

Notas & Comunicações

Hidreletricidade do rio Solimões usando um "cata-água"

John Harry Harwood

Ronaldo de Almeida

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Em trabalho anterior, Harwood (1980) demonstrou o potencial de correntezas de rios como fonte de energia, concluindo que seria interessante usar o rotor Savonius como acionador de bombas d'água e rotores do tipo fluxo axial com geradores de hidreletricidade. Esta "Nota" descreve uma experiência em gerar hidreletricidade usando este tipo de rotor.

A idéia básica foi construir um cata-vento multi-pá e colocá-lo submerso, para girar na correnteza de maneira semelhante à de um catavento. Assim, o nome "cata-água" evoluiu para o tipo de aparelho cuja construção é explicada nesta "Nota".

A turbina da unidade experimental mostrada na fig. 1 é de 2 m de diâmetro, tendo doze raios feitos de tubo de ferro galvanizado (1/2"), aparafusados a um cubo de madeira com eixo de tubo de ferro galvanizado (3/4"). As buchas do eixo (Fig. 5) eram de madeira (Cumaru — *Dipteryx odorata*) lubrificadas pela

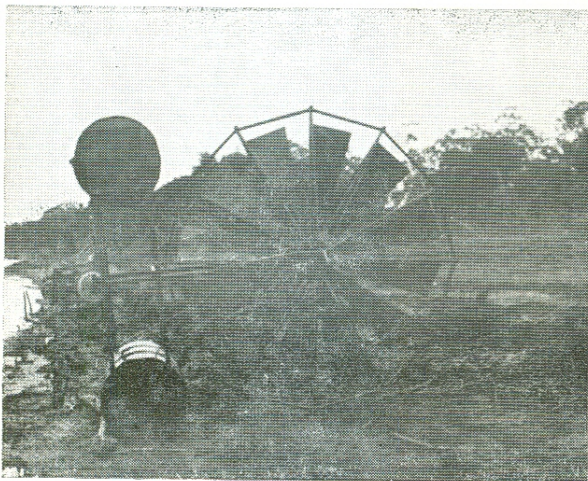


Fig. 1 — O "cata-água" antes do lançamento. Vista frontal.

própria água. As pás da turbina foram feitas de chapa fina galvanizada dobrada ao redor dos raios. Doze contra-raios (Fig. 5) reforçaram a frente e seis a parte traseira da turbina. Uma corrente de bicicleta (Fig. 6 e 7) ao redor da turbina transmitiu a rotação da turbina para um

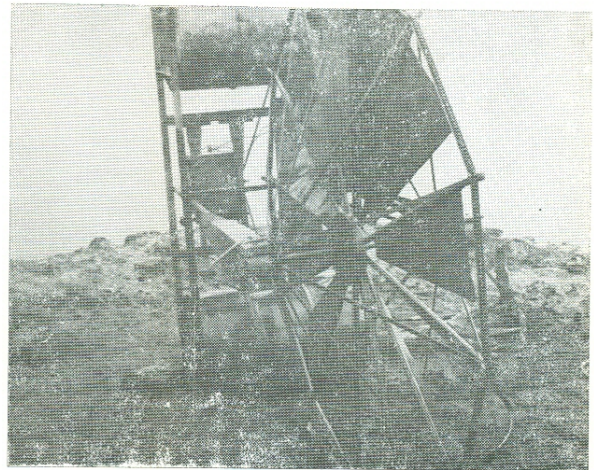


Fig. 2 — Outro ângulo do "cata-água" mostrado na figura 1.



Fig. 3 — O "cata-água" gerando energia. A unidade, com dois flutuadores, está amarrada a uma bóia (à direita), no rio Solimões.

sistema de multiplicação feito de peças de bicicleta e daí para um alternador de carro de 12 V (Motorcraft Wapsa Modelo AG-W-2). Dois flutuadores feitos de tambores de 200 l mantiveram a unidade flutuante. O aparelho foi ancorado no local por um só cabo. A orientação da turbina foi mantida atando o cabo da âncora ao centro de resistência da unidade, isto é, ao ponto do eixo da turbina (Fig. 5). A roda do cata-água ficou inteiramente submersa e o trem de marchas e o alternador ficaram acima dos flutuadores, fora d'água, (Figs. 3 e 4).

A unidade foi ancorada no rio Solimões num local com uma correnteza de $0,6 \text{ m.s.}^{-1}$. O alternador girou com uma velocidade de 1.500 rpm correspondendo a uma velocidade da tur-



Fig. 4 — (Detalhe da Fig. 3). O "cata-água" está gerando 40W de eletricidade, suficiente para manter a lâmpada da esquerda acesa.

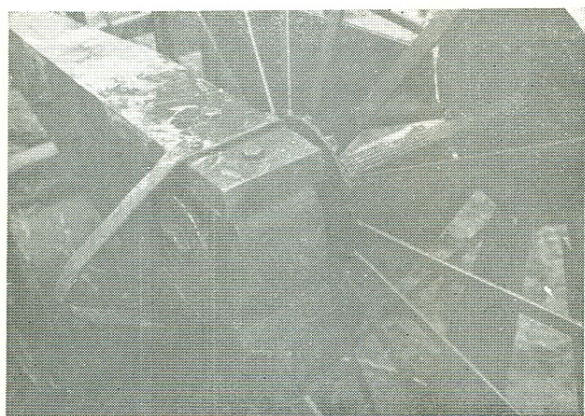


Fig. 5 — Detalhes do Eixo. Da esquerda à direita: o ponto de fixação do cabo da âncora; o flange que impede o eixo de se soltar da bucha; a bucha de madeira; o ponto de fixação dos contra-raios; o eixo e o cubo de fixação dos raios.

