



## XIX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2010 – 22 a 26 de novembro

São Paulo - SP - Brasil

### **Título do Trabalho: Reciclagem de Porcelanas danificadas para confecção de placas de concreto para estai ancora e escora para base reforçada de poste de distribuição.**

<b>Claudinei Crepaldi</b>		
<b>Celtins</b>		
Claudinei.crepaldi@redenergia.com		

#### **Resumo**

O objetivo deste trabalho é compartilhar a experiência praticada na Cia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins “Celtins” no reaproveitamento de resíduos sólidos (porcelana de isolador).

A Celtins está reciclando as porcelanas danificadas retiradas das redes de distribuição que após ser em britada, estão se transformando em agregados artificiais e substitui os agregados de origem natural na confecção de placas de concreto armado (100x200x1000mm), que são aplicadas nas redes de distribuição novas, como placas para estai de ancoragem nas redes de distribuição rural e escora para engastamento de poste tipo base reforçada.

A necessidade de buscar alternativas para aplicação destes resíduos se deu pelo fato de não haver interesse comercial e econômico para aplicação no mercado de materiais reciclados de resíduos de porcelana, com há com outros materiais retirados das redes de distribuição tais como o alumínio, cobre e ferro. Assim, a empresa, cumprindo seu papel sócio ambiental, buscou formas de não mais descartar esses resíduos de porcelana nos aterros sanitários.

#### **Palavras-chave**

Concreto com resíduos

Estai

Meio ambiente

Porcelana de isolador

Reciclagem

#### **1. Introdução**

A Celtins, todos os anos, retira, em média, 36 toneladas de peças que contêm isoladores de porcelana danificados de suas redes de distribuição, tais como isoladores de pino, discos, pára-raios, chaves seccionadoras. Após a retirada desses materiais, essas peças são destinadas para uma empresa de reciclagem que só aproveita as partes metálicas (ferro, cobre). As

porcelanas depois de separadas, são trituradas em um britador, transformando-se em dois tipos de materiais, o agregado miúdo e agregado graúdo.

Estes dois produtos extraídos da britagem das porcelanas são reutilizados na proporção de 30% em substituição de agregados de origem natural (areia lavada e seixo) na confecção do traço do concreto e este é utilizado na confecção de placas de concreto, que será utilizada nas construção redes novas. O concreto, utilizando a porcelana britada, demonstrou ter resistência equivalente ao concreto tradicional, conforme estudo "IBRACON – Volume II – Construções em concreto – Trabalho CBC0219-pg.II1720-II.1735 Utilização de rejeitos de isoladores de porcelana em concreto, em substituição parcial ou total dos agregados naturais".

O intuito desta reciclagem é o reaproveitamento destes rejeitos de porcelanas no próprio sistema de distribuição, cumprindo assim uma obrigação da legislação ambiental quanto ao destino de rejeitos da atividade econômica.

## 2. Desenvolvimento

O sistema de distribuição de energia elétricas aérea nua na Celtins tem, como base para isolamento das redes de baixa tensão e média tensão, elementos compostos com porcelanas (isolador pino, isolador disco, para-raio, chaves seccionadoras), que são substituídos com frequência por vários motivos, tais como falhas técnicas, vandalismo etc.. Após serem retirados e classificados como sucata, a Celtins tem que descartar esses resíduos. Para isso, busca parceria com empresas de reciclagem de materiais mas estas só têm como revender materiais que as indústrias de reciclagem compram. Assim, após a desmontagem de chaves e pára-raios, sobravam apenas as porcelanas que eram encaminhadas ao aterro sanitário para serem descartadas como lixo comum. Após pesquisarmos sobre a reciclagem de porcelana, encontramos uma alternativa viável para o reaproveitamento desse resíduo. Hoje após a empresa de reciclagem retirar todos os componentes que têm valor econômico (ferro e cobre), britamos a porcelana dos isoladores e utilizamos os agregados graúdos e miúdos resultantes desse processo de britagem na proporção de 30% na fabricação de placas de concreto em substituição aos agregados de origem natural (areia lavada e seixo).

Para a utilização dos agregados provenientes deste processo de britagem, enviamos os mesmos a um fornecedor de pré-moldados de concreto (poste, placas e cruzetas) e o material é utilizado no traço do concreto para fabricação de placas de concreto com dimensões de 100x200x1000 mm, utilizados nas redes de distribuição novas, na montagem dos estais de ancoragem para ser utilizado nas redes rurais e em base reforçadas para postes nas redes urbanas.

Assim, a Celtins cumpre com as exigências dos órgãos ambientais em dar destino aos rejeitos da sua atividade econômica e evita que estes resíduos sejam descartados nos aterros sanitários públicos. Com esta ação colabora com o meio ambiente reduz em pelo menos em 15m<sup>3</sup> a extração de matéria prima da natureza.

