



VI CBPE

Congresso Brasileiro
de Planejamento Energético

Energia e Meio Ambiente

28 a 30 de maio de 2008

Salvador - BA

OS DESAFIOS DA ELETRIFICAÇÃO RURAL SUSTENTÁVEL EM COMUNIDADES ISOLADAS DA AMAZÔNIA

Rubem César Rodrigues Souza¹

Atlas Augusto Bacellar¹

Omar Seye¹

Cristiano Gonçalves¹

Yasmine dos Santos Ribeiro Cunha¹

Fernando Cesar Rodrigues Souza¹

Sheila Cordeiro Mota¹

Márcia Drumond Sardinha¹

Priscila de Sá Leitão Cunha¹

Felipe Oliveira Albuquerque¹

Whillison Bentes da Costa¹

Wellyghan Assis Silveira Júnior¹

1. RESUMO

Neste trabalho são discutidos alguns elementos importantes no desafio para viabilizar o suprimento elétrico de comunidades isoladas da Amazônia em bases sustentáveis. A discussão é feita fundamentalmente a partir da experiência vivenciada no projeto Modelo de Negócio de Energia Elétrica em Comunidades Isoladas da Amazônia – NERAM financiado pelo CNPq no âmbito do Programa Luz para Todos, sendo implementado pelo Centro de Desenvolvimento

¹ Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM da Universidade Federal do Amazonas

Energético Amazônico – CDEAM da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. A leitura do problema está focada em dois aspectos considerados fundamentais para discussão, quais sejam: a geração de renda e a geração, distribuição e venda de energia elétrica.

Palavras-chave: Eletrificação rural, Amazônia, comunidades isoladas, sustentabilidade.

2. ABSTRACT

In this some important elements are discussed in the challenge to make possible the isolated of the Amazon electric supply in maintainable bases. The discussion is made fundamentally starting from the experience lived in the project “Model for Electric Power Enterprise in Isolated Communities in the Amazon – NERAM”, financed by the National Council for Scientific and Technological Development – CNPq in the extent of the program “Luz para Todos”, being implemented by the Amazonian Center of Energy Development – CDEAM of Amazon Federal University – UFAM. The reading of the problem is focused in two aspects considered fundamental for the discussion, which they are: the generation of income and the generation, distribution and electric power sale.

3. INTRODUÇÃO

Desde seu início, no ano de 2004, já era sabido que o grande desafio do Programa Luz para Todos - PLpT consistiria no cumprimento de suas metas na região Norte, sendo o Estado do Amazonas, aquele em que maiores dificuldades existiriam face a sua extensão, baixa densidade demográfica e ainda, por ser entrecortado por vários cursos d'água. Estando em seu último ano oficial de vigência, o PLpT ainda está muito distante do cumprimento de suas metas na região Norte, particularmente no Estado do Amazonas, sendo evidente que as concessionárias ainda não estão preparadas e nem sequer possuem um caminho claro para solução do problema, particularmente no que diz respeito a eletrificação das comunidades isoladas, as quais deverão ser supridas por sistemas descentralizados. A continuar essa situação evidente será a solução pela geração a Diesel, totalmente na contramão ao desejável para a região tanto na ótica sócio-ambiental quanto na empresarial. No tocante as denominadas Ações Integradas, responsáveis pela geração de emprego e renda, os resultados são inexpressivos face ao tempo de execução do projeto e ainda, à grande demanda reprimida e a prevista, o que compromete a sustentabilidade do Programa, uma vez que estas poderiam evitar o alto nível de inadimplência que está se verificando, superior a 70% no caso do Estado do Amazonas.

Nesse trabalho procura-se explicitar alguns desafios a serem superados pelo poder público para que o suprimento elétrico de comunidades isoladas possa ocorrer de maneira adequada, qual seja, em bases sustentáveis, o que contribuiria para que o sucesso do PLpT seja uma realidade na Amazônia.

4. DESAFIOS A SEREM SUPERADOS

A discussão a ser apresentada se concentra em aspectos que se considera seja o cerne da questão para que programas de suprimento elétrico possam ser desenvolvidos com sucesso na região Amazônica, particularmente no âmbito das comunidades isoladas. As assertivas apresentadas pelos autores, pesquisadores do Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM, são fundamentadas na vivência efetiva de mais de uma década de projetos na região Amazônica, estando fortemente alicerçadas em experiência recente, em fase final de implantação, denominada Modelo de Negócio de Energia Elétrica em Comunidades Isoladas da Amazônia – NERAM, a qual conta com apoio financeiro do CNPq sendo acompanhada diretamente pelo Ministério de Minas e Energia haja vista se tratar de uma experiência no âmbito do Programa Luz para Todos.

