

## CONCRETO CELULAR E SEU USO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Carlos Vinícius Moraes Sousa  
Thiago dos Santos Vieira

---

**Resumo:** O termo concreto ficou estabelecido para designar uma massa sólida que provem da combinação de um aglomerante que nesse caso é o cimento, de agregados tais como a areia, água e pedras. As inovações na tecnologia dos concretos proporcionaram maior utilização dos concretos especiais, como os concretos leves. O concreto com agregados leves, ou concreto leve estrutural, consagrou-se como um material de construção em todo o mundo, com aplicação em diversas áreas da construção civil. O concreto celular é considerado um concreto leve, tem aplicação em várias áreas da construção civil, por se tratar de um concreto com a resistência e densidade inferior do concreto tradicional, pode ser aplicado em áreas onde não exige solicitações de compressões tão altas, reduzindo assim o peso próprio da estrutura final. Com o surgimento de novas normas que visam a sustentabilidade no uso de materiais que estão sendo escassos, e com as exigências mínimas para um conforto final do usuário, o concreto celular tem um potencial enorme de superar os métodos tradicionais de construção de uma edificação.

**Palavras – chave:** Concreto. Concreto Celular. Concreto leve.

---

### Introdução

Com a necessidade de se aplicar a sustentabilidade na área da construção civil, surge a cada dia novos materiais e maneiras construtivas, com isto muitas dessas novas tecnologias acabam não sendo de conhecimento para o setor da construção. Por este motivo o tema abordado será a apresentação de um material sustentável e pouco difundido no setor construtivo brasileiro.

Um bom concreto não é o que tem a maior resistência, mas o que atende as necessidades da obra com relação à peça que será moldada. Pela necessidade crescente de se construir com qualidade, economia e rapidez. Com a necessidade de se obter grandes resistências, melhor trabalhabilidade, durabilidade, a tecnologia do concreto não para de evoluir. Devido a esses e outros motivos surgiu vários tipos de concretos sendo eles para usos específicos nas construções. As inovações na tecnologia dos concretos resultaram no desenvolvimento e crescimento para a utilização dos concretos especiais, como os concretos leves. O concreto com agregados leves, ou concreto leve estrutural, apresenta-se como um material de construção adotado em todo o mundo, com aplicação em diversas áreas da construção civil.



A ampla utilização desse material é particularmente atribuída aos benefícios promovidos pela diminuição da massa específica do concreto, como a redução de esforços na estrutura das edificações, a economia com formas e cimbramento, bem como a diminuição dos custos com transporte e montagem de construções pré-fabricadas. Além da redução da massa específica, a substituição dos agregados convencionais por agregados leves pode ocasionar alterações significativas em outras importantes propriedades do concreto, com destaque para trabalhabilidade, resistência mecânica, módulo de deformação, durabilidade, estabilidade dimensional, condutividade térmica, resistência a altas temperaturas e espessura da zona da transição entre o agregado e a pasta de cimento. ROSSIGNOLO (2009).

Os concretos leves caracterizam-se pela redução da massa específica em relação aos concretos convencionais, consequência da substituição de parte dos materiais sólidos por ar. Podem ser classificados em concreto com agregados leves, concreto celular e concreto sem finos.

A origem do concreto celular deu-se na Suécia, que por volta do ano de 1914, observaram-se que misturas compostas por cimento, cal e água, poderiam expandir-se com a adição de alumínio em pó. Certificou-se que o material obtido é uma massa cimentícia aerada, apresentando um comportamento semelhante ao da madeira, podendo por exemplo, ser cortado, serrado, lixado e furado, porém com algumas vantagens, como não apresentar a combustibilidade inerente aos materiais orgânicos. Existem três tipos desse concreto celular: o gaseado (borbulhas produzidas por reações químicas), o espumado (borbulhas de ar) e o de cal.

### **Concreto leve: Concreto celular**

O concreto celular tem aplicação em várias áreas da construção civil, cuja resistência e densidade é inferior ao concreto tradicional, sua aplicação ideal é em áreas onde não exige-se solicitações de compressões tão altas, reduzindo assim o peso próprio da estrutura final, podendo ser utilizado em todos os tipos de construção: habitações unifamiliares, prédios residenciais; edifícios de industriais e construções especiais (escola, hospitais, garagens, sector agrícola).



