

## ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL – RESÍDUOS PLÁSTICOS FLAKE<sup>1</sup>

Valentin Gesse da Costa<sup>2</sup>, Priscila Natasha Kinas<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Utilização de tecnologias sustentáveis para o tratamento de efluentes líquidos e sólidos de microcervejarias”

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Engenharia Civil – CEAVI – Bolsista PIVIC/UDESC

<sup>3</sup> Orientadora, Departamento de Engenharia Civil – CEAVI – priscila.kinas@udesc.br

A cerveja é considerada paixão nacional e faz parte do dia a dia dos lares brasileiros. Chega por meio de uma frota de 40 mil veículos e de uma rede de mais de 1,2 milhão de pontos de vendas. Já no panorama de distribuição nas unidades da federação, temos 609 municípios que são produtores de cerveja, possuindo pelo menos uma cervejaria em seu território, onde esse valor representa um crescimento de 5% para 2020. (Mapa,2021). O estado de Santa Catarina encontra-se em 4º lugar no que se refere a número de cervejarias instaladas, por estado da federação. Conforme Mapa (2021), primeira vez desde que os dados foram divulgados, Santa Catarina é o estado com maior número de cervejarias por habitante. O crescimento de 18% no número de fábricas colocou o estado na liderança, com uma cervejaria para cada 41.443 habitantes no anuário publicado em 2021. Grande parte das unidades cervejeiras estão localizadas no Vale do Itajaí, com maior predominância nas seguintes localidades: Balneário Camboriú, Bombinhas, Braço do Trombudo, Brusque, Gaspar, Guabiruba, Ibirama, Itajaí, Lontras, Pomerode e Timbó. Ademais, o estado como um todo vem apresentando um crescimento exponencial na instalação de novas unidades.

**Figura 01-** Mapa – Unidades Cervejeiras em Santa Catarina.



Fonte SEBRAE 2021

No entanto, é importante ressaltar que, como em qualquer cadeia produtiva, a indústria cervejeira gera resíduos e efluentes, como por exemplo o bagaço de malte que é o resíduo sólido mais abundante no processo cervejeiro, representando 85% do total de resíduos sólidos gerados. Esse resíduo e outros são responsáveis pela perda de aproximadamente 20% da água cervejeira devido ao alto teor de umidade, o que resulta na perda de extrato cervejeiro. Em conformidade com regulamentações ambientais, como a resolução CONAMA N° 430/2011 e a Lei n° 14.675/09, os efluentes devem atender a parâmetros químicos e biológicos específicos antes de serem descartados na rede coletora ou em cursos d'água. Além disso, a gestão de resíduos sólidos

também é uma preocupação importante, exigindo a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de acordo com a legislação vigente. Dentre os 85% do total de resíduos sólidos gerados, obtemos uma fração resíduo denominado de “flake”, sendo estes uma mistura de resíduos sólidos plásticos gerados e toda a cadeia produtiva, este será utilizado na produção de concreto leve. Para o concreto leve, inicialmente, deverá ser realizada a granulometria do material com o objetivo de enquadrá-lo como agregado graúdo para concreto leve, conforme a recomendação da NBR 17054/2022: Agregados – Determinação da composição granulométrica. Em seguida, será realizado o estudo de dosagem do traço, visando obter a redução da massa específica do concreto no estado fresco (em comparativo ao traço controle). Obtido o teor ótimo de incorporação dos flakes, serão então produzidos corpos de prova de concreto leve, nas dimensões de 10 centímetros de diâmetro e 20 centímetros de altura, conforme procedimento recomendado pela normativa ABNT NBR 5738/2015: Concreto – Procedimentos para moldagem e cura de corpos de prova. Após a cura dos corpos de prova, os mesmos serão avaliados em termos de resistência à compressão, seguindo a recomendação da ABNT NBR 5739/2018: Concreto – Ensaio de resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos. A durabilidade do traço de concreto leve será avaliada por meio do ensaio de absorção dos corpos de prova, tanto por imersão quanto por capilaridade, sendo as normativas utilizadas: ABNT NBR 9778/2018: Argamassa e concreto endurecidos - determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica; ABNT NBR 9779/2012: Argamassa e concreto endurecidos — determinação da absorção de água por capilaridade, respectivamente. Por fim, de posse dos valores de massa específica e resistência à compressão, será possível estabelecer o Fator de Eficiência do concreto leve elaborado.

**Palavras-chave:** Incorporação de Flake; cervejaria; sustentabilidade.

### **AGRADECIMENTOS**

Expressamos a nossa sincera gratidão à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina – FAPESC, por acreditar no nosso projeto e fornecer os recursos necessários para que possamos dar continuidade aos estudos através do edital de apoio à pesquisa concedida a nós através do edital FAPESC ° 48/2022. Bem como aos professores do Departamento de Eng. Civil – CEAVI/UDESC, que nos auxiliaram como voluntários, sendo eles: Profa. Ma. Luana Schuster (Professora Colaboradora) no período de 30/09/2022 a 11/05/2023, Prof. Dr. Rafael Pacheco dos Santos (Professor Permanente) e Prof. Dr. Tiago José Belli (Professor Permanente). A gradecemos aos acadêmicos do curso de Engenharia Civil – CEAVI, que na disciplina de Manejo e Tratamento de Resíduos Sólidos se envolveram nas atividades práticas e teóricas, desde coleta de dados até a realização de experimentos que ajudaram no avanço da pesquisa, enquanto aprendiam em sala de aula, são eles: Ana Luiza Posobom, Barbara Burgardt, Beatriz Gonçalves Martins, Brendha Duarte da Silva, Camila Fischer Tonin, Felipe Franz, Henrique Gomes Wolff, Henrique Paulino Crepaldi, Laryssa Mafra Schultz, Laura Gabriela Albino de Almeida e Manoela Schreiber Müller.