



## CONCRETO BIOLÓGICO: UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL

Leonardo Franco Arroyo<sup>1</sup>

**RESUMO:** O concreto é um produto muito consumido no mundo atual. Vários concretos já foram criados, adicionando-se diversos materiais, cada um para uma finalidade específica. A adição de bactérias ao concreto é algo novo e que ainda está em estudo. Serão estudadas as bactérias presentes no Kefir. Pelas características apresentadas no Kefir e no concreto, cogitou-se a ideia de um novo concreto. Desse modo, o objetivo desse projeto é adicionar Kefir ao concreto simples e analisar seu comportamento através do rompimento de corpos de prova moldados em laboratório. Além disso, será analisado a resistência do concreto convencional em relação ao Kefir, comparando os resultados e gerando as conclusões. Ao término desse projeto espera-se criar um novo tipo de concreto ao qual resista a maiores esforços, que tenha maior resistência as intempéries e que seja economicamente viável para produção em massa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Concreto biológico; Aditivos; Kefir.

### 1 INTRODUÇÃO

O concreto é o segundo produto mais consumido no mundo atual. Tal fato vem do progresso das tecnologias e principalmente da engenharia civil. (ABCP, 2009). Existem diversos tipos de concretos destinados para determinadas áreas – alguns destinados especificamente para águas marinhas, outros especificamente para ter um alto desempenho, ou até alguns destinados para decoração (concretos coloridos) (BAUER, 1979).

O concreto é um produto misto, proveniente da junção de água, agregados (brita e areia) e cimento, o concreto simples gera uma resistência significativa e é normalmente utilizado em pequenas construções. Porém, muitas vezes, é necessário uma maior resistência (BAUER, 1979). Em vista disso, criaram-se aditivos, “...produtos que, adicionados à mistura do concreto, modificam algumas de suas propriedades melhorando determinadas condições...” (AMÉRICO, José, 2007, p.57), e os acrescentaram ao concreto, gerando certas características.

A ideia de se acrescentar bactérias ao concreto é recente. Seu principal objetivo é garantir sustentabilidade, economia, resistência e diversidade ao concreto. As bactérias por si só, tem a propriedade de se multiplicar facilmente em meios favoráveis, sejam elas autotróficas ou heterotróficas.

O Kefir é uma bebida fermentada preparada com leite ou água, composta por bactérias em formato de bastonete (MARTINS, 2006). Segundo Martins (2006), o Kefir tem como componentes uma associação simbiótica de microorganismos pertencentes a diversas espécies incluindo no geral bactérias ácidas lácticas (*Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*), leveduras (*Sacchamoryces cerevisiae*) e bactérias ácidas acéticas (*Acetobacter*).

É viável a adição de bactérias (Kefir) ao concreto, garantindo uma maior resistência a compressão? O kefir torna o concreto mais resistente ao intemperismo? Provavelmente sim, visto que suas características bacterianas permitem uma harmonia na junção entre concreto e bactérias e que o Kefir pode interromper suas atividades e se calcificar ou então retomar seu desenvolvimento quando for exposto a água novamente, preenchendo os vazios causados por fissuras.

Sendo assim, o principal objetivo desse projeto é alcançar, através da adição de Kefir ao concreto convencional, um aumento na resistência do concreto além de maior resistência ao intemperismo, garantindo um material que possa resistir aos maiores pesos e cargas colocados sobre ele.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

As atividades propostas no presente projeto serão realizadas e desenvolvidas no município de Maringá-PR. O projeto será realizado majoritariamente nos laboratórios de materiais da construção no Centro Universitário de Maringá – Unicesumar.

#### 2.1 Análise Do Kefir

Estudar as bactérias contidas no Kefir conhecendo suas características de multiplicação e suas características gerais, além do dimensionamento do mesmo e temperaturas de produção.

#### 2.2 CÁLCULO DO TRAÇO DO CONCRETO



Realizar o cálculo do traço inicial do concreto simples, bem como a porcentagem de aditivos (Kefir) que será adicionado, formando uma mistura com textura mais uniforme possível.

