

## Barreiras e facilitadores para a produção e difusão de Tecnologias de Energias Renováveis na Região Amazônica

Prof. Dr. Rubem César Rodrigues Souza<sup>1</sup>  
M. Sc. Silva Rodrigues Derzi<sup>2</sup>  
Prof. Dr. José de Castro Correia<sup>3</sup>

### Resumo

Considerando que a universalização do serviço de energia elétrica, na Região Amazônica, representa desafio que não poderá ser superado sem a inserção de tecnologias que façam uso de energias renováveis, nesse trabalho apresenta-se uma discussão acerca das barreiras e facilitadores relacionados com a produção e difusão destas no cenário Amazônico. Tal discussão é feita considerando-se aspectos de diferente natureza tais como: ambiental, regulatório, financeiro e outros. Verifica-se que, apesar da existência de barreiras significativas, nos últimos anos, surgiram oportunidades que podem contribuir sobremaneira para a inserção em larga escala das tecnologias de energias renováveis na Amazônia brasileira.

### 1. Introdução

Os graves problemas ambientais, causados pela exploração dos recursos energéticos, como a poluição do ar, a chuva ácida, o aquecimento global, por efeito estufa, originado em grande parte pela queima de combustíveis fósseis ou de biomassa não-sustentável; os danos causados à camada de ozônio, que contribui para a proteção natural do globo; a extinção de espécies de animais e vegetais; são acontecimentos que paulatinamente estão fazendo com que se desenvolva uma consciência mundial pela preservação do meio ambiente.

Dente as soluções que se discute para tais problemas, ganha cada vez mais adeptos, a utilização de fontes alternativas de energia renovável. Nesse sentido, seguindo as premissas do Protocolo de Kyoto, a comunidade científica tem reforçado a necessidade da adoção de energias renováveis como uma forma de contribuir para reverter o desequilíbrio do meio ambiente.

O cenário energético da atualidade e a crescente ameaça da falta de recursos tradicionais de energia motivaram pesquisadores e indústrias a retomarem algumas descobertas antes esquecidas pela falta de tecnologias apropriadas para a geração de energia limpa.

Como consequência do apelo pela proteção do meio ambiente e das peculiaridades dos recursos naturais, algumas fontes de energia com a da biomassa, usada pelo homem desde a descoberta do fogo, a energia eólica, também conhecida pelo homem há muitos anos, e que há milênios vem contribuindo, amplamente, para o desenvolvimento das atividades humanas, têm se objeto de revalorização pelos significativos avanços tecnológicos no sentido de melhor aproveitá-las.

Da mesma forma, a energia solar que passou muito tempo em processo de lenta pesquisa, devido à carência de tecnologia e de uma aplicação prática, atrasando assim sua comercialização, vem, paulatinamente, se difundindo, apresentando redução significativa de custo. A energia do hidrogênio, que pode ser extraído de várias fontes como a água, o biogás e outros, ganharam uma nova dimensão e todos esses antigos recursos adquiriram nova forma, graças ao desenvolvimento de diversas tecnologias.

Numa outra tendência, no contexto internacional, ao longo dos últimos vinte anos, vem acontecendo um movimento global, abrindo, privatizando e liberando os mercados energéticos, em virtude da queda do preço do petróleo, ocorrido na década dos anos 80. Com a liberação do mercado, empresas do setor privado e autoridades passaram a valorizar o papel importante do setor energético renovável.

---

<sup>1</sup> Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM - Universidade Federal do Amazonas - e-mail: cdeam@ufam.edu.br

<sup>2</sup> Serviço de Apoio a Pequena e Média Empresa do Estado do Amazonas – SEBRAE/AM - Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM - Universidade Federal do Amazonas

<sup>3</sup> Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM - Universidade Federal do Amazonas - e-mail: cdeam@ufam.edu.br

Desta forma, a comunidade internacional está realizando importantes esforços para facilitar a penetração das energias renováveis, incorporando-as nas políticas regionais de desenvolvimento econômico e de meio ambiente, recentemente denominado como desenvolvimento sustentável.

