



Belém (PA), 28 de março de 2019

**PARA:** SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

**A/C:** Sra. Narda Gomes de Souza.

**DE:** Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia – CEAMAZON

**POR:** Dra. Emília Tostes

**TEL.:** (91) 98116-6285

**E-MAIL:** [tostes@ufpa.br](mailto:tostes@ufpa.br)

**REFERÊNCIA:** EDITAL DE CONSULTA PÚBLICA DPLAN/SUDAM Nº01/2019

## **1. APRESENTAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CEAMAZON**

Na região Norte, em Belém, através de iniciativa da Eletrobrás, da Universidade Federal do Pará – UFPA e do Governo do Estado, foi implantado o primeiro Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia - CEAMAZON, localizado no Parque de Ciência e Tecnologia Guamá, anexo a UFPA. Sua concepção resultou da união de professores e pesquisadores da UFPA, apoiados pela Eletrobrás, que acreditaram na proposta e celebraram o convênio com a instituição em 2 de junho de 2006, materializando e iniciando as buscas por eficiência energética na Regia Amazônica.

Tendo sua sede inaugurada em abril de 2010, o CEAMAZON foi configurado para atuar como uma entidade pública de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI), vinculado à Universidade Federal do Pará, e possui o intuito de ser inventivo e apresentar propostas inovadoras no âmbito da eficiência energética, visando o uso racional de energias e ainda promovendo o desenvolvimento desse campo de conhecimento com a multidisciplinariedade de pesquisadores das engenharias Elétrica, Mecânica, Civil, Química, Arquitetura e Urbanismo, entre outras.

Desde então o CEAMAZON tem contribuído para o desenvolvimento sustentável regional, buscando a eficiência energética por meio da expansão tecnológica e oferecendo subsídios para a regulamentação do mercado de eficiência energética em diversas escalas de atuação na Região Norte, estando, inclusive, em consonância com vários dos indicativos de ações apresentados nas minutas do presente PRDA, tais como: disseminação do conhecimento e qualificação técnica da população para o fortalecimento do desenvolvimento produtivo; proposição e desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão para comunidades, principalmente de baixa renda; desenvolvimento de mecanismos de transferência de tecnologia de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) para o setores produtivo, entre outros.

### **1.1. Missão**

Efetuar pesquisas e formação de recursos humanos, voltados para o tratamento das questões ambientais, sob a perspectiva do uso mais eficiente das reservas energéticas disponíveis, levando em conta as características socioeconômicas e climatológicas da Região Amazônica.

### **1.2. Visão**

Ser referência nacional no fomento de ensino e pesquisa permanente, catalisadora de desenvolvimento, aplicando e difundindo novos conhecimentos por meio de publicações e serviços de tecnologia especializados, além de novas proposições surgidas nos trabalhos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.

### **1.3. Equipe e Laboratórios**

O CEAMAZON é formado por uma equipe de servidores, professores e alunos (categoria de doutorado, mestrado e graduação) distribuídos entre os laboratórios com diferentes funcionalidades, em que todos atendem a missão e visão do Centro.

- a) Laboratório de tecnologias avançadas em eficiência energética para sistemas motrizes industriais;
- b) Laboratório de tecnologias avançadas em instalações elétricas;
- c) Laboratório de concepção e análise de dispositivos elétricos;
- d) Laboratório de gestão, qualidade e eficiência energética;
- e) Laboratório de modelagem e simulação em sistemas elétricos (geração – transmissão – distribuição);
- f) Laboratório de alta tensão.

#### **1.4. Cursos de pós-graduação praticados**

- a) Mestrado em Engenharia Elétrica
- b) Doutorado em Engenharia Elétrica
- c) Especialização em Análise e Diagnóstico em Eficiência Energética e Qualidade de Energia Elétrica
- d) Especialização em Distribuição de Energia Elétrica e Subestações Aplicadas à Extração e Beneficiamento Mineral
- e) Especialização em Sistemas de Elétricos de Potência.

## **2. PROPOSTAS DE ALTERAÇÃO: PRDA 2020-2023.**

Nesta seção seguem as considerações elaboradas pela equipe do CEMAZON, referentes ao edital de Consulta Pública DPLAN/SUDAM Nº 01/2019 e seus anexos I, II e III.

Salientamos que os destaques em **vermelhos** representam as sugestões de inclusão/alteração no texto original dos documentos citados.

- **ANEXO II – Sugestões de inclusão**

Pág. 2

### **1.1 Programa Agricultura, pecuária e extrativismo**

Estratégias que visam estabelecer mecanismos de desenvolvimento **e eficiência energética** para a agricultura, a pecuária e o extrativismo, de forma sustentável, inclusiva e participativa, levando em conta as dinâmicas regionais específicas, valorizando e preservando as capacidades produtivas e criativas de cada território, o patrimônio natural e a diversidade da Amazônia.