4.1. GERAÇÃO DE RENDA

A geração de renda representa desafio de primeira ordem a ser superado para o sucesso empresarial da ação de eletrificação das comunidades isoladas amazônicas, em face do baixo poder aquisitivo das populações em questão, o que conduz a baixa demanda elétrica, pulverizada em uma grande extensão territorial.

Entende-se que o trabalho inicial consiste em identificar recursos naturais locais com potencial de exploração econômica e ainda, passíveis de gerarem insumos para a produção de eletricidade. Situação essa possível de viabilizar por meio da exploração dos recursos de biomassa, existentes em abundância na região. Várias são as espécies vegetais que podem ser exploradas nesse tipo de processo, tais como: a Castanha do Brasil, o cupuaçu, o açaí, o buriti, a bacaba, o patauí, o urucuri, o murumuru, o babaçu, o arroz e vários outros.

Os processos produtivos, entretanto, carecem de um modelo de gestão apropriado. Entende-se que tal modelo, deva estar alicerçado no cooperativismo, uma vez que este goza de incentivos e de fundamentos legais, compatíveis com os desafios a serem superados, no tocante ao desenvolvimento regional.

As cooperativas gozam de uma estrutura de apoio que, devidamente fortalecidas pelo governo federal, podem dar um suporte importante nesse processo. Além disso, estas impõem uma sistemática para tomada de decisão que inibe ações arbitrárias por parte dos dirigentes, além de ser compulsória a manutenção de fundos destinados a manutenção dos processos produtivos e a viabilização de benefícios aos seus associados.

Para exemplificar o que se está propondo viabilizou-se, no âmbito do projeto NERAM, a constituição da Cooperativa Energética e Agroextrativista Rainha do Açaí – CEARA. Associada a esta, implantou-se uma agroindústria para produção de polpa de açaí, goiaba e maracujá, e outra agroindústria de menor porte para produção de farinha de peixe e farinha de mandioca. O produto âncora da atividade produtiva é a polpa de açaí, uma vez que este

gera como um dos resíduos, o caroço. Este resíduo, por sua vez, está sendo utilizado como insumo energético para produção de eletricidade através de um sistema de gaseificação. A tecnologia de gaseificação empregada levou a redução em 60% do consumo de óleo Diesel necessário para o processo produtivo, o que viabilizou economicamente a agroindústria, se constituindo na primeira agroindústria, em área de várzea, para produção de polpa de frutas no Estado do Amazonas.

Salienta-se, entretanto, que a ação empresarial alicerçada no cooperativismo, para o caso de comunidades isoladas da Amazônia, deve ultrapassar os limites da esfera empresarial e avançar fortemente na área social. Esta, devidamente orientada, pode se constituir em um agente importante na efetivação das políticas públicas nas comunidades. Esta assertiva alicerça-se no fato da mesma dispor de recursos financeiros e contar com o poder de mobilização dos comunitários, podendo assim, assegurar a instalação de escolas, postos de saúde, sistema de comunicação e outros serviços comunitários, viabilizando, por exemplo, a implantação da infra-estrutura, enquanto ao poder público caberia a manutenção e operacionalização da mesma.

Há que se chamar a atenção para o desafio da obtenção de água potável nas áreas de várzea, onde existe um grande contingente populacional. Tanto a experiência do CDEAM, quanto de empresas como a Petrobrás, tem levado a constatação da necessidade de implantação de processos para tratamento da água, sejam elas superficiais ou subterrâneas, ou até mesmo da chuva. Ocorre que as técnicas existentes, na maioria dos casos, são de custo elevado e, por vezes, exigem a permanência de um químico no local, situação esta impraticável na maioria dos casos. Necessário se faz, portanto, que técnicas apropriadas de tratamento de água, com baixo custo e que não careçam de mão de obra especializada para sua aplicação sejam desenvolvidas. Tal situação foi vivenciada no âmbito do projeto NERAM, dada a ocorrência de ferro, manganês, magnésio e cálcio, em altas concentrações, sendo superada pela adoção de uma combinação de sistema de aeração e filtros, tornando viável a utilização de água subterrânea e também da água da chuva de maneira complementar.