No contexto brasileiro, apesar das energias renováveis participarem, significativamente, do mercado energético, com 41% da oferta interna de energia (MME, 2003), o desenvolvimento industrial, científico e tecnológico desses recursos renováveis encontram-se sujeitos a instabilidades conjunturais, capazes de inibir importantes iniciativas nacionais. Como exemplos se pode citar o maior programa mundial de utilização em larga escala de biomassa, o PROÁLCOOL, para fins combustíveis, a produção de módulos fotovoltaicos, de aerogeradores e de pequenas turbinas hidráulicas.

Recentemente o Governo Federal lançou dois programas de importância significativa para impulsionar as tecnologias de energias renováveis no Brasil, quais sejam: o Programa de Incentivo a Fontes Alternativas de Energia – Proinfa e o Programa Luz Para Todos.

Trazendo-se essa discussão para o cenário Amazônico brasileiro, verifica-se que a disponibilidade de recursos energéticos de forma abundante e variado, não é condição suficiente para que haja a produção ou disponibilização local de tecnologias adequadas para a exploração dos mesmos de modo a atender as demandas locais. Diante dessa constatação apresenta-se uma discussão acerca de elementos que se apresentam como barreiras e outros como facilitadores para a produção e difusão de Tecnologias de Energias Renováveis - Teres, buscando, dessa forma, contribuir para a solução da problemática energética nessa região.

## **2. Barreiras para a produção e difusão de Tecnologias de Energias Renováveis**

A análise realizada foi feita de forma holística, o que possibilitou elencar um grande número de barreiras, sobre as quais passa-se a discorrer a seguir.

### **a) Ambiental**

Os recursos financeiros a fundo perdido cuja captação poderá ocorrer por meio da comercialização dos créditos de carbono, através dos denominados Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL, em tese, podem representar um forte impulso para as Teres. No entanto, os recursos necessários para dar continuidade ao processo do próprio Mecanismo, no qual consta: preparação, validação e registro, monitoramento, assim como verificação e certificação, são elevados. De um modo geral, as oportunidades para uso das Teres residem em micro mercados, ou seja, em comunidades que se encontram isoladas dos grandes centros consumidores de energia elétrica, representando, portanto, quando observado individualmente, micro projetos. Assim sendo, torna-se inviável o usufruto dos benefícios do MDL, face à impossibilidade de absorção dos custos financeiros iniciais, decorrentes do mesmo.

### **b) Regulatória**

Em que pese o governo brasileiro está demonstrando, nos últimos anos, por meio de instrumentos regulatórios, o seu interesse em diversificar o uso de Teres, algumas destas não têm recebido o mesmo estímulo de outras e, em geral, estas não tem encontrado um ambiente adequado para desenvolvimento na região Amazônica. A seguir, explicita-se tais ações governamentais, dando-se enfoque às barreiras para determinadas tecnologias.

#### **b.1) Proinfa (Lei n. 10.438)**

O Programa de Incentivo a Fontes Alternativas de Energia Elétrica – Proinfa foi criado por meio da Lei n. 10.438, de 26 de abril 2002, com o intuito de ampliar e diversificar o uso de fontes renováveis de energia, no Brasil. No entanto, verifica-se que restrições foram impostas quanto às tecnologias e ainda quanto à abrangência do mesmo, ficando este restrito à área de concessão do denominado sistema elétrico interligado nacional, excluindo os sistemas elétricos isolados, existentes na Região Amazônica.

Tecnologias que fazem uso de biomassa, recurso eólico e recurso hídrico (Pequenas Centrais Hidroelétricas), receberam uma forte ênfase. Nota-se que as duas últimas tecnologias mencionadas, apresentam, em comum, o fato de não precisarem remunerar o insumo energético, apresentando alta escala de produção e alto valor agregado. Embora o fato da inclusão da biomassa implicar em uma gama de tecnologias, outras fontes de energia não foram contempladas, significando que estas terão maior dificuldade de penetração e de crescimento, do ponto de vista comercial.

**b.2) Sistemática de rateio relativa a Conta de Consumo de Combustível para geração de energia elétrica em Sistemas Isolados.**

A sistemática de rateio relativa a Conta de Consumo de Combustível - CCC para geração de energia elétrica em sistemas isolados foi estabelecida pela Lei no. 8.631, de 4 de março de 1993, objetivando subsidiar a geração de eletricidade, a partir de combustíveis fósseis. O referido subsídio, se por um lado reduziu sobremaneira o custo da eletricidade na região Norte do país, por outro se apresenta como uma grande barreira para a competitividade das fontes renováveis de energia. Em que pese à extinção da CCC, prevista para o ano de 2022, pela Lei n. 10.438, o fato desse subsídio não sofrer uma redução gradual ao longo do tempo associado à inexistência de um planejamento de longo prazo adequado, faz com que as fontes renováveis de energia não apresentem o impulso necessário para penetrarem na matriz energética regional, de maneira significativa.