## 2.3 CONFECÇÃO E ANÁLISE DO CONCRETO

Após obtenção do traço do concreto, preparar o concreto biológico. Primeiramente adiciona-se areia e cimento misturando-os até que a mistura fique o mais uniforme possível. Logo após adiciona-se o agregado graúdo (brita) misturando-o bem. Após esses passos, acrescenta-se água aos poucos até atingir a trabalhabilidade desejada. O aditivo é o último material a ser acrescentado na mistura, por isso, após adicionar a água, deve-se acrescentar o Kefir e misturá-lo à amostra, observando seu comportamento em relação ao concreto.

## 2.4 ENSAIOS

### 2.4.1 Ensaio de resistência à compressão

Utilizar moldes cilíndricos com altura igual ao dobro do diâmetro. O diâmetro deve ser de 10cm, 15cm, 20cm, 25cm, 30cm ou 45cm. Realizar uma prévia mistura da amostra para garantir uniformidade, colocando o concreto em 3 camadas, sendo que em cada camada realiza-se 25 golpes com barra de ferro específica para o adensamento do concreto. Após isso, coloca-se a amostra em uma máquina que irá comprimir o corpo de prova, sendo que essa mesma máquina apresenta a resistência do concreto até seu rompimento.

Após 7, 14 e 28 dias realizar o rompimento dos corpos de prova, em máquina específica, para determinação da resistência do concreto, gerando um relatório de ensaio de corpos de prova segundo a ABNT NBR 5738.

### 2.4.2 Slump test

Colocar a amostra em um tronco de cone de 30cm e segurar a base do cone com os pés. A primeira camada colocada recebe 25 golpes com uma haste de 60cm para a amostra se encaixar perfeitamente no cone. A segunda camada recebe mais 25 golpes com a haste, tomando cuidado para que a haste não chegue até a primeira camada de amostra colocada. A terceira, e última camada, também recebe 25 golpes com a haste, sempre tomando cuidado para que a haste não chegue até a camada inferior.

Após isso, deve-se retirar, com cuidado, o cone e invertê-lo colocando a haste usada nos golpes sobre o tronco de cone. Logo após, utiliza-se uma trena para medir o quanto a amostra abaixou, sendo que essa medida (em centímetros) é o slump da amostra. Com esses passos consegue-se a trabalhabilidade do concreto. O slump tem uma tolerância indicada por norma de dois centímetros para mais ou dois centímetros para menos.

### 2.4.3 Absorção de água

Secar o corpo de prova moldado em estufa e pesá-lo. Em seguida, mergulhar o corpo de prova em um tanque com água (à temperatura ambiente) em um período de 24 horas. Após esse período, retirar o corpo de prova e colocá-lo sobre uma malha de arame durante um minuto, para que o excesso de água possa ser escorrido. Feito isso, pesar o corpo de prova novamente e comparar peso inicial com o peso final, gerando a absorção de água do material em porcentagem.

## 2.5 TRATAMENTO DE DADOS

Analisar os dados finais obtidos e comparar o concreto biológico com o concreto simples, apresentando suas principais diferenças e observando se houve aumento significativo na resistência à compressão e ao intemperismo.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que, após a adição do Kefir ao concreto, se obtenha um concreto biológico viável tecnicamente, unindo tecnologia com sustentabilidade uma vez que a matéria prima utilizada é renovável.

## REFERÊNCIAS

ABESC – Associação Brasileira de Serviços de Concretagem. Disponível em: <<http://www.abesc.org.br/concretteca/publicacoes/83/preparo-de-concreto.html>>. Acesso em: 07/05/2015.



AMÉRICO, J. **Blocos de concreto para alvenaria em construções industrializadas**. São Carlos, 2007, p.57-59.  
BAUER, F.L.A. **Materiais de Construção**. 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BRASIL. NBR 5738, de 2003. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. São Paulo, válida a partir de 7 de fevereiro de 2008.

BRASIL. NBR 5739, de 2007. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**. Rio de Janeiro, válida a partir de 28 de junho de 2007.

MARTINS, Lídia Santos Pereira. **Monitoramento da produção de ácidos orgânicos em amostras de leite fermentado pelos grãos de Kefir e do Tibet utilizando técnicas voltamétricas e HPLC**. USP, 2006, p.8-26.

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville. Disponível em:

<[http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/carmeane/materiais/Exemplo\\_de\\_c\\_lculo\\_de\\_Dosagem\\_de\\_concr\\_eto.pdf](http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/carmeane/materiais/Exemplo_de_c_lculo_de_Dosagem_de_concr_eto.pdf)>. Acesso em: 10/05/2015.