A implantação de processos produtivos no meio rural amazônico encontra um grande desafio para sua aprovação junto aos órgãos ambientais, devido à questão da posse da terra. No contexto das áreas de várzea essa questão torna-se crítica, visto que se constituem em área da União, cabendo ao IBAMA o poder de concessão de usufruto para implantação de atividades produtivas. Tal benefício, entretanto, só poderia ser obtido através de pleito feito junto a este órgão em sua sede na cidade de Brasília, demandando um tempo incompatível com a necessidade do investidor, devido ao fato de ainda estarem em curso algumas experiências na região, sem que haja uma definição clara sobre os requisitos a serem atendidos para que tais pedidos possam ser aprovados.

Às barreiras mencionadas soma-se o baixo nível de qualificação da mão de obra local, tornando compulsório um forte trabalho de qualificação para que esta possa ser absorvida de maneira a não comprometer a competitividade da atividade empresarial.

4.2. GERAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E VENDA DE ENERGIA ELÉTRICA

A definição da tecnologia para geração de energia elétrica, bem como, sua forma de distribuição dependerá de vários fatores dentre os quais merecem destaque: i) possibilidade ou não de instalação de rede de distribuição; ii) recursos energéticos disponíveis (hídrico, biomassa, eólico, solar e etc); iii) demanda a ser atendida, e; iv) condicionantes legais de caráter ambiental, como por exemplo, o atendimento de requisitos legais associados as áreas de preservação ambiental.

Entende-se que, por vezes, haverá necessidade de uma combinação de tais tecnologias de modo a assegurar o sucesso do empreendimento. Há situações, por exemplo, em que o atendimento domiciliar somente será possível através de sistemas individuais, uma vez que os domicílios se encontram encravados na floresta, guardando uma grande distância entre estes e ainda, separados por obstáculos naturais, como cursos d'água. Esta é uma situação típica de moradores de áreas onde se pratica o extrativismo de culturas como o açaí. Porém, mesmo nesse caso, tais comunidades possuem um núcleo onde normalmente encontra-se instalado a escola, a sede comunitária, templos religiosos e alguns domicílios.

Tal situação foi vivenciada no âmbito de projeto de P&D financiado pela Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A - Eletronorte. A solução levada a efeito na Comunidade Divino Espírito Santo localizada no lago do Cururu, no município de Manacapuru, no Amazonas, consistiu em implantar um processo produtivo para produção de farinha de peixe e farinha de mandioca no núcleo da comunidade. O suprimento elétrico do processo produtivo e das edificações comunitárias foi assegurado através de baterias automotivas carregadas por meio de uma unidade de gaseificação a qual faz uso, como insumo energético, de uma leguminosa invasora denominada vulgarmente de mata pasto. Limitações da tecnologia disponível impuseram a necessidade de ter uma carga elétrica constante no sistema de gaseificação, não sendo, portanto, uma obrigatoriedade imposta pela tecnologia de gaseificação em geral, e sim do equipamento que foi utilizado nesse projeto. O forno a lenha para produção de farinha de peixe e de mandioca instalado, se constitui em tecnologia desenvolvida pelo CDEAM, apresentando um consumo de lenha inferior a 50% com relação aos fornos tradicionais, estando o mesmo em processo de patenteamento. Para o suprimento elétrico dos 42 (quarenta e dois) domicílios foi elaborado projeto para instalação de sistemas fotovoltaicos individuais, sendo estes submetidos como demanda a ser atendida pela concessionária de energia elétrica no âmbito do Programa Luz para Todos.

A geração e distribuição de energia elétrica encontram particular desafio quando se trata de territórios indígenas, considerando-se que estas populações sustentam o direito de não pagarem pelo serviço de energia elétrica.

As experiências vivenciadas na região demonstram a carência de disponibilidade de tecnologias apropriadas à realidade Amazônica para

produção de energia elétrica ou ainda, do domínio das condicionantes necessários para utilização de diversos recursos naturais passíveis de serem utilizados como insumos energéticos. Dentre as mencionadas condicionantes, tem-se o pouco conhecimento acerca da forma de manejo do recurso natural, particularmente no caso das biomassas.

