

## Entrevista com Célio Bermann, professor da USP, sobre a utilização de gás natural e outras saídas energéticas para a Amazônia

**Data:** 12/12/2001

**Fonte:** Amazonia.org.br

**Local:** São Paulo

**Link:** <http://www.amazonia.org.br>

Por Maurício Araújo

*A reportagem do Amazônia conversou com Célio Bermann, professor do curso de pós-graduação em Energia do Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP e membro da Coordenação do Programa Brasil Sustentável e Democrático, um projeto desenvolvido com a cooperação de várias entidades entre elas a FASE, Ippur-UFRJ e Redeh. Durante duas horas, Bermann discorreu sobre o panorama atual da questão energética na Região Amazônica, as possibilidades de transporte e utilização do gás natural e as alternativas energéticas que utilizam biomassa.*

**De princípio gostaria que o senhor traçasse, de forma sintética, o panorama da questão energética na Amazônia. Quais são as soluções energéticas utilizadas hoje e as respectivas restrições desta infra-estrutura energética instalada atualmente.**

A gente sabe que das regiões brasileiras, a Região Amazônica, por uma série de circunstâncias, é a que tem o maior déficit em relação a disponibilidade de acesso a energia. Estou falando de eletricidade, mas estou falando também de combustíveis. Tem uma série de problemas que fazem com que a região esteja nesta situação.

Desde a grande extensão da região e a conseqüente dispersão das comunidades que devem ser assistidas até a capacidade de transporte de derivados de petróleo, óleo diesel, gasolina, em função das condições regionais.

A incapacidade de quem deveria fornecer esses serviços, faz com que surjam os atravessadores, que acabam encarecendo o acesso a esses bens. Quem sofre com isso é a população que se sente primeiro desprotegida na garantia de disponibilidade de fontes energéticas e em segundo lugar em função do preço que ela acaba tendo que pagar para poder utilizar o diesel, a gasolina e a eletricidade.

Então isto de certa forma é um quadro bastante extenso para grande parte das comunidades da Amazônia. Neste sentido, o déficit, a dificuldade de acesso é talvez o grande desafio para você pelo menos transformar o panorama, o quadro, o contexto que a região hoje apresenta.

O problema é: quais alternativas que estão sendo hoje discutidas para que essa melhoria efetivamente aconteça. O que a gente tem visto é que as alternativas acabam virando as costas às necessidades da própria comunidade amazônica.

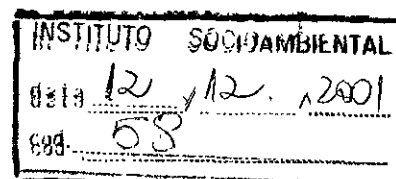
**As usinas hidrelétricas responderam em parte à demanda em algumas regiões...**

Você pega, por exemplo, os grandes projetos hidrelétricos na Amazônia. A Amazônia tem hoje do potencial hidrelétrico brasileiro. Existe um potencial hidrelétrico importante no Brasil ainda. A gente "só" aproveita 25% deste potencial. E deste potencial que ainda pode ser utilizado, dois terços estão na Amazônia.

O problema é a gente fazer usinas hidrelétricas com o mesmo padrão das que foram construídas, Tucuruí, Balbina, Samuel. São usinas que trouxeram problemas seríssimos do ponto de vista ambiental. Elas evidenciam o abandono da idéia de que a hidreletricidade é uma energia limpa,

<http://www.amazonia.org.br/noticias/print.cfm?id=5493>

13/12/01



porque hoje elas emitem uma quantidade de gases de efeito estufa, significativa. Porque foram usinas que foram construídas sem que a cobertura vegetal fosse retirada antes da formação do reservatório.

### **Que implicação tem a permanência da vegetação na área do reservatório?**

A água decompõe a vegetação e o resultado da composição desta vegetação é a emissão do gás metano. O efeito estufa do gás metano é vinte vezes superior ao gás carbono, que é considerado o grande vilão.

Isto porque as usinas hidrelétricas da Amazônia foram construídas sem que a concepção e a construção do projeto atendessem a preceitos mínimos para evitar a degradação ambiental. Sem contar os indígenas e as comunidades que foram desconsiderados na construção destas obras. Se você imaginar que 2/3 do potencial hidrelétrico está concentrado nesta região, a gente pode imaginar a calamidade, a catástrofe que pode ocorrer se todos os empreendimentos planejados para a Amazônia forem feitos com a concepção daqueles que já foram construídos.

### **E em relação a exploração de reservas de gás natural...**

Em relação ao gás natural a questão é extremamente complexa. A gente pode não confiar muito nas informações que a própria Petrobrás veicula, mas aceitemos a existência de um campo em Urucu nas proporções que os dados apontam, alguma coisa da ordem de 100, 130 bilhões de barris.

Existe uma capacidade já instalada de recuperação de gás natural, lá na área, que é de 6 milhões de metros cúbicos por dia e que não são comercializados, a maior parte deste gás é reinjetado. Noventa por cento do gás que é retirado hoje da reserva de Urucu é reinjetado para favorecer a recuperação do petróleo.