## Aplicação das placas na base reforçada e no estai de ancoragem

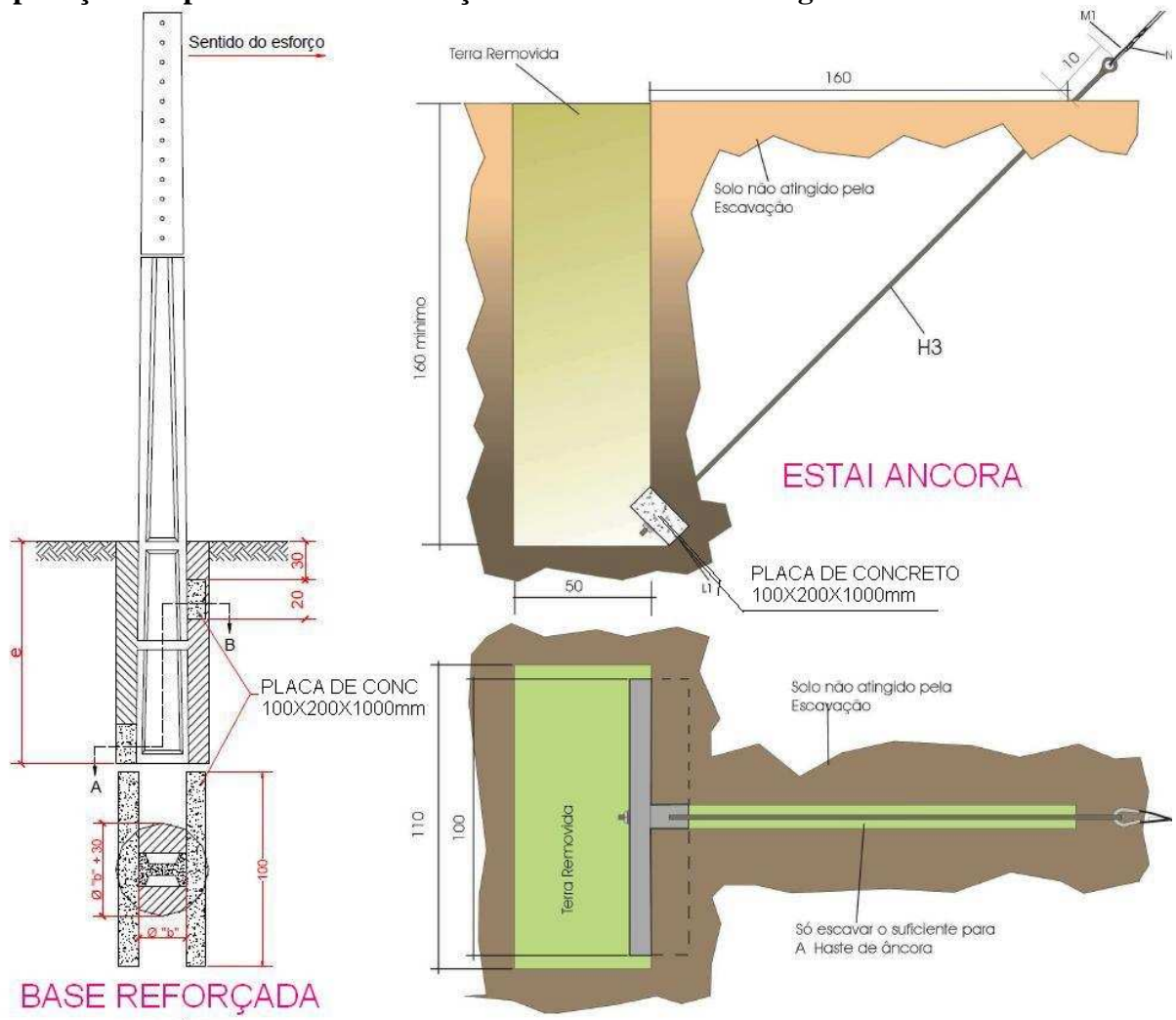


Figura 01

Peças retiradas da rede para ser enviada para empresas de reciclagem



Figura 02



**Figura 03**

Quantidade de 15m<sup>3</sup> de porcelana britada



**Figura 04**

proporção de 30% no traço do concreto aplicado na confecção das placas



**Figura 05**

Placas de concreto fabricadas com a porcelana britada



**Figura 06**

### **3. Conclusões**

A Celtins vem utilizando esta técnica de reaproveitamento de resíduos de porcelana de forma satisfatória e possibilitando assim uma forma ecologicamente correta na utilização destes resíduos.

Com 1,0m<sup>3</sup> de porcelana britada utilizando 30% em substituição aos agregados de origem natural, e possível fabricar 166 peças de placas de concreto armado 100x200x1000mm.

### **4. Referências bibliográficas e/ou bibliografia**

**”IBRACON – Volume II – Construções em concreto – Trabalho CBC0219-pg.II1720-II.1735 Utilização de rejeitos de isoladores de porcelana em concreto, em substituição parcial ou total dos agregados naturais”.**