

CONCRETO TRANSLÚCIDO – LUZ NATURAL PARA AMBIENTES FECHADOS

Translucent concrete - natural light for closed environments

Sayonara Michelle Mesquita Paiva Souza¹, Marineide Jussara Diniz²

Recebido em 01 de junho de 2017; recebido para revisão em 14 de junho de 2017; aceito em 18 de julho de 2017; disponível on-line em 10 de agosto de 2017.



PALAVRAS CHAVE:

Concreto translúcido;
Fibra óptica;
Ambientes fechados;
Iluminação natural;
Construção civil.

RESUMO: O concreto por ter ampla utilização na construção civil, é constantemente objeto de pesquisas entre os estudiosos, sempre com o intuito de melhorar suas propriedades e aumentar seu uso nas edificações. O concreto é uma mistura de aglomerantes, agregados, aditivos e água. O concreto trouxe para a construção civil a possibilidade de projetar e executar as mais variadas formas, no entanto sempre foi um desafio para arquitetos e engenheiros a questão da iluminação nos ambientes fechados. Foi diante dessa dificuldade que surgiu um novo material no mercado, um concreto capaz de aliar as propriedades do concreto convencional com a iluminação natural, o Concreto Translúcido. O Concreto Translúcido é composto por concreto convencional e fibras ópticas, são essas fibras que permitem a passagem de luz através do concreto, conferindo assim um material favorável ao meio ambiente, tendo em vista que o consumo de energia pode ser reduzido. Este trabalho tem por objetivo mostrar as características desse novo material, suas vantagens e desvantagens e suas aplicações no Brasil e no mundo.

* Contato com o autor:

¹ e-mail: sayonara.michelle@hotmail.com (S.M.M.P Souza)

Especialista em Engenharia de Instalações Prediais pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia de Instalações Prediais – UNP.

² e-mail: marineide@ufersa.edu.br (M.J. Diniz)

Doutora, Professora do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas – UFRSA.

1. INTRODUÇÃO

Durante muito tempo utilizou-se o concreto para fins unicamente estruturais. No Brasil, no início do século XX, o concreto armado popularizou-se com a arquitetura moderna sendo amplamente utilizado para dar formas a obras de arquitetos renomados como Oscar Niemeyer. Alguns arquitetos ousavam utilizar o concreto sem revestimento, deixando-o aparente. Porém, recentemente mais uma alternativa surgiu: o concreto translúcido.

O concreto translúcido, criado em 2001, foi desenvolvido e patenteado pelo arquiteto Húngaro Aron Losonczi, que incorporou fibra óptica à matriz cimentícia, sem prejuízo da resistência à

compressão característica do concreto estrutural. A fibra óptica é um filamento de vidro, que também pode ser de material produzido com polímero, que tem alta capacidade de transmitir os raios de luz. As fibras ópticas são dispostas no bloco, paralelamente e com as extremidades expostas nas superfícies que ficarão aparentes, através das quais ocorrerá a transmissão de luz, proporcionando iluminação natural e economia de energia.

O objetivo deste trabalho é apresentar o concreto translúcido como produto a ser empregado em larga escala em áreas afins da construção; conhecer o processo de obtenção; expor as principais características do concreto translúcido e evidenciar o produto como um meio alternativo para preservação do meio ambiente,

através da redução de luz artificial.

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

O desenvolvimento do presente trabalho foi baseado em pesquisa exploratória sobre o tema proposto, proporcionando uma melhor compreensão a respeito de uma inovação tecnológica bastante interessante e importante, ressaltando suas características, vantagens e aplicações na construção civil. O trabalho foi dividido em levantamento bibliográfico e redação do projeto e que ao final possibilitou o conhecimento a cerca de um material novo, que alia resistência, segurança e preocupação ambiental.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CONCRETO TRANSLÚCIDO

Quando se fala em engenharia sustentável, logo se pensa na inserção de novos materiais aos processos. As pesquisas estão trazendo para os novos materiais funções e características antes inimagináveis para os produtos. Recentemente mais uma alternativa surgiu: o concreto translúcido, que é uma junção do concreto convencional com fibra óptica.

A fibra óptica é um meio de transmissão que utiliza a luz para transportar a informação através de uma rede de comunicação. Constitui-se em uma estrutura cilíndrica composta por material dielétrico, geralmente plástico ou vidro como mostra a Figura 1. A transmissão em fibra óptica é realizada pelo envio de um sinal de luz codificado, dentro do domínio de frequência do infravermelho, através de um cabo óptico (PROJETO DE REDES, 2010).

O feixe de luz, ao incidir na superfície do concreto, especificamente na fibra óptica, atravessa o material, ilumina o meio oposto e produz o efeito translúcido e dependendo da distância do objeto da superfície e do observador também é capaz de perceber suas cores.



FIGURA 1: Fibra Óptica. FONTE: PEREIRA (2011).

