

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

**DISPOSITIVO PARA PROJETOES INSTALADOS EM LOCAIS DE DIFÍCIL
ACESSO**

**GENÉSIO PEREIRA
COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS - CEMIG**

Palavras-chave: novas tecnologias

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

DISPOSITIVO DE CONEXÃO RÁPIDA PARA PROJETORES INSTALADOS EM LOCAIS DE DIFÍCIL ACESSO

Objetivo

O presente trabalho busca a apresentação de um dispositivo confeccionado em alumínio ou ferro galvanizado (tamanho variável) que possibilita a manutenção dos pontos de iluminação dos locais de difícil acesso, **sem a necessidade do uso de escada**, conjugando a função de conexão mecânica da luminária refletora ao braço \ suporte e conexão elétrica do dispositivo ao ponto de entrega da rede de energia. Este tipo de luminária tem como mercado consumidor residências (Iluminação externa), conjuntos habitacionais, praças de esportes / públicas, jardins, canteiros de obra, sítios, fazendas, escolas, clubes e igreja, podendo também ser utilizado nos postes de vias públicas urbanas e rurais, onde a altura torna mais difícil a manutenção.

Desenvolvimento

Atualmente o processo de manutenção de troca de receptáculo/boquilha, lâmpadas, e limpeza das luminárias, nos pontos citados anteriormente, é feito com escada manual ou, no caso de via pública, a tarefa é realizada utilizando escadas giratórias instalada em veículos, o que só é possível em locais de fácil acesso. Nas residências, ruas íngremes e becos, a operação torna-se mais difícil, mais onerosa e mais perigosa, pois, além de se ter de carregar a escada, há o risco inerente a esta atividade: queda e choque elétrico no ato da manutenção. Entretanto, com a utilização de um dispositivo de conexão rápida torna-se possível a retirada e colocação da luminária com o uso da máquina/chave acoplada a um bastão, sem a necessidade do uso de escadas ou outro equipamento adicional, sendo a manutenção executada em solo firme, no chão.

No caso da manutenção das luminárias instaladas em residências, quadras de esportes, galpões, canteiro de obras, sítios e similares, a operação é ainda mais perigosa, visto que na maioria das vezes o executante não está devidamente preparado ou não possui os equipamentos adequados para execução da atividade - escada, cinto de segurança, capacete, luvas - sujeitando-se a improvisos que podem resultar em acidentes diversos, como a prática comprova.

Com o intuito de solucionar tais inconvenientes, foi desenvolvido o dispositivo de conexão rápida – **DCR** - que permite a manutenção dos pontos de iluminação nos locais já mencionados, fazendo da troca de uma lâmpada uma tarefa mais barata e mais segura, visto que sua utilização, através do bastão de longo alcance, permite os reparos necessários em solo firme.

Ensaio

Para que se atingisse o estágio atual do dispositivo, algumas fases de desenvolvimento foram cumpridas. Salienta-se que desde 1997 é buscado seu aperfeiçoamento através de experiências práticas:

- **No início tentando-se solucionar o problema da troca de lâmpadas / luminárias em locais de difícil acesso, foi criada em 1996 uma máquina (Ver anexos) que possibilitava a troca da lâmpada tão somente. Contudo, o número de problemas constatados tornou inviável o projeto, forçando a busca de outras alternativas.**
- **O primeiro protótipo do dispositivo do DCR foi posto em operação em 1997, e desde então vem sofrendo melhorias até o estágio em que se encontra.**
- **O dispositivo DCR foi colocado à prova nos últimos 6 seis meses em vias públicas em ambientes variados, sujeito a vibrações constantes, vento, poluição, vandalismo e outros fenômenos que pudessem comprometer seu desempenho, danificando os contatos, ou mesmo até provocar sua queda. Nada de anormal foi verificado.**
- **O dispositivo no estágio apresentado foi também instalado para teste em uma residência e em uma praça particular (Ver anexo), sendo o mesmo inspecionado a cada seis meses. Neste período não foi constatada nenhuma anormalidade / avaria. Cabe salientar que as luminárias que possuem o DCR acoplado ainda encontram-se em operação nos pontos mencionados**

Comparação do métodos existentes para troca de lâmpada

Para que se possa mensurar o ganho operacional com o uso do **DCR**, a tabela abaixo apresenta a comparação do método tradicional com o proposto nos diversos passos da atividade de manutenção de um ponto de iluminação.

