




## Construção de tanques com pó de brita proveniente de rejeitos de pedra para piscicultura em recirculação: recomendações técnicas

Lucas Ataíde de Oliveira\* 

Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal do Paraná, Palotina, Brasil.

Recebido 13 abril 2026 / Aceito 20 abril 2026

### Resumo

Este artigo apresenta recomendações técnicas direcionadas a produtores rurais, técnicos de campo e extensionistas para a construção de um tanque circular de placas pré-fabricadas de concreto destinado à piscicultura em recirculação, com ênfase no uso do pó de brita proveniente de rejeitos de pedra na mistura de concreto. O material é incorporado à mistura empregada na fabricação das placas, no assentamento, na concretagem do fundo e no enchimento dos pilaretes. O texto destaca a utilidade ambiental desse aproveitamento, os limites técnicos do material e os cuidados práticos necessários para evitar fissuras, infiltrações e perda de estanqueidade em condições de campo.

**Palavras-chave:** Aquicultura familiar, economia circular, placas pré-moldadas.

### Abstract - Construction of tanks with crushed stone dust from quarry waste for recirculating fish farming: technical recommendations

This article presents technical recommendations aimed at rural producers, field technicians, and extension agents for the construction of a circular tank made of precast concrete panels for recirculating fish farming, with emphasis on the use of crushed stone dust from quarry waste in the concrete mix. The material is incorporated into the mixture used in the manufacture of the panels, in their installation, in bottom casting, and in the filling of the small columns. The text highlights the environmental usefulness of this practice, the technical limitations of the material, and the practical care required to prevent cracking, infiltration, and loss of watertightness under field conditions.

**Keywords:** Family aquaculture, circular economy, precast concrete panels.

### Resumen - Construcción de tanques con polvo de piedra triturada procedente de residuos de cantera para la piscicultura en recirculación: recomendaciones técnicas

Este artículo presenta recomendaciones técnicas dirigidas a productores rurales, técnicos de campo y extensionistas para la construcción de un tanque circular de placas prefabricadas de concreto destinado a la piscicultura en recirculación, con énfasis en el uso de polvo de piedra triturada procedente de residuos de cantera en la mezcla de concreto. El material se incorpora a la mezcla empleada en la fabricación de las placas, en el asentamiento, en el colado del fondo y en el relleno de los pilaretes. El texto destaca la utilidad ambiental de este aprovechamiento, las limitaciones técnicas del material y los cuidados prácticos necesarios para evitar fisuras, infiltraciones y pérdida de estanqueidad en condiciones de campo.

**Palabras clave:** Acuicultura familiar, economía circular, placas prefabricadas.

### Introdução

A piscicultura em recirculação pode favorecer a produção de alimentos em pequena escala e em áreas reduzidas, desde que a estrutura de criação seja acessível e adequada às condições de manejo do produtor. Em sistemas integrados de produção de alimentos, o tanque de peixes assume papel central, pois constitui o núcleo da produção aquícola e fornece água e nutrientes que podem ser aproveitados em outros componentes do sistema (Guilherme et al., 2019; Watten & Busch, 1984). Em escala global, a aquicultura já superou a pesca de captura na produção de animais aquáticos, e a expansão futura do setor deve ocorrer com base em

\*Autor Correspondente L. A. de Oliveira: [lucasataide@ufpr.br](mailto:lucasataide@ufpr.br)

abordagens ambientalmente sustentáveis, uso eficiente de recursos e minimização de impactos ambientais (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2024).

Nesse cenário, o aproveitamento do pó de brita proveniente de rejeitos de pedreira interessa por duas razões. A primeira é ambiental: trata-se de um fino mineral gerado no beneficiamento e processamento da rocha que, em muitos casos, ainda é acumulado em pátios, pilhas ou áreas de descarte. A segunda é prática: estudos sobre resíduos minerais indicam que, quando devidamente dosados e incorporados a materiais cimentícios, esses subprodutos podem ser aproveitados em argamassas e concretos, o que dá suporte técnico ao uso do pó de brita na massa de tanques de placas construídos no campo. Nessa lógica de aproveitamento de resíduos, um material mineral de baixo valor passa a compor uma solução construtiva compatível com o fortalecimento da aquicultura, atividade reconhecida como estratégica para ampliar a oferta de pescado além dos limites de crescimento da captura (Agrawal et al., 2021; Chajec, 2023; FAO, 2024; Tolosa, 1978).

Para produtores rurais, técnicos de campo e extensionistas, isso exige orientações construtivas claras e tecnicamente seguras. Assim, este artigo apresenta recomendações técnicas para a construção de um tanque circular de placas voltado à piscicultura em recirculação, destacando onde o pó de brita é empregado na técnica construtiva, quais cuidados precisam ser adotados e quais falhas devem ser evitadas para reduzir vazamentos e perda de vida útil.