A inovação é da empresa *Litracon*[®] e foi desenvolvido e patenteado pelo arquiteto húngaro Àron Lesonczy, o Transcon, o concreto translúcido, apresenta a resistência e a solidez do concreto convencional e ainda permite a passagem de luz como mostra a Figura 2. Tal propriedade lhe confere o status de produto ecologicamente correto, já que proporciona economia de energia ao transformar o aspecto interior dos edifícios de concreto aproveitando melhor a luz solar. O concreto translúcido também é mais maleável e impermeável do que o tradicional. Essas características, aliadas à sua resistência, dificultam as chances de rachaduras e infiltrações (CONSTRUÇÃO CIVIL, 2012).



FIGURA 2 - Concreto Transmissor de Luz.
FONTE: HIGUTI (2012).

3.1.1 Processo de fabricação

O concreto translúcido é um material compósito, composto por matriz (meio aglomerante, comumente formado por cimento e água) e elemento de reforço (agregados, como brita e areia), e por fibras ópticas, podendo conter na

mistura, aditivos, fibras, pigmentos e adições, sendo basicamente formado por 96% de concreto e 4% de fibra óptica (RIBEIRO, 2010). O processo de fabricação do concreto translúcido compreende as seguintes etapas:

- Adição de material moldável dentro da forma alongada, com paredes laterais e base como mostra a Figura 3;
- Disposição de uma camada de fibras, várias e paralelas, longitudinalmente, ao longo da fôrma, que pode ser de aço ou madeira;
- Submeter a fôrma à pressão mecânica e/ou vibração até que as fibras afundem na matriz até o nível desejado;
- Repetir a sequência de procedimentos até completar a altura prevista;
- O concreto passa do estado fresco para o estado endurecido no molde e resulta em peça sólida homogênea;
- Remoção da peça do molde;
- Corte dos blocos, a peça será cortada, no sentido transversal, em blocos, de forma que as extremidades das fibras fiquem visíveis nas laterais dos blocos e ao formar uma parede, fiquem expostas.



FIGURA 3: Molde concreto com fibra óptica.
FONTE: RESTREPO (2013).

Dois centros de pesquisa no Brasil já conseguiram desenvolver o concreto translúcido, um é o Laboratório de Materiais de Construção da Universidade Estadual Vale do Acaraú, em Sobral, no Ceará, e o outro é o Laboratório de Tecnologia da Construção da Univates (Universidade do Vale do Taquari), em Lajeado, no Rio Grande do Sul. O objetivo dos pesquisadores brasileiros é conseguir

reduzir o custo de fabricação do concreto translúcido, para que ele ganhe mercado, tendo em vista que o valor alto do concreto translúcido se deve ao fato de que ele utiliza fibras ópticas misturadas com concreto auto adensável (RESTREPO, 2013).

A diferença do processo brasileiro para o húngaro é que no país europeu ela já está sendo produzido industrialmente. O processo de fabricação brasileiro de um bloco de concreto translúcido com medidas de 9 x 19 x 29 cm compreende as seguintes etapas:

- São montadas fôrmas com fechamento em acrílico com furos executados a laser com 1 mm de diâmetro, espaçados em 1 cm como mostra a Figura 4;
- A fibra óptica é passada pelos furos do acrílico em uma única direção como mostra a Figura 5. Para confeccionar um bloco são utilizados cerca de 60 m de fibra óptica;
- Encher a fôrma com concreto auto adensável como mostra a Figura 6;
- Após concretada, a peça fica de dois a três dias em retração inicial para evitar a quebra dos cantos mais frágeis. Ele passa por um processo de cura e é submerso em água. O bloco pronto pode ser visto na Figura 7.



FIGURA 4: Fôrma usada para a fabricação do bloco de concreto translúcido.
FONTE: FARIA (2009).



FIGURA 5: Fibras ópticas posicionadas na fôrma.
FONTE: FARIA (2009).



FIGURA 6: Fôrma concretada.
FONTE: FARIA (2009).

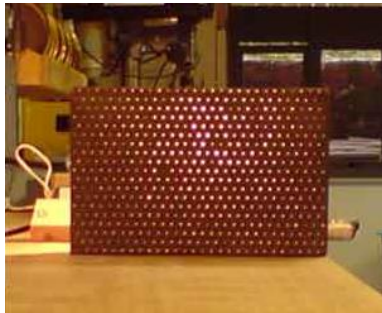


FIGURA 7: Bloco de concreto pronto.
FONTE: FARIA (2009).

3.1.2 Vantagens

As vantagens do concreto translúcido superam as desvantagens (RESTREPO, 2013). As principais vantagens do concreto translúcido são:

- Capacidade de transmitir a luz, aproveitando melhor a luz solar;
- Mais maleável e impermeável graças à presença das fibras ópticas;
- Redução de luz artificial, diminuindo o consumo de energia;
- Apresenta pequena absorção de água;
- Redução da permeabilidade, e um peso em volume de 30% inferior a um concreto convencional.

3.1.3 Desvantagens

- Por ser um produto novo no mercado, seu custo de fabricação ainda é alto;
- Até agora, considerado apenas um produto de alvenaria de vedação, seu uso é exclusivo para decoração;
- Mão de obra mais especializada, o que aumenta o custo do produto.

3.1.4 Aplicações do concreto translúcido

3.1.4.1 Aplicações do concreto translúcido no mundo

Diversas são as aplicações do concreto translúcido no mundo, como mostram as Figuras 8, 9 e 10.