**b.3) Universalização do serviço de energia elétrica**

A regulamentação da Lei no. 10.438, de 26 de abril de 2002, que estabeleceu as bases para a universalização do serviço de energia elétrica, no Brasil, poderia se apresentar como um significativo instrumento legal, propulsor da difusão das fontes renováveis de energia, principalmente para o atendimento as comunidades isoladas, onde o atendimento sob a forma convencional não apresenta viabilidade técnico-econômica. No entanto, a ANEEL, pela Resolução no. 223, de 29 de abril de 2003, que regulamentou a Lei no. 10.438, referente à universalização do serviço de energia elétrica, desobrigou as concessionárias responsáveis pelo atendimento a fazê-lo por meio de sistemas descentralizados, ao tornar compulsório somente o atendimento onde haja viabilidade técnica-econômica, através de extensão de rede. Essa assertiva pode ser comprovada pelo Art. 3o. da Resolução no. 223, que assim estabelece:

“Art 3o.: A partir da data de publicação desta Resolução, a concessionária deverá atender, sem qualquer ônus para o solicitante ou consumidor, ao pedido de fornecimento ou aumento de carga, em área do sistema elétrico, que possa ser efetuado mediante a extensão de rede em tensão secundária de distribuição, inclusive instalação ou substituição de transformador, ainda que seja necessário realizar reforço ou melhoramento na rede em tensão primária de distribuição.” (Resolução no. 223/2003-ANEEL).

A única perspectiva para uso das Teres prevista na Resolução no. 223 se dá através dos agentes denominados Permissionários. No entanto, as condições impostas para atuação desse novo ator no cenário energético regional, torna remota a participação do mesmo.

**c) Ações de P&D e recursos humanos**

A dependência das condicionantes externas relacionadas com o domínio e a propriedade de algumas Teres inviabiliza a transferência de tecnologia, devido às patentes.

Quando se inicia a transferência tecnológica, seja por meio de agências, como a Agência Brasileira de Cooperação Técnica Internacional – ACB, do Ministério das Relações Exteriores - MRES ou, também, pela captação direta, sem intervenções, faz-se necessário o mínimo de conhecimento para poder assimilar sua base fundamental e é neste estágio que aparecem alguns entraves, pois como não há acompanhamento do estado da arte não é possível encontrar recursos físicos ou financeiros para alavancar o desenvolvimento das Teres na região.

Em geral, verifica-se que não existe em nível nacional, regional e estadual política de ciência e tecnologia que contemple explicitamente a produção de Teres.

A carência de recursos humanos capacitados verifica-se em diferentes níveis. No tocante as ações de P&D, tal situação faz com que, embora as instituições de pesquisa e ensino da região tenham várias iniciativas nessa área, os resultados ainda sejam pouco expressivos.

O baixo contingente de técnicos capacitados se reflete de maneira negativa nos programas para atendimento elétrico com fontes renováveis de energia, por exemplo, o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios – PRODEEM desenvolvido pelo Ministério de Minas e Energia.

**d) Econômica**

As barreiras econômicas iniciam-se pelo alto custo de produção das Teres, originada pela baixa demanda e estágio atual de desenvolvimento tecnológico. A baixa demanda está diretamente

ligada às questões anteriormente tratadas devendo-se, principalmente, à falta de implantação de mecanismos de incentivo ao uso.

Tem-se, como exemplo prático, a situação dos biocombustíveis líquidos. Pela ausência dos incentivos financeiros estes não são competitivos para fazer frente à gasolina e ao diesel, dependendo dos custos reais destas fontes e também dos avanços tecnológicos e de produção.

As linhas de financiamento disponíveis no país, que deveriam ser de fácil acesso e juros atrativos, sem mostram ineficientes face, dentre outras questões, a demasiada burocracia, o que inviabiliza o acesso ao crédito.

