são ativadas ao entrarem em contato com a água, que entra nas fissuras formadas.

Segundo Silva e Passarini (2017), para fazer o bioconcreto, é necessária uma cadeia da bactéria, no caso a bactéria *Bacillus subtilis*, onde inicialmente elas podem estar encapsuladas junto

com o lactato de cálcio em pastilhas de argila expandida, ou ser aplicada a solução com as bactérias direto na água com o lactato de cálcio, e todo os outros agregados e cimento para fazer a mistura de concreto

## RESULTADOS

A partir das hipóteses feitas nas pesquisas descritivas e exploratórias foram realizados ensaios práticos e laboratoriais em torno do concreto e bioconcreto para se obter resultados a serem discutidos.

Figura 2: Fissuras do bioconcreto se auto regenerando



Fonte: O autor

Na imagem 2 é indicado como é realizado o processo de auto regeneração do bioconcreto em função da bactéria *B. subtilis* e o lactato de cálcio. Logo após a ativação das bactérias, elas começam a se alimentar do lactato de cálcio produzindo no seu processo digestivo o carbonato de cálcio, esse método utiliza bactérias que produzem carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos pelos ensaios estudados, observou-se que o bioconcreto tem um futuro predisposto na construção civil, sendo um material muito promissor para a ampliação de tecnologia na área de infraestrutura. A partir da análise, observa-se que a amostra com a fissura obteve a eficácia esperada, tanto no processo de biomineralização, quanto no fechamento das fissuras. Mesmo que o ensaio tenha se mostrado eficiente em relação a auto curagem das fissuras, Jonkers (2011) e Medeiros (2020) afirmam a necessidade do aprimoramento dos estudos quanto à viabilidade econômica em relação ao concreto convencional

## REFERÊNCIAS

SOARES, Arthur Pimentel Falcão; VASCONCELOS, Lívia Tenório; NASCIMENTO, Felipe Bomfim Cavalcante do. Corrosão em armaduras de concreto. 2015. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/2651/1540>.

Acesso em: 16 mar. 2022

NUNES, Wesley Carlos; JUCÁ, Tatiana Renata Pereira; CASTRO, Rodrigo Martinez. Bioconcreto - Autocicatrização do concreto pelo processo de biomineralização realizado por bactérias. 2020. Disponível em:

<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/895?mode=full>. Acesso em: 26 out. 2022.