### Por que o pó de brita interessa ao produtor e ao técnico?

A principal vantagem do uso do pó de brita, neste contexto, não está em prometer um ganho universal de resistência. O ganho mais evidente é dar destino útil a um rejeito mineral abundante no processamento de rochas e inseri-lo em uma solução construtiva de baixo custo voltada à aquicultura familiar.

A literatura recente mostra que esse tipo de resíduo já vem sendo estudado em argamassas e compósitos cimentícios, com potencial de valorização e redução de descarte, mas também deixa claro que os resultados dependem da origem do material, da granulometria e da forma de uso na mistura (Chajec, 2023).

A Figura 1 apresenta o aspecto do pó de brita proveniente de rejeitos de pedreira utilizado na técnica descrita neste artigo.

**Figura 1.** Pó de brita proveniente de rejeitos de pedreira (Fonte: Acervo do Autor, 2022).



Para a tomada de decisão em campo, um ponto é decisivo: o pó de brita não deve ser tratado como substituto automático do cimento. Em estudo com argamassas, Agrawal et al. (2021) observaram redução da trabalhabilidade com o aumento do teor de pó de granito quando esse resíduo substituiu a areia, enquanto a substituição do cimento elevou a trabalhabilidade, mas comprometeu de forma acentuada o desempenho do material. Por isso, na técnica descrita neste artigo, o pó de brita é apresentado como componente da massa, sempre em associação com areia grossa e cimento.

Na prática, isso significa três cuidados simples:

- I. Trabalhar, sempre que possível, com material da mesma origem ao longo da obra;
- II. Adicionar a água de amassamento aos poucos, até obter massa plástica, sem excesso de fluidez;
- III. Fazer placas-teste quando houver mudança visível na cor, na umidade ou na finura do pó de brita.

Além disso, a qualidade dos agregados e o preparo da mistura devem ser compatíveis com as exigências correntes aplicáveis ao concreto e aos agregados, especialmente no que se refere à ausência de substâncias prejudiciais nos materiais e ao controle da consistência do concreto fresco. (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2022a, 2022b).

### Onde o material entra na construção do tanque?

No modelo aqui descrito, o pó de brita entra em quatro momentos da execução:

- I. Na fabricação das placas pré-moldadas;
- II. Na massa de assentamento das placas;
- III. Na concretagem do fundo do tanque;
- IV. No enchimento dos pilaretes ou colunas.

A massa padrão empregada é composta por 5,5 latas de pó de brita, 4 latas de areia grossa, 2 latas de cimento e cerca de 6 litros de água, sempre adicionada aos poucos até formar uma pasta úmida, moldável e sem água livre (massa padrão). Neste artigo, a recomendação é manter o mesmo traço ao longo das etapas principais da estrutura. Isso simplifica a obra, reduz variações desnecessárias entre as interfaces e ajuda a manter um padrão único de execução.

Outro cuidado importante é a sequência de mistura. Primeiro, junta-se a areia e o cimento. Em seguida, incorpora-se o pó de brita. Só depois a água é acrescentada gradualmente, com mistura contínua por enxada ou betoneira, até atingir consistência plástica (textura de pasta). O objetivo é produzir uma massa que preencha bem as formas e as juntas, mas sem ficar mole demais, porque o excesso de água favorece retração, perda de resistência e aparecimento de fissuras.

### Etapas recomendadas de construção

#### Fabricação da forma e moldagem das placas

A replicabilidade do tanque começa pela forma. No modelo apresentado, a placa é moldada em forma de metalon com medidas internas aproximadas de 85 cm x 57,5 cm x 3 cm, respeitando a curvatura necessária para o fechamento do círculo (Figura 2).

**Figura 2.** Forma de metalon utilizada na moldagem das placas, com indicação das medidas internas e da curvatura.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2022).



A moldagem das placas deve ser feita sobre superfície firme, limpa e recoberta com areia fina, para manter a curvatura da peça e facilitar a retirada posterior. Depois de preparada, a massa é distribuída na forma e adensada até preencher toda a espessura (Figura 3).

**Figura 3.** Distribuição da massa na forma.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2022).



A aparência da massa deve ser de pasta úmida e coesa, sem segregação e sem excesso de água na superfície (Figura 4).

**Figura 4:** Aspecto da massa pronta para uso.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2018).



Para a construção desse tanque, são necessárias 24 placas. Após a moldagem, as peças devem permanecer em secagem por 24 horas antes de serem movimentadas. Durante a retirada, recomenda-se deslocar levemente a placa no plano do chão antes de erguê-la, a fim de evitar quebras decorrentes da aderência à areia. Placas com fissuras ou bordas quebradiças não devem ser utilizadas na montagem.