#### e) Política

A falta de organização dos estados e municípios da região Norte, na área energética, faz com que a região não disponha de política energética gerada na região. Sendo assim, as ações na área energética, sejam as concebidas pelos estados e municípios, seja as concebidas pela união, não encontram ambiente adequado para alcançarem sucesso e condições de perenização. Essa questão, portanto, é a grande responsável pelas barreiras institucionais e legais, existentes nas esferas governamentais para a solução dos problemas energéticos regional.

É notória ainda, a falta de uma política industrial clara, em nível federal, para as Teres. Tal política industrial deveria, entre outros aspectos, está em harmonia com uma política agrícola que viesse a beneficiar as diversas tecnologias de produção de biomassa.

A falta de fomento à produção, comercialização e uso das renováveis, assim como a criação de mecanismos para atrair especificamente empresas fabricantes de equipamentos de energia renovável, que possibilitem a comercialização massiva de equipamentos, são fatores chaves que precisam ser atacados para a incorporação destas tecnologias na cultura do consumidor.

#### f) Falta de informações

Verifica-se um alto grau de desconhecimento das tecnologias disponíveis no mercado nacional e internacional, bem como, dos resultados de experiências realizadas na Região Amazônica. Essa falta de informações, leva a rejeição da tecnologia em certas situações e ao retrabalho de pesquisa em outras.

Há que se considerar ainda, a falta de conhecimento sobre as potencialidades energéticas da Região Amazônica – RA. Tal situação é tida como um dos maiores complicadores para a diversificação do parque energético.

A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL vem desenvolvendo estudos de potencialidades energéticas, mas sua ação é insuficiente face à grande necessidade regional.

O trabalho desenvolvido pela ANEEL, nesta área, inclui estudos das possíveis alternativas de fontes energéticas, com avaliação preliminar e estimativas de custos e impactos ambientais associados à sua utilização, porém, esse tipo de serviço ainda é inexpressivo na RA.

Portanto, a falta de ações que estejam alicerçadas em um programa efetivo de planejamento regional, tanto em nível federal, estadual e municipal visando mapear as potencialidades e as demandas energéticas da Amazônia traduzem-se em uma forte barreira para as tecnologias de fontes energéticas renováveis, passando a ser um desafio à administração governamental.

#### g) Modelo institucional

Recentemente o Governo Federal aprovou um novo modelo para o setor elétrico brasileiro. No entanto, os sistemas elétricos isolados não foram contemplados. Assim, se não existe modelo institucional, não é possível existir uma política setorial adequada e tampouco um planejamento eficaz, eficiente e aderente às necessidades e potencialidades da região.

Há que se considerar ainda, a falta de sinergia entre os agentes setoriais, econômicos e de desenvolvimento regional, de modo a assegurar que as ações na área energética estejam em harmonia com um programa de desenvolvimento sócio-econômico regional.

### 3. Facilitadores para a produção e difusão de Tecnologias de Energias Renováveis

A seguir discorre-se sobre os facilitadores que se apresentam para a difusão e produção de Teres no contexto Amazônico, considerando-se os mesmos elementos adotados para as barreiras.

#### a) Ambiental

Do ponto de vista ambiental as fontes renováveis se apresentam como uma excelente oportunidade para exploração sustentável dos recursos energéticos na Amazônia, em face de sua melhor adequação no suprimento de demandas de pequeno e médio porte e em situações em que a extensão de rede se apresenta inviável técnica e economicamente.

Do ponto de vista da possibilidade de captação de recursos financeiros através de MDL, em que pese os custos elevados envolvidos no processo de habilitação para obtenção de títulos de crédito de carbono, atualmente já está em discussão mecanismos que flexibilizam e reduzem os custos para empreendimentos de pequeno e médio porte. Assim, a evolução desse processo aponta para caminhos promissores nessa área.

## **b) Regulatória**

Sob a ótica regulatória foram elencados os seguintes facilitadores:

### **b.1) Sub-rogação da Conta de Consumo de Combustível - CCC**

Através da Resolução no. 245, de 11 de agosto de 1999, a ANEEL estabeleceu as condições e os prazos para a sub-rogação dos benefícios do rateio da CCC a projetos a serem estabelecidos em sistemas elétricos isolados em substituição à geração termelétrica que utilizem derivados de petróleo.

Apesar da louvável tentativa da ANEEL, os incentivos previstos na legislação não foram suficientes para alavancar um número significativo de projetos com fontes renováveis de energia na Região Amazônica.