Passos da tarefa de troca de lâmpada em local de difícil acesso

Tradicional	Proposto
Transportar até o local escada de 50kg	Levar até o local bastão de manobra 5kg
Levar bolsa de ferramentas 2kg	Levar bolsa de ferramentas 2kg
Levar EPI (Capacete, cinto, luva e óculos)	Levar Epi (Capacete, luvas e óculos)
Material (Lâmpada e relé)	Levar material (Lâmpada e relé)
Recurso humano duas pessoas	Recurso humano uma pessoa
Colocar escada no poste	Montar bastão
Amarrar escada	Retirar Luminária
Subir na escada até o ponto	Retirar lâmpada a ser substituída
Retirar lâmpada a ser substituída	Colocar lâmpada nova
Colocar lâmpada nova	Recolocar Luminária
Descer do poste	Desmontar Bastão
Desamarrar escada	Retornar ao Veículo
Retirar escada do poste	
Retornar com a escada para o veículo	

* Os passos em destaque são aqueles diretamente afetados com o uso da nova tecnologia.

Importância da utilização do dispositivo

O ganhos obtidos com a utilização do **DCR** estão listados na tabela seguinte. Observa-se que os itens segurança e produtividade são aqueles que sofreram maior impacto.

Descrição	Motivo
Eliminado em 100% a possibilidade de acidente por queda da escada ou no transporte da mesma	Eliminação da necessidade de utilização da escada
Economia de combustível	Pode-se fazer uso de um veículo mais leve para execução da tarefa e até motocicleta.
Mão de obra mais barata	Não há necessidade de duas pessoas para execução da tarefa
Aumento da produtividade das equipes	Mais rapidez na execução da tarefa, com reflexo na produtividade
Satisfação do cliente	Atendimento mais rápido da solicitação do cliente

Custo

Ao valores abaixo tomam como o base o custo médio de uma equipe restauração de energia no exercício de suas atividades do dia-a-dia.

Tradicional	DCR
R\$ 70,00	R\$ 21,00

Versatilidade

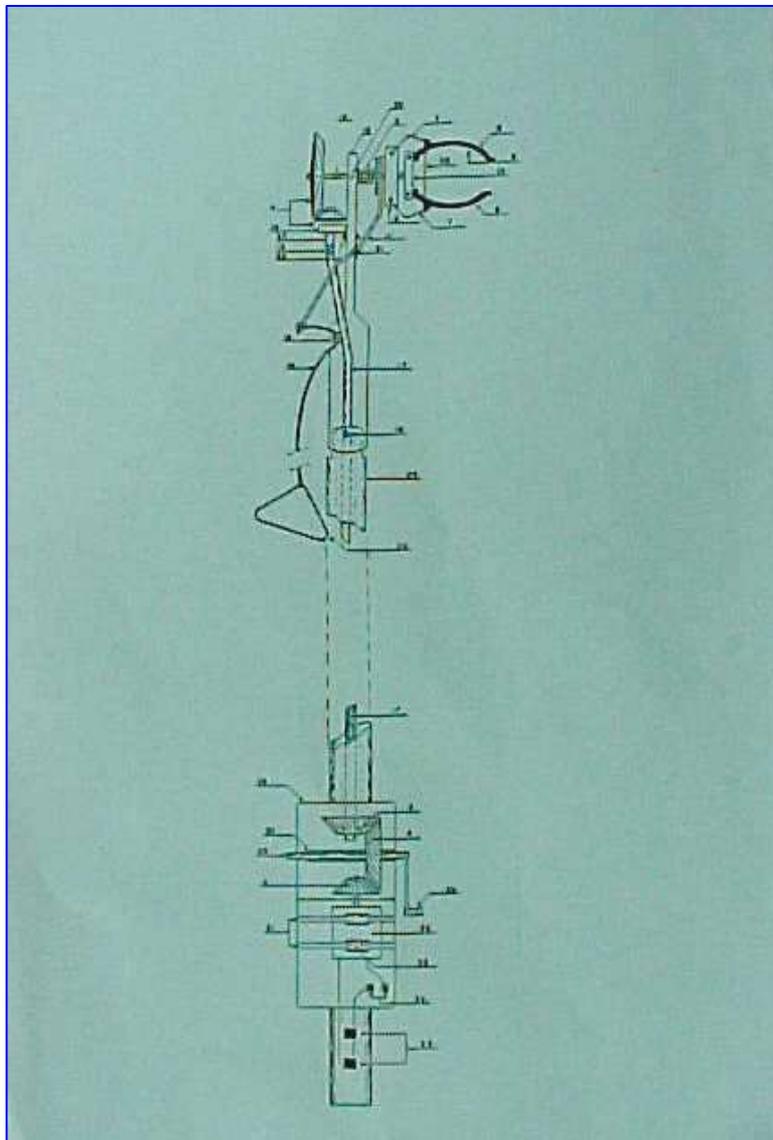
- Retirada e colocação rápida. Nas residências há a possibilidade do proprietário fazer a troca.
- Operação simplificada não demandando treinamento complexo.
- Fácil operação (Semelhante a troca de um elo fusível de transformador).