#### **Escolha do local e marcação do tanque**

O local precisa ser plano, bem compactado, arejado e limpo, preferencialmente distante de árvores cujas raízes, galhos e folhas possam atingir a estrutura. Em áreas de produção familiar, também é recomendável escolher um ponto próximo da residência, para facilitar inspeção, alimentação e manutenção.

A marcação do círculo pode ser feita com uma linha de 2,20 m presa entre duas estacas, sendo uma fixada no centro e a outra usada para riscar o perímetro do tanque. Essa geometria circular vai além de uma escolha construtiva, pois tanques circulares tendem, em aquicultura, a favorecer padrões mais estáveis de circulação, distribuição mais uniforme de oxigênio e melhor remoção de matéria orgânica do que a observada em tanques com cantos (Oca & Masalo, 2013). O traçado correto do tanque é, portanto, decisivo para o bom funcionamento hidráulico e para o encaixe das placas.

#### **Assentamento das placas e montagem da parede**

Ao longo da linha demarcada, abre-se uma cava com cerca de 15 cm de profundidade e 15 cm de largura. Essa cava recebe a massa de assentamento preparada com o mesmo traço utilizado nas placas. Em seguida, cada placa é posicionada, conferida quanto ao alinhamento e escorada até estabilização. Nas extremidades de cada placa devem ser abertas duas cavas adicionais, com aproximadamente 30 cm de profundidade, para alojar as treliças. Entre uma placa e outra mantém-se um espaçamento de cerca de 2 cm. As treliças ficam chumbadas entre as peças e são atravessadas por um vergalhão de 4,2 mm que contorna o tanque, ajudando a amarrar todo o conjunto (Figura 5).

**Figura 5.** Cava de assentamento, posicionamento das placas e detalhe do espaço reservado para as treliças.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2020).



### Ferragem do fundo, concretagem e enchimento dos pilaretes

No fundo do tanque, a armação é montada com vergalhão de 4,2 mm e arame recozido. Os vergalhões saem de uma treliça até a treliça oposta, formando uma malha circular em direção ao centro. Nos encontros, a armação deve ser amarrada com arame recozido e isolada do solo com calços de pedra, para que a ferragem não fique apoiada diretamente no solo (Figura 6).

**Figura 6.** Detalhe da ferragem de fundo e concretagem inicial do piso do tanque.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2020).



Recomenda-se que a concretagem do fundo seja feita de uma só vez, usando a mesma massa padrão empregada na fabricação das placas. Esse cuidado ajuda a reduzir discontinuidades na base e facilita a união entre piso, parede e pilaretes. Sempre que possível, também é recomendável evitar grandes intervalos entre a concretagem do fundo, o enchimento das formas dos pilaretes e o fechamento das juntas, porque a continuidade da execução melhora a aderência entre os elementos. Logo após a concretagem do fundo, inicia-se o enchimento das formas dos pilaretes, feitas com tubos de PVC de 200 mm cortados ao meio, em peças de aproximadamente 70 cm (Figura 7). As formas são fixadas às treliças com arame ou vergalhão e preenchidas com a massa padrão. A retirada dessas formas só deve ser feita após o endurecimento inicial, respeitando-se um tempo mínimo de 12 horas de descanso.

**Figura 7.** Formas de PVC de 200 mm enchidas com a massa padrão.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2020).



Na face interna do tanque, o acabamento deve ser feito com a massa ainda fresca, com auxílio de espuma umedecida, para regularizar a superfície e melhorar o fechamento das juntas. Após o endurecimento da estrutura, é indispensável realizar inspeção visual detalhada nos encontros entre piso, placas e pilaretes. Se houver necessidade de acabamento adicional ou impermeabilização superficial, a aplicação de calda cimentícia (proporção 1:1 de cimento e água), com adição de impermeabilizante comercial conforme as instruções do fabricante, deve ser feita somente após a finalização da obra e o cumprimento do tempo de cura mínimo de 24 horas.

## Cuidados para reduzir falhas

Na técnica aqui apresentada, os problemas mais comuns observados estão ligados menos ao sistema construtivo e mais à qualidade da execução. Três falhas merecem atenção especial.

A primeira falha é a fabricação de placas fracas ou fissuradas. Isso costuma acontecer quando o chão de moldagem está mal compactado, quando a massa fica mole demais ou quando a areia contém impurezas, como pedras e outros materiais indesejáveis. Areia suja compromete a qualidade da peça e aumenta o risco de fissuras ainda na secagem. Nesse caso, a recomendação é descartar placas problemáticas antes da instalação.

A segunda consiste na infiltração na base do tanque, geralmente associada a rejunte deficiente entre piso, placas e pilaretes. Vazamento nessa região quase sempre indica que a união entre os elementos não foi bem preenchida ou bem-acabada. O reparo pode exigir retirada da água, correção das trincas visíveis e novo rejuntamento.