Tendo percebido a ineficácia da medida proposta, a ANEEL, através da Resolução no. 784, de 24 de dezembro de 2002, modificou as condições estabelecidas inicialmente para o usufruto dos benefícios da sub-rogação da CCC. De um modo geral o benefício previsto consiste na remuneração de até 75% do custo de capital do empreendimento. Em que pese tal instrumento também não ter sido capaz de atingir seus objetivos, o fato deste existir, significa que este pode ser aperfeiçoado e contribuir para a difusão das Teres no contexto Amazônico.

### **b.2) Universalização do serviço de energia elétrica**

Embora a Resolução no. 223/ANEEL não propicie, de maneira adequada, a produção e difusão de Teres, a natureza do instrumento legal torna mais fácil a sua modificação e, portanto, a introdução de elementos que auxiliem na adoção de Teres no suprimento dos mercados de energia elétrica.

### **b.3) Fundo setorial de energia - CT-Energ**

A Lei de criação dos fundos setoriais torna compulsório o uso de mínimo 40% dos recursos anuais disponíveis no Fundo setorial de Energia - CT-Energ, exclusivamente para as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Uma vez estabelecida uma política adequada para a área de energias renováveis, o suporte de recursos financeiros poderia vir deste fundo. Tais recursos poderiam ser utilizados para aumentar o contingente de pessoal qualificado na região, ainda bastante insuficiente frente às demandas que se apresentam, e ainda, suportar ações que visem tanto o aperfeiçoamento, a adaptação e o desenvolvimento tecnológico, quanto à definição de modelos apropriados para gestão das Teres.

## **c) Econômico**

Existem linhas de financiamento disponíveis do Brasil para impulsionar a produção e difusão de Teres na região Amazônica, podendo-se citar os seguintes agentes que possuem linhas de crédito para aquisição de Teres: Banco da Amazônia S.A. - BASA, Banco Nacional de Desenvolvimento Empresarial - BNDES, Banco do Nordeste do Brasil – BNB e a Fundação Teotônio Vilela – FTV. Deve-se salientar, entretanto, que tais linhas devem ser objeto de uma profunda reflexão e adequação para se compatibilizarem com a realidade brasileira em geral e com a Amazônica em particular.

## **d) Outros facilitadores**

Além dos facilitadores já apresentados foi possível identificar iniciativas instituições que podem contribuir sobremaneira para que as Teres se tornem uma realidade no cenário Amazônico. A seguir faz-se uma breve apresentação das mesmas.

#### **d.1) O Programa Luz Para Todos**

Na perspectiva de antecipar as metas de universalização, cujo horizonte estabelecido pela ANEEL foi o ano de 2015, o Ministério de Minas e Energia lançou o Programa Luz para Todos com o objetivo de universalizar o serviço de energia elétrica no meio rural brasileiro, adotando como horizonte o ano de 2008.

Em sua primeira fase, já em curso, o Programa contempla o atendimento através de extensão de rede, no entanto, espera-se que na fase seguinte, haja uma grande penetração das Teres. Para tal, várias ações estão sendo desenvolvidas, dentre elas pode-se citar a contratação de projetos de projetos de pesquisa, via Edital, utilizando recursos do CT-Energ. Tais projetos deverão demonstrar a viabilidade técnica-econômica da tecnologia proposta e ainda, a eficácia e eficiência do sistema de gestão proposto. Dessa forma, o MME espera disponibilizar para as concessionárias um conjunto de alternativas sustentáveis e replicáveis. Entende-se que tal Programa poderá contribuir de maneira significativa para a introdução da cultura das Teres nas concessionárias brasileiras.

#### **d.2) O Programa de Desenvolvimento Energético Amazônico – PRODEEM**

No ano de 2003, o Tribunal de Contas da União – TCU, elaborou um relatório de auditoria de natureza operacional, objetivando avaliar o atendimento das demandas por energia elétrica em localidades isoladas não supridas pela rede elétrica convencional, identificando vários aspectos que contribuíam para o não cumprimento das metas estabelecidas para o PRODEEM, emitindo uma série de recomendações e determinações.

Seguindo recomendações do TCU, o MME concebeu o Programa de Revitalização e Capacitação do PRODEEM – PRC/PRODEEM, visando recuperar os sistemas e dotar os usuários do conhecimento e da consciência necessárias para apoiar a sustentabilidade das ações de eletrificação através de sistemas descentralizados utilizando Teres.