#### **Objetivo**

Fomentar ações que favoreçam a expansão, a diversificação e a verticalização da produção agrícola, pecuária e extrativista, de modo sustentável, inclusivo e participativo, incorporando **fontes renováveis e** novas tecnologias, reduzindo conflitos e democratizando o acesso ao crédito.

Pag. 3

### 1.3 Programa Indústria

Desenvolvimento da indústria na Amazônia com destaque para os setores de bioindústria, alimentos, naval, intensivas em trabalho e minero-metalúrgicas, tanto incentivando a verticalização quanto o desenvolvimento **sustentável** das cadeias e arranjos produtivos.

#### Objetivo

Promover o desenvolvimento **sustentável** e o fortalecimento do setor industrial na Amazônia Legal, **de modo a incentivar a efficientização dos sistemas por meio da redução do consumo energético e da emissão de agentes poluentes como CO<sub>2</sub> e gases de efeito estufa.**

Pág. 4

## 2. Ciência, tecnologia e inovação

Estímulo e investimentos em ciência e tecnologia; em pesquisa e desenvolvimento; em inovação e ambientes inovativos, para que a região tenha vantagens competitivas, ocupando posições de liderança em diferentes frentes, **principalmente nos aspectos específicos com a regionalidade Amazônica.**

Pág. 5

### 2.1 Programa Ciência, Tecnologia e Inovação

Estratégias de apoio à pesquisa e à incorporação de inovação às cadeias produtivas regionais, com foco no desenvolvimento de pesquisa aplicada **para os setores residencial, comercial e industrial da região Amazônica.**

#### Objetivo

Promover o fortalecimento do Sistema Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) da Amazônia Legal **por meio de projetos envolvendo as instituições de ensino e pesquisa existentes na região.**

### 3.1 Programa Educação

A educação inclusiva e de qualidade como instrumento imprescindível para desenvolver nas pessoas a capacidade elevada de aprendizagem e o espírito crítico de cidadania em todos os níveis.

#### Objetivo

Promover ações capazes de provocar melhorias físicas, técnicas e pedagógicas no ambiente educacional formal e profissionalizante, **possibilitando a capacitação de multiplicadores na área de ciências e tecnologias voltadas para a sustentabilidade.**

Pág. 6

## 4. Infraestrutura Econômica e Urbana

Investimentos em infraestrutura, principalmente no transporte, logística, energia e telecomunicações, como atratividade de investimentos produtivos privados e na sustentação do desenvolvimento urbano e regional, **visando a criação de cidades inteligentes com gestão centralizada de serviços públicos (iluminação, segurança, fornecimento de água, etc.) e utilização de geração de energia por fonte renovável.**

Pág. 7

## 4.2 Programa Energia

Na região amazônica, **para** além das apostas comuns com as demais regiões, houve a preocupação com os temas de diversificação da matriz energética pelo estímulo aos investimentos em **outras** energias renováveis e limpas (**biomassa, fotovoltaica, eólica, etc.**), ao mesmo tempo em que reconhecem que, dada a enorme extensão de seu território **e a dificuldade de acesso a regiões de mata e rios**, tornar-se vital a expansão de acesso de energia nas áreas rurais **e em comunidades isoladas de modo geral, por meio de outras fontes alternativas de energia conjugadas a sistemas de armazenamento**. A preocupação com a existência e disponibilidade de mecanismos de crédito, financiamento e parcerias público privadas foi devidamente citada.

### Objetivo

Promover a diversificação da matriz elétrica e energética aproveitando os potenciais energéticos renováveis (hídrico, solar, eólico e bioenergético) disponíveis na Amazônia, visando aumentar a capacidade produtiva, em todos os níveis, e contribuir para o crescimento do número de domicílios com condição satisfatória de bem-estar, **sejam estes conectados à rede do Sistema Interligado Nacional (SIN) ou não**.

- **ANEXO III – Sugestões de inclusão**

## INDICATIVO DE PROJETOS-AÇÕES

Pág. 1

### 1. Desenvolvimento Produtivo

- ✓ **Fomento do desenvolvimento sustentável dos meios de transporte rodoviário e aquático aproveitando;**
- ✓ **Estudo de efficientização da malha ferroviária e aquaviária da região amazônica;**
- ✓ **Desenvolvimento de tecnologias para utilização de sistemas fotovoltaicos nos meios de transporte aquaviário de ribeirinhos;**
- ✓ **Implantação da indústria 4.0 nos setores industriais da região;**

Pág. 3

### 2. Ciência, Tecnologia e Inovação

- ✓ **Manutenção e investimento nos Parques Científicos e Tecnológicos que oferecem atividades para a região amazônica;**
- ✓ **Investimento para atualização e modernização de laboratórios e centros de eficiência energética a serviço do desenvolvimento regional.**
- ✓ **Incentivo para que os Parques Científicos e Tecnológicos adentrem nas regiões interioranas para oferecer cursos e treinamentos a comunidades mais longínquas;**
- ✓ **Ações da disciplina de eficiência energética e fontes renováveis nas instituições da região amazônica;**