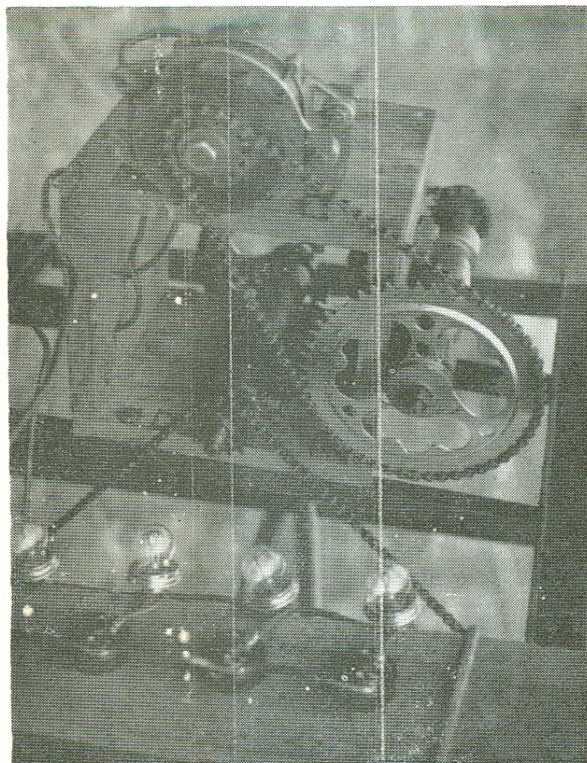


Fig. 6 — Detalhes do alternador e das marchas. A corrente inferior passa ao redor da turbina..

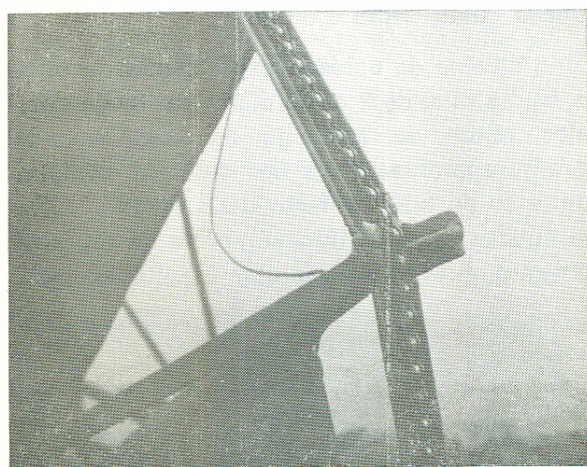


Fig. 7 — Detalhe da construção da turbina. Uma corrente de bicicleta passa ao redor da circunferência.

bina de 4,8 rpm. A potencia desenvolvida foi de 40 W. A conversão de energia da correnteza em energia elétrica foi de 12%.

CONCLUSÕES

A experiência mostrou a praticabilidade de usar aparelhos do tipo cata-água para gerar eletricidade. Tais máquinas são apropriadas à re-

gião amazônica onde a demanda de energia elétrica é muito dispersa e onde os rios frequentemente não apresentam condições para uma exploração de hidreletricidade clássica.

Experiências em andamento visam: a) gerar em 110V para facilitar a transmissão da energia do gerador para a terra; b) aumentar a potência gerada, e c) testes de durabilidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Ford, Rio de Janeiro, pelo apoio financeiro que permitiu a execução deste trabalho.

SUMMARY

Electricity was generated by the current of the Amazon river (rio Solimões) using an apparatus resembling an underwater windmill. The machine, a free-

floating structure anchored to the river-bed, comprised a twelve-bladed, fan-type turbine of 2m. diameter held submerged beneath two floats, facing the current. A bicycle chain around the circumference of the turbine transmitted the rotation via multiplying gears to a car alternator. In a current of 0,6 m.s.⁻¹ the power generated was 40 W representing an overall efficiency of 12%. The experiment demonstrates the feasibility of generating power from river currents without using dams or waterfalls. The technology is considered highly appropriate to the Amazonian region where a rural electricity grid is nonexistent. Work is continuing on the design of a commercial unit.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HARWOOD, John H.

1980 — Comparação de três rotores feitos localmente com eixos em diferentes dimensões extraíndo energia cinética hidráulica dos rios amazônicos. *Acta Amazonica*, 10 (1): 167-177.

(Aceito para publicação em 22/04/81)

A presença de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia V. Determinação de cocaína em *Erythroxylum* através de cromatografia de alta pressão.⁽¹⁾

A. I. da Rocha ⁽²⁾, A. I. Reis Luz ⁽³⁾, e F. Marx ⁽³⁾

INTRODUÇÃO

Mais de 200 espécies de *Erythroxylum* são encontradas, na região tropical americana. Destas, duas espécies são particularmente cultivadas *E. coca* Lam e *E. novogranatense* (Morris) Hieron, dadas as propriedades estimulantes, medicinais ou nutritivas que são atribuídas, pelos nativos, as suas folhas. E, também, para a obtenção de cocaína, seu principal componente biologicamente ativo, que é destinada, via de regra, ao comércio ilegal de entorpecentes.

MATERIAL E MÉTODO

Os métodos atuais mais freqüentes na determinação de cocaína utilizam cromatografia em fase gasosa (Aynilian *et al.*, 1974) ou fragmentografia (Holmstedt, 1977 e 1978). Apresentamos, agora, um método mais rápido e mais fácil para ensaios qualitativos, baseado em cromatografia líquida de alta pressão, com fase reversa.

As amostras foram coletadas pela Polícia Federal em diversos pontos do Estado do Amazonas e identificadas pelo Dr. W. A. Rodrigues

(1) — Este trabalho é financiado pelo Banco da Amazônia S.A.

(2) — Fundação Universidade do Amazonas, Manaus.

(3) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.