A falta de pessoal qualificada nas comunidades atendidas e muitas vezes também nas proximidades, foi considerando como um dos problemas críticos a serem superados para o sucesso do Programa. Assim sendo, dentre outras ações, o PRODEEM adotou a sistemática de criação de Núcleos Pilotos de Capacitação, que serão os responsáveis pela formação de recursos humanos na área de fontes renováveis de energia no âmbito do PRC. Embora esse processo ainda esteja em fase de consolidação já foram criados três Núcleos Pilotos sob a responsabilidade dos seguintes grupos: Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM da Universidade Federal do Amazonas, responsável pela capacitação nos estados do Amazonas, Acre, Roraima e Rondônia; Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Alternativas Energéticas – GEDAE da Universidade Federal do Pará, com atuação nos estados do Pará e Maranhão e o Centro de Referência em Energias Renováveis – CRER da Universidade Federal de Tocantins com atuação nos estados de Tocantins e Mato Grosso.

Entende-se que tais núcleos venham contribuir de maneira significativa para disseminar das Teres no contexto Amazônico.

#### **d.3) Ações da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA para atração de indústrias de Teres**

Dentro das atribuições e dos objetivos da Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa, está a criação de uma infra-estrutura capaz de fornecer suporte para alavancar o desenvolvimento sustentável do interior, considerado fator decisivo para a consolidação de atividades econômicas, em áreas remotas.

A Suframa considera que a energia apresenta-se como um dos fatores limitantes para o desenvolvimento de novas atividades que possibilitem a geração de renda nas comunidades do interior da Amazônia Ocidental.

Deste modo, a energia renovável é vista como uma das mais importantes alternativas para a solução desta limitante.

Nesse sentido, a Suframa, constituída como Agência de Desenvolvimento da Amazônia Ocidental, atuando dentro dos mecanismos já estabelecidos, possui várias ações que convergem na atração de indústrias das Teres.

Está em andamento a assinatura de contratos de projetos demonstrativos em Teres, os quais permitirão ao fabricante avaliar não só o desempenho da tecnologia aplicada à realidade Amazônica, como também obter dados de mercado. A instalação das fábricas deverá ocorrer a partir dos contratos que poderão incluir cláusulas específicas de apoio a este tipo de indústria.

Em ação paralela, em conjunto com o Ministério de Minas e Energia, a Suframa pretende realizar projetos demonstrativos, envolvendo ações de atração de empresas de várias Teres, visando acelerar o processo de implantação das fábricas, assim como, a disseminação das tecnologias.

Dentro das etapas programadas para a atração de novos empreendimentos a Suframa realizou um Workshop de energia renovável, buscando identificar e avaliar as Teres, disponíveis nos mercados nacional e internacional, com informações atualizadas, vindas diretamente dos fabricantes, permitindo reunir elementos de análise e de decisão para posterior aplicabilidade nas cadeias produtivas da indústria e de agronegócio.

Os objetivos específicos almejados foram:

- Identificar os produtos econômica e tecnicamente passíveis de uso na Amazônia Ocidental, em consonância com os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL);
- Divulgar as ações de governo e os mecanismos legais, que possibilitem a criação de mercados de energia renovável para comunidades isoladas e novas formas de abastecimento de energia para indústria;
- Estabelecer alianças para a criação de centro de pesquisas aplicadas para o desenvolvimento de fontes renováveis de energia, na Amazônia Ocidental;
- Apoiar as ações de articulação institucional para implantação das políticas energéticas, na Região da Amazônia Ocidental.

Os resultados obtidos foram:

- Nivelamento dos conhecimentos interinstitucionais e da comunidade em geral, a respeito do uso da energia renovável;
- Início das tratativas para a formação de parcerias/joint-ventures, visando estabelecer no PIM fábricas de componentes ou equipamentos destinados à produção de tecnologias que utilizem fontes de energia renováveis e alternativas;
- Início das tratativas entre a Universidade Federal do Amazonas e os Ministérios (MME e MCT), no sentido de instalar um centro de pesquisa aplicada para energias renováveis;
- Identificação de empresas detentoras de tecnologias, a fim de aproveitar as fontes renováveis de energia, para formular propostas de execução de dois projetos piloto (biomassa de óleo vegetal e hidrogênio d'água), visando à produção de eletricidade.