FIGURA 8: Boutique Montblanc no Japão.
FONTE: LITRACON (2011).



FIGURA 9: Museu Cella Septichora na Hungria.
FONTE: LITRACON (2011).



FIGURA 10: Memorial de Veteranos de Iberville Parish, em Louisiana, EUA.
FONTE: LITRACON (2011).

3.1.4.2 Aplicações do concreto translúcido no Brasil

Além dos dois centros que já conseguiram desenvolver o concreto translúcido no Brasil, surge a empresa Dosacon. A Dosacon (incubadora tecnológica da Univates) foi fundada desde o início de 2010, e que tem como finalidade o desenvolvimento de materiais e produtos para a industrialização civil a base de concreto (material composto por cimento, areia e fibra óptica), com ênfase na elaboração de produtos sustentáveis (RESTREPO, 2013). Além de blocos cinza, a empresa produz blocos com cimento branco e com a adição de pigmentos, conferindo diversas cores como mostra a Figura 11 (DOSACON, 2014).

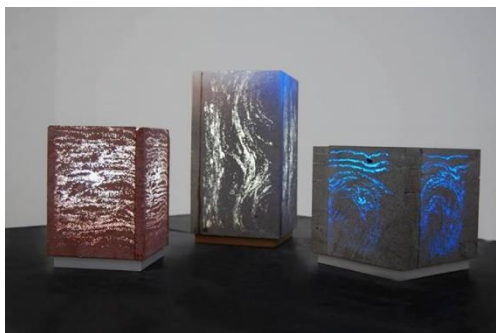


FIGURA 11 - Concreto Translúcido produzido pela Dosacon.

FONTE: DOSACON (2014).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O concreto por ser um dos materiais mais utilizados na construção civil, sempre terá seu espaço nos estudos e pesquisas desenvolvidos no Brasil e no Mundo. Por esse motivo, novos materiais vêm sendo estudados e lançados no mercado a todo tempo, com o objetivo de melhorar suas características e aumentar seu uso nas mais diversas obras civis. Um exemplo desse avanço nas melhorias das propriedades do concreto foi a criação do concreto translúcido, um material que trouxe para a construção civil a possibilidade de transmitir a luz natural para ambientes fechados. Essa característica do concreto translúcido é atribuída a adição de fibras ópticas ao concreto convencional.

O concreto translúcido chegou ao mercado com uma proposta de aliar técnica, qualidade e sustentabilidade, tendo em vista que a iluminação natural proporcionada por ele pode reduzir significativamente o consumo de energia. Apesar de todas as suas vantagens e importância para a construção civil e meio ambiente, o concreto translúcido ainda é pouco estudado e difundido no mercado nacional.

É preciso mais estudos e investimentos em novos produtos, novas tecnologias, principalmente quando se tem uma proposta de melhoria nas características técnicas aliado a conservação do meio ambiente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONSTRUÇÃO CIVIL, 2012. **Inovações no concreto - Concreto Translúcido**. Disponível em: <https://construcaoocivilpet.wordpress.com/2012/03/08/inovacoes-no-concreto-1-concreto-translucido/>. Acesso em 16 dez, 2014.

DOSACON, 2014. **Tijolo Translúcido**. Disponível em: http://www.dosacon.com.br/produto_detalhe.php?cat=3. Acesso em 20 dez., 2014.

FARIA, Renato. **Alunos da Univates - RS reproduzem Concreto Translúcido** (2009). Disponível em: <http://piniweb.pini.com.br/construcao/tecnologia-materiais/alunos-da-univates-rs-reproduzem-concreto-translucido-153607-1.aspx>. Acesso em 22 dez., 2014.

HIGUTI, André. **Concreto Translúcido – Litracon** (2012). Disponível em: <http://arktetonix.com.br/2012/03/concreto-translucido-litracon/>. Acesso em 19 dez., 2014.

LITRACON, 2011. Disponível em: <http://www.litracon.hu>. Acesso em 19 dez., 2014.

PEREIRA, Filipe. **Fibra ótica chega aos 100 terabits por segundo** (2011). Disponível em: <http://dezinteressante.com/?p=7035>. Acesso em 19 dez., 2014.

PROJETO DE REDES, 2010. **Fibra Óptica**. Disponível em: http://www.projetoderedes.com.br/aulas/ugb_infraestrutura/UGB_aula3_Conceitos_de_Infraestrutura.pdf. Acesso em 20 dez., 2014.

RESTREPO, Laura Margarita Cadavid. **Concreto Translúcido: Estudo Experimental sobre a Fabricação de Painéis de Concreto com Fibra Óptica e as suas Aplicações na Arquitetura**. Dissertação do programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

RIBEIRO, Raquel de Macedo. **Concreto Aparente: Uma Contribuição para a Construção Sustentável**. Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

TUTIKIAN, Bernardo Fonseca. **Concreto Translúcido pode ir além da estética** (2009). Disponível em: <http://www.cimentoitambe.com.br/concreto-translucido-pode-ir-alem-da-estetica/>. Acesso em 18 dez., 2014.