A composição principal do concreto celular destina-se na mistura de cimento, agregados miúdos, água e agentes que provocam o aparecimento de bolhas de ar, tais bolhas podem ser obtidas com reação química do Al ou Zn incorporados na massa (*concreto celular autoclavado*), ou com a adição de espumas na massa (*concreto celular espumoso*) (Melo, 2009). Dependendo do que se acrescenta na mistura obtém-se concretos com utilidades específicas, o concreto celular por se adicionar ar nele já apresenta características físicas diferentes dos concretos tradicionais, a forma de produção pode influenciar bastante nessas características finais (GUGLIELMI, 2007).

Nas faixas de baixa densidade o concreto celular não desenvolve a resistência à compressão do concreto convencional. Embora isto pode ser uma desvantagem em aplicações de concreto convencional, é uma vantagem nas aplicações de concreto celular. Deve-se considerar que o concreto celular e o concreto convencional são normalmente utilizados para diferentes tipos de aplicações.

### **Concreto celular autoclavado (CCA)**

“Obtido por processo industrial, com a mistura de cimento, cal, areia e outros materiais silicosos, aos quais adiciona-se alumínio em pó. A autoclavagem é a etapa mais importante do processo de fabricação. O procedimento consiste na cura a vapor, sob pressão de 10 atmosferas e temperatura de 180º C, em forno especial, para acelerar a hidratação do concreto e propiciar uma segunda reação química, que dá ao CCA sua força, rigidez e estabilidade dimensional.” (Melo, 2019).

No caso do CCA utiliza-se como agente para obtenção de bolhas de oxigênio na massa o Alumínio (Al), o qual é colocado minutos finais na massa, aumentando a viscosidade do material pelo desprendimento do H<sub>2</sub> da molécula de água (GUGLIELMI, 2007).

Cuidados devem ser tomados com a escolha ideal para a utilização do concreto celular.

“Goual et al. (2006 apud MELO, 2009) examinaram o comportamento térmico do concreto celular com argila expandida e pó de alumínio. Este último reage com o conteúdo do alcalino do cimento, no momento de sua hidratação, gerando bolas de gás



hidrogênio, que ficam aprisionadas no concreto. O material, se usado internamente nas construções, proporciona qualidades de isolamento térmica devido à baixa higroscopia. Contudo, quando usado em áreas externas, deve receber algum tipo de proteção a fim de evitar infiltração por intempéries, uma vez que os poros absorvem água por difusão hidráulica em processos de capilaridade.”

O concreto Celular autoclavado serve tanto para alvenaria interna ou externa, de divisão, de vedação ou estrutural. Em todos os casos oferece as mesmas características no que diz respeito a isolamento térmico, resistência ao fogo, isolamento acústico. Estas características são diretamente proporcionais ao peso específico também chamado de massa volumétrica à seco e à espessura.

Outra forma de utilização do concreto autoclavado seria como material único em uma construção do telhado a fundação. Neste sentido o concreto autoclavado é um material inovador no campo da construção civil.

### **Concreto celular espumoso (CCE)**

O Concreto celular quando obtido por ação de lançamento de espuma, onde a diminuição de massa é obtida pela introdução de bolhas de ar macroscópicas seja por adição a mistura, devido ao agente espumante. As bolhas de ar são uniformemente distribuídas e retidas na argamassa durante a cura e seu endurecimento, o que lhe confere uma estrutura celular (FERREIRA, 1987).

Do mesmo modo do concreto celular autoclavado (CCA), conforme se altera a dosagem e a composição dos aditivos lançados na mistura, muda as características finais da argamassa, podendo assim ter uma infinidade de resultados, tais resultados abrem a possibilidade de mais utilidades para o concreto celular.

A resistência do concreto celular espumoso quando solicitado a compressão varia com os seguintes fatores:

Massa específica, consumo de cimento, tipo de finura do cimento, fator água/cimento, qualidade e finura da areia, idade e temperatura de cura e sistema e metodologia de produção.



Melo (1987) conceitua que a “resistência a compressão varia na razão direta da massa específica, do consumo de cimento e superfície específica deste, ou seja, da finura do cimento.” Outro fator que o mesmo aborda é a quantidade lançada de espuma, que consequentemente gerara uma quantidade de ar incorporada na mistura.