#### **d.4) Ação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI**

Sob a coordenação do SENAI do Estado de Roraima e com a colaboração do Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM, foi desenvolvido o projeto Casa Solar. O referido projeto teve por objetivo capacitar instrutores do SENAI de todos os estados da região Norte, na área de fontes renováveis de energia com ênfase para sistemas fotovoltaicos e, também, implantar um laboratório para formação de técnicos em sistemas fotovoltaicos.

Assim, o SENAI da região Norte está em franco desenvolvimento para capacitar recursos humanos em nível técnico fundamental para a sustentabilidade das Teres na região.

#### **d.5) O Programa Brasileiro de Biodiesel**

Atualmente está em curso, sob a responsabilidade da Casa Civil da Presidência da República, o Programa Brasileiro de Biodiesel. Os desafios postos para serem superados pelo referido Programa são os seguintes:

- Implantar um projeto sustentável, promovendo inclusão social;
- Garantir preços competitivos, qualidade e suprimento, e;
- Produzir o biodiesel a partir de diferentes oleíferas e em regiões diversas.

O programa está alicerçado nos pilares ambiental, social e de mercado. Os pilares por sua vez, devem estar alicerçados em base tecnológica.

O Decreto de criação do Programa garante um grande arranjo institucional na esfera governamental. O envolvimento dos Estados se dará de forma voluntária, havendo a necessidade dos Estados apresentarem contrapartida financeira, além de elaborarem um programa estadual de biodiesel.

Considerando que todos os estados da Região Norte já aderiram ao Programa, este deverá desempenhar um papel importante no desenvolvimento dessa área na região Amazônica.

#### d.6) O Programa de Desenvolvimento Energético Amazônico - PRODEAM

O Programa de Desenvolvimento Energético Amazônico - PRODEAM foi proposto pelo então Núcleo de Eficiência Energética – NEFEN da Universidade Federal do Amazonas - UFAM no âmbito do Fundo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Amazônico – CT- Amazônia, sendo aprovado por unanimidade.

Como ação preliminar o PRODEAM contemplou a transformação do NEFEN em CDEAM de modo a que este atuasse como gestor do Programa, o que foi levado a efeito pela UFAM em 6 de junho do corrente ano.

O PRODEAM procurará desenvolver ações objetivando integrar os diferentes agentes envolvidos na cadeia produtiva do setor energético regional, de modo a buscar soluções otimizadas para o desenvolvimento desse setor na região Amazônica

O PRODEAM pretende resgatar e consolidar a experiência recente de integração instituição que se verificou na região Norte através da denominada Rede Norte de Energia - RNEN. Através dessa estrutura organizacional o Programa visa, inicialmente, potencializar as estruturas já disponíveis nas instituições da região, dotando-as de condições para implantar ou ampliar a formação de recursos humanos e ainda, ampliar a geração de conhecimento. Tal processo contemplará a valorização das competências já atuantes na Amazônia.

Considerando os anseios das instituições da região, identificados pelo estudo desenvolvido pela Rede Norte de Energia aos auspícios do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE, o PRODEAM buscará o cumprimento da legislação no tocante à aplicação dos recursos dos Fundos Setoriais, apresentando propostas de Programas de interesse regional. Como área temática de interesse deverá receber atenção especial a de fontes renováveis de energia. Assim, entende-se que o PRODEAM poderá contribuir sobremaneira para o desenvolvimento das Teres na região.

#### 4. Considerações finais

A discussão apresentada, se por um lado deixa evidente os enormes desafios a serem superados para inserir as Teres na realidade Amazônica, por outro evidencia que grandes possibilidades se fazem presente para que tais desafios sejam superados.

Entende-se ser prioritário o estabelecimento de um modelo institucional para os sistemas elétricos isolados, o qual deverá surgir da discussão com os povos amazônidas. Uma vez estabelecido o modelo institucional deve-se discutir a política e o planejamento setorial, os quais deverão contemplar a exploração adequada dos recursos energéticos renováveis disponíveis na região, não só para atendimento de outras regiões, mas prioritariamente para o atendimento de suas demandas internas.

#### Referências bibliográficas

Ministério de Minas e Energia – MME. **Balanco Energético Nacional**. Ano Base 2002. Brasília-DF. 2003.