A terceira é a ruptura de placa já instalada. Quando isso ocorre, a causa mais provável é a entrada de peça mal fabricada na montagem ou a perda de resistência por mistura inadequada. Em situação assim, o procedimento mais seguro é esvaziar o tanque, substituir a placa danificada e, se necessário, acrescentar reforço local com uma coluna extra. Em terrenos sujeitos a recalque diferencial, o risco de torção aumenta e a replicação do modelo sem adaptação local pode comprometer a vida útil da estrutura (Figura 8).

**Figura 8.** Defeitos de fabricação: infiltrações na base.  
(Fonte: Acervo do Autor, 2022).



Antes de colocar o tanque em operação, vale adotar cinco verificações práticas:

- I. Confirmar que todas as placas usadas na parede estão íntegras e sem trincas;
- II. Revisar o rejunte nas interfaces entre piso, placas e pilaretes;
- III. Observar se houve variação excessiva de consistência da massa ao longo da obra;
- IV. Encher o tanque e acompanhar qualquer perda de água antes de iniciar a criação;
- V. Interromper a operação e reparar o problema quando houver vazamento crescente ou fissura ativa.

## Considerações finais

O uso do pó de brita proveniente de rejeitos de pedreira, em tanques de placas para piscicultura em recirculação, deve ser visto, antes de tudo, como uma estratégia de aproveitamento técnico de um fino mineral abundante e pouco valorizado. O argumento central não é que esse material melhore qualquer mistura por si só, mas que ele pode ser incorporado com responsabilidade a uma solução construtiva modular, de baixo custo e voltada à produção de alimento em pequena escala.

Para o produtor rural, a vantagem prática está na possibilidade de construir um tanque com materiais acessíveis e procedimento relativamente simples, a partir de um modelo que pode ser reproduzido. Para o técnico de campo e o extensionista, o ponto decisivo é outro: manter controle de traço, de consistência, de limpeza dos agregados e de qualidade das juntas. Quando esses cuidados são ignorados, a economia aparente da construção se perde rapidamente em reparos, infiltrações e substituição de placas.

Em síntese, o aproveitamento do pó de brita se justifica quando vem acompanhado de critério técnico. Com mistura controlada, execução padronizada e inspeção cuidadosa antes da operação, a técnica pode contribuir para a implantação de sistemas aquícolas em recirculação mais acessíveis e alinhados ao uso eficiente de resíduos minerais e à conservação ambiental.

## Referências

- Agrawal, Y., Siddique, S., Sharma, R. K., & Gupta, T. (2021). Valorization of granite production dust in development of rich and lean cement mortar. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 23(2), 686–698. <https://doi.org/10.1007/s10163-020-01158-4>
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2022a). *Agregados para concreto - Requisitos* (ABNT NBR 7211:2022).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2022b). *Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento* (ABNT NBR 12655:2022).
- Chajec, A. (2023). The use of granite powder waste in cementitious composites. *Journal of Materials Research and Technology*, 25, 4761–4783. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2023.06.262>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). *The state of world fisheries and aquaculture 2024: Blue transformation in action*. FAO. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>.
- Guilherme, L. C., Sobreira, R. dos S., & Oliveira, V. Q. de. (2019). *Sisteminha Embrapa - UFU - Fapemig: Sistema integrado de produção de alimentos – Módulo 1: tanque de peixes*. Embrapa Meio-Norte. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1111791>
- Oca, J., & Masalo, I. (2013). Flow pattern in aquaculture circular tanks: Influence of flow rate, water depth, and water inlet & outlet features. *Aquicultural Engineering*, 52, 65-72. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2012.09.002>
- Tolosa, R. T. (1978). Notes on the construction of 12 cu m ferrocement maturation tank for prawn broodstock. *SEAFDEC Aquaculture Department Quarterly Research Report*, 2(1), 36-40. <http://hdl.handle.net/10862/2313>
- Watten, B. J., & Busch, R. L. (1984). Tropical production of tilapia (*Sarotherodon aurea*) and tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) in a small-scale recirculating water system. *Aquaculture*, 41(3), 271-283. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(84\)90290-4](https://doi.org/10.1016/0044-8486(84)90290-4)

Como citar o artigo:

(APA) Oliveira, L. A. (2026). Construção de tanques com pó de brita proveniente de rejeitos de pedra para piscicultura em recirculação: recomendações técnicas. *Actapesca*, 24, 92-98.

(ABNT) OLIVEIRA, Lucas Ataíde de. Construção de tanques com pó de brita proveniente de rejeitos de pedra para piscicultura em recirculação: recomendações técnicas. *Actapesca*, n. 24, p.92-98, 2026.