“Leve e de excelente fluidez, é um material adequado para uma ampla gama de finalidades, tais como, mas não limitado a, produção de painéis, fabricação de blocos, rebocos e concretagem de piso e telhado, concretagem de parede, fundição completa de casas, paredes e muros de isolamento acústico / barreira sonora, casas e construções flutuantes, preenchimento de vazios, proteção de taludes, mobiliário de exterior (outdoor) e muitas outras aplicações.” ECOPORE

## Conclusão

Nota-se que o concreto celular tem enormes funções que podem ser exploradas na construção civil, com a correta composição e o uso de aditivos específicos, pode chegar-se a um material que substituiria os atuais utilizados, como é o caso do bloco de vedação feito de concreto celular, que possui características melhores do que o bloco cerâmico de vedação.

A viabilidade é um fator que deve ser considerado na fase de projeto da edificação, mesmo sendo um concreto com muitos anos de existência, sua aceitação no mercado sofre com a pouca informação do produto final e a com o tradicionalismo de não modificar processos construtivos que estão dando certo. A economia relacionada ao uso dos blocos CCA não se refere ao custo unitário do material, mas nas interfaces do processo construtivo, como por exemplo, economia no revestimento interno e externo nas estruturas de concreto por meio das armações em função da leveza, entre outros. Os ganhos também são na produtividade e na diminuição de resíduos.

Com a criação de normas que visam trazer o uso sustentável de materiais que estão sendo escassos, e com o mínimo exigível que se espera para um conforto final do usuário, o concreto celular tem um potencial enorme para superar métodos utilizados atualmente, que em muitas das vezes tornaram-se obsoletos frente as inúmeras inovações tecnológicas que o setor da construção civil contempla.



## REFERÊNCIAS

Construir Sustentável - [Bloco de Concreto Celular Autoclavado agrega resistência, durabilidade e praticidade à obra](http://www.construirsustentavel.com.br/materiais-sustentaveis/2001/bloco-de-concreto-celular-autoclavado-agrega-resistencia-durabilidade-e-praticidade-a-obra#ixzz48YgR0yWI). Disponível em: <<http://www.construirsustentavel.com.br/materiais-sustentaveis/2001/bloco-de-concreto-celular-autoclavado-agrega-resistencia-durabilidade-e-praticidade-a-obra#ixzz48YgR0yWI>>. Acesso em 09 de maio de 2016.

ECOPORE - Concreto Celular/ Leve. Disponível em: <<http://www.ecopore.com.br/aplicacoes/concreto-leve>>. Acessado em: 09 de maio de 2016.

ECOPORE - Dúvidas Frequentes Sobre Concreto Celular. Disponível em: <<http://www.ecopore.com.br/duvidas-frequentes-sobre-concreto-celular>>. Acesso em 09 de Maio de 2016

FERREIRA, Oswaldo Aguiar Rocha. Concretos Celulares Espumosos. São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil da EPUSP, 1987. 20 p. BT – PCC 10/87.

GUGLIELMI, Paula de Oliveira. Investigação da porosidade e resistência mecânica de um concreto celular argiloso curado em autoclave / Paula de Oliveira Guglielmi. - 2007.

MELO, Guilherme Fábio de. Concreto celular polimérico: influência na adição de resíduo de poliéster insaturado termofixo/ Guilherme Fábio de Melo. – Nata, 2009.

NICOLA, Andrei. BLOCOS DE CONCRETO. 2010. 16 f. TRABALHO (Graduação) - Curso de Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, 2010.

PEDROSO, Fábio Luís. Concreto: as origens e a evolução do material construtivo mais usado pelo homem. Revista Concreto & Construções, São Paulo – Sp, v. 1, n. 53, p.19-19,1/2009.

ROSSIGNOLO, João Adriano Concreto leve estrutural: produção, propriedades, microestrutura e aplicações / João Adriano Rossignolo. - São Paulo: Pini, 2009.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Blocos Celulares Autoclavado. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/alvenaria-estrutural/blocos\\_autoclavados.php](http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/alvenaria-estrutural/blocos_autoclavados.php)>. Acesso em 09 de maio de 2016.

## Dos autores

---

**Carlos Vinícius Moraes Sousa: Graduando em Engenharia Civil – UNIFIMES / Mineiros,**  
[carlosvini@gmail.com](mailto:carlosvini@gmail.com)

**Thiago dos Santos Vieira: Graduando em Engenharia Civil – UNIFIMES / Mineiros,**  
[thiagosantosrv@hotmail.com](mailto:thiagosantosrv@hotmail.com)

---