Quanto à disponibilidade de tecnologias apropriadas, há que se ressaltar a oferta nacional inexpressiva de tecnologias para processar recursos da região ou ainda, com capacidade de processamento adequado o que, normalmente, representa o atendimento de baixas demandas. Nesse particular, deve ser ressaltado o esforço que está sendo feito pelo Ministério de Minas e Energia – MME no âmbito do Programa Luz para Todos em parceria com diversas instituições de pesquisa nacionais. Merece destaque, no tocante a temática aqui abordada, os projetos que estão sob a responsabilidade do CDEAM sob os auspícios do MME, quais sejam: i) implantação de uma rede de parcerias para desenvolvimento de um plano estratégico visando à implantação de um pólo industrial para produção de tecnologias de energias renováveis no Pólo Industrial de Manaus, além da definição de estratégias claras e factíveis para difusão dessas tecnologias no contexto amazônico nacional; ii) adaptação de equipamentos elétricos de uso doméstico e produtivo para utilização de fonte de energia em corrente contínua de modo a reduzir os custos de capital dos sistemas fotovoltaicos e assim, contribuir para sua maior difusão, e; iii) desenvolvimento de tecnologia nacional de sistema de gaseificação com flexibilidade para utilização de diversos tipos de biomassa disponíveis na região para produção de energia elétrica. Apesar dos esforços mencionados, estes ainda se constituem no início de um processo que deve ser contínuo e apoiado por investimentos financeiros significativos.

A aquisição de tecnologias no exterior também tem produzido lições que reforçam a necessidade de uma produção nacional, seja pela inadequação das tecnologias, ou ainda, por vezes, pela pouca confiabilidade do fornecedor, sem contar que a produção tecnológica na região ampliaria a geração de postos de trabalho contribuindo com o dinamismo econômico e melhorando o quadro social. No âmbito do projeto NERAM, inicialmente buscou-se adquirir tecnologia de gaseificação junto a um fornecedor americano. Tal ação implicou em um grande esforço para atendimento dos requisitos legais além de um aporte de recurso significativo para envio de biomassa ao exterior de modo a viabilizar a adequação do equipamento para o tipo de insumo energético disponível. Superada essa questão, o fornecedor, após ter recebido o equivalente a 80% do valor do contrato, disse não ter condições de entregar o equipamento. Essa situação somente não levou o projeto ao seu fracasso pelo fato da equipe do CDEAM ter tomado a decisão de desenvolver tecnologia nacional tendo sido exitosa nesse empreendimento. Com relação ao fornecedor internacional, restou uma ação judicial de difícil implementação, isto porque a mesma deverá ser levada a efeito com a contratação de um escritório de advocacia no Estado americano em que a empresa se encontra sediada, utilizando-se de recursos financeiros da Universidade para esse fim.

Outra questão, de fundamental importância quando se fala em geração e distribuição de energia elétrica, consiste na identificação do mercado a ser suprido. No contexto amazônico essa ainda é uma questão a ser resolvida,

uma vez que não se conhece com a clareza necessária a localização do total dos domicílios a ser suprido.

A cobrança pelo serviço de energia elétrica também se apresenta como uma questão de fundamental importância a ser trabalhada. A sistemática de tarifação deverá ser objeto de reflexão, considerando-se que, para o contexto das comunidades e moradores isolados, a aplicação da sistemática vigente torna-se inviável uma vez que, no início do processo de eletrificação ainda não há a possibilidade de geração de renda em nível compatível com a nova despesa a ser assumida pela população, o que acarreta um elevado índice de inadimplência, a exemplo do que vem acontecendo no Estado do Amazonas no âmbito do Programa Luz para Todos. Por outro lado, a sistemática atual de cobrança, diretamente pela concessionária, torna-se inviável pelos altos custos financeiros associados, cabendo um estudo de formas alternativas, que poderia passar, por exemplo, por arranjos institucionais ou com o terceiro setor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão apresentada, pautada na experiência de diversos profissionais desenvolvidas pela vivência de vários anos em projetos na região amazônica, deixa claro, por um lado que a problemática do suprimento elétrico das comunidades isoladas não é de fácil superação carecendo de um esforço intersetorial significativo, no entanto, por outro, evidencia também que a experiência acumulada sinaliza caminhos claros e factíveis a serem trilhados para a superação da mesma. Entende-se, entretanto, que nesse particular, o Governo Federal se coloca na contra mão dos anseios da região. Tal assertiva decorre da decisão atual de criação de uma Diretoria no âmbito da Eletrobrás para gerir as empresas sediadas no Norte do Brasil coligadas a esta, afastando do âmbito regional a gestão e o poder de decisão. Deve ser lembrado que a maior parte das ações da Companhia Energética do Amazonas – CEAM pertence a Eletrobrás e, no entanto, esta empresa se encontra deficitária há muitos anos, sem que a Eletrobrás tenha feito nenhuma ação efetiva, desde quando assumiu o controle da empresa, para mudar tal situação.