Recurso necessário para execução da tarefa

Tradicional	DCR
Veiculo Médio	Veículo pequeno - Moto
Escada	Bastão
EPI	Capacete, luva e Óculos
Duas pessoas	Uma Pessoa
Sacola de ferramenta	Sacola de ferramenta

Anexo 1

Primeira tentativa de solução



Nota

A máquina representada no croqui acima foi idealizada e construída em 1990, sendo o pedido de patente solicitado em 1997. Contudo o projeto tornou-se inviável em função das dificuldades encontradas no dispositivo, provenientes da operação de retirada ou colocação da lâmpada, o que gerou a busca de outra alternativa para solucionar o problema. A partir da idéia de se retirar a luminária para processar a manutenção do ponto em solo firme, foi projetado um dispositivo de acoplamento a distância, que é apresentando nos detalhes seguintes.

Anexo 2

Dispositivo em sua versão final instalado em residência

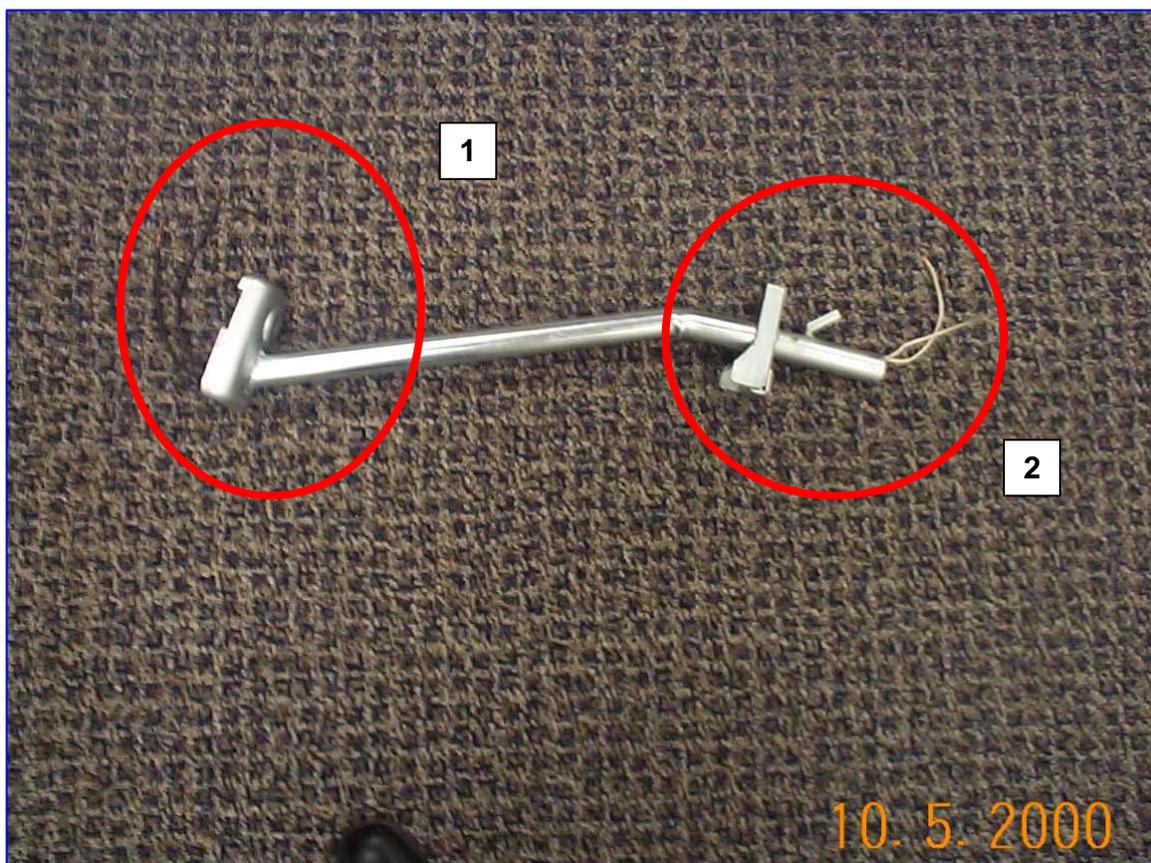


Dispositivo em sua versão final instalado em uma praça



Anexo 3

Dispositivo para instalação em via pública
(Versão atual)



Ponto 1 – Ponto de fixação ao poste – parede – etc.

Ponto 2 – Ponto de conexão eletromecânica à luminária.