É o mesmo princípio do gás natural associado lá nas plataformas da Bacia de Campos. O gás natural volta para manter pressão para facilitar a recuperação do petróleo. Isto é feito hoje lá em Urucu, existe uma produção diária de 55 mil barris de petróleo e o gás natural de uma certa forma está sendo perdido. Então isto está trazendo uma aflição muito grande na Petrobrás, que é a detentora das reservas e que está numa agonia querendo comercializar este gás.

### **Como foi estruturado o projeto de exploração da reserva de Urucu?**

Uma vez descoberta a reserva, tem todo o investimento para produção desta reserva. Isto significa investimento de equipamentos no local e uma vez recuperado o material ele precisa ser transportado. Então o que foi feito em uma primeira etapa foi a construção de um poliduto que é um duto que pode também transportar o petróleo para o terminal, chamado Terminal Solimões, que fica a aproximadamente a 250 km de Urucu até Coari.

Então existe este poliduto que já foi construído. Parte do material que está sendo transportado é embarcado em barcas e vai até a refinaria de Manaus para ser processado e derivado. Mas boa parte deste gás natural que poderia estar sendo utilizado apresenta problemas para que esta utilização seja efetivada. E as razões são de ordem técnica, de ordem econômica e de ordem ambiental.

### **Eu gostaria que o senhor falasse sobre a questão do transporte. Quais são as alternativas possíveis para transportar o gás até os centros consumidores? Quais as implicações de ordem social, econômica e ambiental de cada uma destas alternativas?**

O projeto do gás natural tem duas situações distintas. Uma é Manaus e a outra é Porto Velho. Pra

Manaus existem três alternativas para o transporte deste gás natural.

A primeira alternativa é o transporte do gás pelo gasoduto, e traz um problema enorme que é transpor o rio Solimões. Pega o gasoduto e coloca o gasoduto embaixo no assoalho do rio, ele vai ser uma barreira pros sedimentos, uma quantidade enorme naquela região. Ele vai ser uma barreira e vai acabar se tornando um obstáculo para o carreamento dos sedimentos. O resultado disto é que você vai ter uma barreira que vai ser formada a medida que o tempo avançar e a quantidade de sedimentos vai acabar represando o Rio Solimões. Então a alternativa do gasoduto precisa ser pensada de outra forma. O que está se pensando é fazer um gasoduto subterrâneo, passando três metros abaixo do leito do Solimões.

O problema é a manutenção do gasoduto neste trecho. Porque as águas são extremamente ácidas nesta região e você precisa ter um monitoramento do desgaste do gasoduto para evitar que ele rompa e se transforme num problema de sérias proporções. Então esta alternativa apresenta problemas de manutenção do gasoduto quando ele entrar em operação. Fora o trecho de transposição do Solimões existem problemas que dizem respeito a passagem do gasoduto no meio da selva. E que precisam ser considerados de uma forma adequada do ponto de vista ambiental.

A segunda alternativa é liquefazer o gás, isto é, transformar o gás natural, que está na forma gasosa em líquido e este líquido ser transportado por grandes navios, navios metaneiros. Grande parte do gás natural do mundo é transportado desta forma líquida. Isto exige um investimento muito grande. Primeiro por que o gás precisa se tornar líquido. Para liquefazer, a usina de liquefação custa um montante significativo. Este gás transformado em líquido fica a uma temperatura de  $-160^{\circ}$  C para poder transformar em líquido, é acondicionado em grandes tanques e depois pode ser transportado a grandes distâncias. Esta é uma alternativa. Mas ela custa caro, porque significa um investimento na liquefação e depois quando chega em Manaus ele tem que ser regalisificado, ser transformando de líquido em gás. Tudo isto significam custos adicionais que encarecem o custo do gás natural na hora que ele for utilizado, por exemplo, como combustível numa termelétrica.

### **Qual seria a terceira alternativa?**

A terceira alternativa é uma opção que foi proposta pelo Governo do Estado do Amazonas. Ele coloca a possibilidade de transporte do gás em forma comprimida. O que significa isto? Significa pegar o gás, comprimir este gás, colocar num galão, este galão entrar numa barcaça e é transportado até Manaus.

Aí tem um problema de escala que acaba tornando muito problemática esta alternativa. Porque se a gente pensar no gás natural lá de Urucu, apenas para movimentar turbinas para geração de energia elétrica em Manaus. Vamos imaginar que a curto prazo, seja possível, pegar as três termelétricas que estão em Manaus e fazer a conversão delas que hoje utilizam óleo diesel para gás natural.

Estas três termelétricas, Aparecida, Elektron e Mauá têm potência instalada de 350 MW e vão exigir o transporte diário de 1,3 milhões de metros cúbicos por dia.

Se a gente imaginar que cada barcaça leve 25 mil cilindros, de 50 m<sup>3</sup> cada um, isto significa que a gente vai precisar ter 25 barcaças por dia fazendo este trajeto. Acontece que são três dias de viagem. Então a cada dia, precisa sair 25. Para satisfazer a demanda você vai precisar ter 75 barcaças indo para Manaus e outras 75 barcaças que vão Rio Solimões acima, voltando para Coari para pegar o suprimento.