- ✓ Ampliação das bolsas de pesquisas nas esferas de graduação, mestrado e doutorado para fortalecimento de pesquisas com interesses da região amazônica;
- ✓ Apoio para que as universidades e institutos federais efetuem pesquisas de desenvolvimento e aperfeiçoamento da região amazônica;
- ✓ Incentivo para o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a efficientização de sistemas produtivos;
- ✓ Apoio para a criação de pesquisas que leve energia e desenvolvimento a população que não possuem energia elétrica;
- ✓ Promover o estudo das características bioclimáticas de cada microrregião formadora da região amazônica, permitindo o uso mais adequado das técnicas de eficiência energética.
- ✓ Incentivar projetos que visem a minimização dos impactos causados pela expansão da mobilidade elétrica;
- ✓ Incentivo a pesquisa de sistemas de armazenamento de energia que melhor atenda as características de uso da eletricidade na região;

Pág. 4

### **3. Educação e Qualificação Profissional**

- ✓ Criação de campanhas de eficiência energética para todos os níveis econômicos da população;
- ✓ Qualificação de professores e agentes públicos como multiplicadores de eficiência energética, visando a redução do consumo energético;
- ✓ Criação de ponto de atendimento a população para orientação de ações de eficiência energética;

### **4. Infraestrutura Econômica e Urbana**

- ✓ Certificação do grau de eficiência energética de prédios públicos e/ou de utilidade pública, sendo este novo ou reformado;
- ✓ Fomento da produção de energias renováveis e utilização de sistemas de armazenamento;
- ✓ Viabilização do acesso da população à energia elétrica seja esta conectada a rede elétrica ou não;
- ✓ Inserção de postos de abastecimento para veículos elétricos com sistemas fotovoltaicos e sistemas de armazenamento;
- ✓ Adoção de barcos movidos a energia solar fotovoltaica para transporte de passageiros, cargas e turismo;
- ✓ Construção de cidades inteligentes utilizando internet das coisas (do inglês, *internet of things*);
- ✓ Inserção de sistemas inteligentes para controle da iluminação pública;
- ✓ Construção e reforma de prédios eficientes com menor consumo de energia elétrica e aproveitamento de água das chuvas;



- ✓ Construção de casas populares com o uso de geração de energia fotovoltaica e já com selo de eficiência energética;
- ✓ Incentivo a troca da frota de veículos a combustão por veículos elétricos de repartições públicas;
- ✓ Promover infraestrutura elétrica para a expansão de veículos (mobilidade) elétricos, rodoviário e aquaviário, para o bom atendimento da população amazônica;

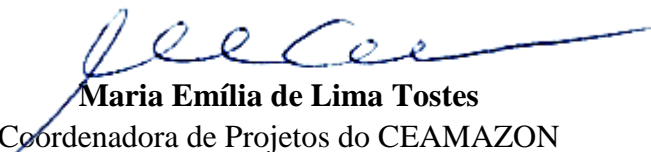
#### Inclusão de Indicativo

#### **Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.**

- ✓ Estimular o desenvolvimento de cidades energeticamente eficientes em toda a Região Amazônica;
- ✓ Criação de um Grupo de Trabalho de Gestão Energética, a princípio, nas cidades mais populosas da região;
- ✓ Fomentar o aumento do uso de Energias Renováveis na Região Amazônica;
- ✓ Auxiliar a aplicação de Sistema Fotovoltaico Isolado para atender comunidades ribeirinhas;
- ✓ Promover o uso racional da energia elétrica, a redução dos desperdícios e os impactos sobre o meio ambiente,
- ✓ Criação de mecanismos práticos para a viabilização da execução de ações que visem o conforto ambiental (térmico e lumínico) nos setores residencial, comercial, industrial, de serviços, educacional e públicos na região (ex.: elaboração de diagnósticos energéticos de edificações);
- ✓ Promover o Retrofit de equipamentos e sistemas de iluminação e ar condicionado;
- ✓ Promover o Retrofit de Envoltória segundo princípios de Arquitetura Bioclimática;
- ✓ Promover automação predial da iluminação e ar condicionado;
- ✓ Promover avaliação de conforto térmico e lumínico;
- ✓ Promover análise de Retorno de investimento das estratégias de eficiência energética;
- ✓ Promover etiquetagem e certificações de edificações;
- ✓ Promover aulas para incentivo a estas estratégias visando a sua disseminação;

Sem mais para o momento, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

  
**Maria Emília de Lima Tostes**  
Coordenadora de Projetos do CEAMAZON  
Dra. Engenharia Elétrica