Então teremos uma situação de 150 barcaças diariamente neste trajeto. Volume que para quem conhece a região e o porte destas barcaças vai ser problemático. Disciplinar o transporte de uma

forma adequada para evitar problemas com as outras embarcações não é uma tarefa fácil e eu acho que ela não está sendo considerada com a necessidade que o problema traz.

Do ponto de vista de disseminar o gás natural para pequenas comunidades, esta alternativa é interessante, mas aí também o problema da escala é um desafio. Porque são pequenas escalas, então o custo de transporte acaba não representando uma viabilidade econômica.

Estamos na frente de uma situação extremamente indefinida e eu não vejo que as soluções estão sendo pensadas na forma como a necessidade de preservação ambiental, de diluir as possibilidades de degradação que cada uma destas alternativas podem levar, eu não estou vendo que estas alternativas estão sendo pensadas de forma adequada. Os mesmos problemas também se referem ao trecho Coari- Porto Velho. Este quadro apresenta as mesmas restrições que o percurso Coari - Manaus.

### **Existem outras possibilidades de utilização que podem ser dadas ao gás natural?**

O gás natural pode ser utilizado para outras finalidades que não apenas a energia elétrica. O governo brasileiro está priorizando o consumo de gás natural única e exclusivamente para gerar energia elétrica, o que não é a forma mais adequada de utilização deste recurso. Existem outras possibilidades, não especificamente para a região amazônica, mas num contexto nacional.

A gente pode falar do gás natural utilizado para uso veicular, uma alternativa para grandes centros urbanos, cuja frota de ônibus e caminhões utiliza diesel, que substituído por gás natural traria um benefício ambiental significativo.

Outra alternativa é utilizar o gás natural para substituir o GLP. Isto porque o Brasil importa muito GLP. Substituir o GLP utilizado para cocção (cozinhar) nos domicílios brasileiros é uma alternativa, extremamente necessária para diminuir o déficit tem na balança comercial. No ano de 2000, o Brasil importou US\$ 990 milhões de dólares em GLP.

Esta alternativa precisaria vir acompanhado por um programa de extensão da rede de distribuição que é em grande medida um problema dos grandes centros urbanos como São Paulo e Curitiba.

Outra alternativa é o aquecimento domiciliar, substituir o chuveiro elétrico pelo aquecimento a gás natural. Em alguns domicílios, o gás natural canalizado já é utilizado para aquecimento. Essa necessidade de aquecimento é mais relacionada com os estados do centro-sul e sul do Brasil. Não se coloca como necessidade nem no Norte nem no Nordeste.

### **Além das tradicionais alternativas (como hidrelétricas e termelétricas), quais outras opções podem ser empregadas como saída para a questão energética na Região Amazônica?**

Tem coisas que já poderiam estar sendo disponibilizadas para a população amazônica sem grandes investimentos. A biomassa tem algumas possibilidades de utilização. Os óleos vegetais podem substituir o óleo diesel.

Estou falando numa série de espécies vegetais que poderiam ser transformadas em óleo combustível: buriti, babaçu, mamona, soja, amendoim e o dendê.

Particularmente na Amazônia é grande a presença de buriti, no oeste da Amazônia Brasileira ele está presente numa área superior a 8.000 hectares. Eu tenho os dados da produtividade do buriti naquela região, a produtividade nativa é de 500 plantas por hectare e a capacidade anual de produção é de 5 toneladas de óleo por hectare. O que a gente tem na verdade é um potencial de produção anual que pode alcançar 40 milhões de toneladas de óleo, lá na Amazônia.

E este óleo pode ser utilizado ou in natura, em motores para gerar energia elétrica ou mesmo para movimentar veículos ou através de uma conversão química, ser transesterificado, quer dizer retirar do óleo vegetal natural uma série de substâncias que estão junto do óleo, possibilitando a utilização em motores diesel sem nenhuma adaptação. Grande parte destes óleos contém muita glicerina, que pode ser retirada a partir da transesterificação e ser comercializada como produto também.

Outra alternativa é a utilização da energia solar por meio de painéis solares fotovoltaicos que convertem a luz solar em energia elétrica. Existem alguns projetos que estão sendo implementado em algumas comunidades da Amazônia, mas muito aquém das possibilidades que esta alternativa oferece.

**Estas alternativas teriam capacidade de suprir a demanda dos grandes centros urbanos da Amazônia? Ou ela se restringe a soluções para pequenas comunidades?**

É a gente está falando de pequenas escalas para a disseminação das fontes energéticas. Os grandes centros da forma que eles foram concebidos exigem que a produção de energia seja em grande escala.

**Mas pode-se fazer uma termelétrica que utilize óleo vegetal?**

Pode, pode ser viável também. O problema vai ser o custo de transporte dos insumos também. Por isso que estas alternativas são localizadas: elas possibilitam a geração descentralizada de energia, autonomia das comunidades e representam efetivamente uma possibilidade de geração de renda local.

**Copyright © 2001 Amigos da Terra - Amazônia Brasileira. - Todos os direitos reservados.**