

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

MÁRCIO ROBERTO DO CARMO PEREIRA

MAPEAMENTO DE OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS A PARTIR DE
LABORATÓRIOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: ESTUDO DE CASO
CEAMAZON

DM: 34/2014

UFPA / ITEC / PPGEE
Campus Universitário do Guamá
Belém – Pará - Brasil
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

MÁRCIO ROBERTO DO CARMO PEREIRA

MAPEAMENTO DE OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS A PARTIR DE
LABORATÓRIOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: ESTUDO DE CASO
CEAMAZON

Dissertação submetida à Banca Examinadora
do Programa de Pós Graduação em Engenharia
Elétrica da UFPA para obtenção do Grau de
Mestre em Engenharia Elétrica na área de
Sistemas Elétricos de Potência

UFPA / ITEC / PPGEE
Campus Universitário do Guamá
Belém – Pará - Brasil
2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Pereira, Márcio Roberto do Carmo, 1975-
Mapeamento de oportunidades de negócios a partir de
laboratórios de pesquisa e desenvolvimento: estudo de
caso ceamazon / Márcio Roberto do Carmo Pereira. - 2014.

Orientador: Ubiratan Holanda Bezerra.
Dissertação (Mestrado) - Universidade
Federal do Pará, Instituto de Tecnologia,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Elétrica, Belém, 2014.

1. Inovações tecnológicas. 2.
Empreendedorismo. 3. Ceamazon (Instituto de
Pesquisa, FA) - inovações tecnológicas. I.
Título.

CDD 22. ed. 338.064

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA


**“MAPEAMENTO DE OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS A PARTIR DE
LABORATÓRIOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: ESTUDO DE
CASO CEAMAZON”**

AUTOR: **MARCIO ROBERTO DO CARMO PEREIRA**

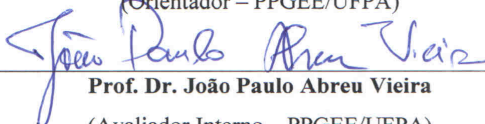
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À BANCA EXAMINADORA APROVADA PELO
COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA, SENDO
JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA
ELÉTRICA NA ÁREA DE SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA.

APROVADA EM: 28/11/2014


BANCA EXAMINADORA:



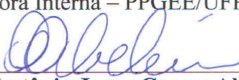
Prof. Dr. Ubiratan Holanda Bezerra
(Orientador – PPGEE/UFPA)



Prof. Dr. João Paulo Abreu Vieira
(Avaliador Interno – PPGEE/UFPA)



Prof. Dr. Maria Emília de Lima Tostes
(Avaliadora Interna – PPGEE/UFPA)



Prof. Dr. Antônio Jorge Gomes Abelém
(Avaliador Externo ao Programa – FCT/UFPA)

VISTO:

Prof. Dr. Evaldo Gonçalves Pelaes
(Coordenador do PPGEE/ITEC/UFPA)

AGRADECIMENTOS

À Deus pelas vitórias que me permite.

Aos amores da minha vida, meus filhos Eduardo Pessoa Pereira e João Guilherme Pessoa Pereira e minha esposa, amada e companheira Krystieli Suanne Pessoa Pereira por toda a compreensão, participação e incentivos, que foram essenciais para atingir este sonho que hoje é realidade.

Aos meus pais por todo o exemplo, empenho e dedicação a cada dia de minha vida.

Ao apoio incondicional e pelo aprendizado no desenvolvimento de conhecimentos em Inovação e Tecnologia, aos Professores Dr. Ubiratan Holanda Bezerra, Profa. Dra. Maria Emília Tostes, e ao parceiro de batalhas em prol da inovação e da tecnologia no Parque de Ciência e Tecnologia Guamá, Prof. Dr. Antônio Jorge Gomes Abelém.

Ao Ministério da Educação e a Univeridade Federal do Pará - UFPA por incentivar o desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação. Ao CEAMAZON por lutar e promover o desenvolvimento de tecnologias energéticas eficientes para a Amazônia e por se mostrar como um *habitat* de inovação diferenciado, e ao Parque de Ciência e Tecnologia Guamá por viabilizar a inovação na Amazônia e ser o embrião de negócios inovadores na região.

RESUMO

Este trabalho volta-se a área de inovação e a tecnologia como fator de diferenciação e geração de negócios de base tecnológica a partir de projetos de pesquisa e desenvolvimento do Centro de Excelência em Eficiência Energética na Amazônia – CEAMAZON, visando identificar e classificar o potencial de empreendimentos oriundos dos projetos dos laboratórios de P&D em energia deste centro. Utilizou-se a metodologia do Radar de negócios em tecnologia e inovação (RANTI) para levantar e gerar um portfólio de negócios em energia, e o potencial de inovação do CEAMAZON para que a sociedade faça uso do conhecimento gerado a partir desse centro de pesquisa para a criação de empresas e negócios por empreendedores, investidores e/ou empresários, a fim de gerar empregos, mais tecnologia e multiplicar a capacidade do CEAMAZON de criar mais projetos de P&D com interface com o mercado.

Palavras-chave: Tecnologia-desenvolvimento. Energia-mapeamento-negócios. Radar-inovação-empresas. Laboratórios-pesquisa. Transferência-tecnologia. Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia.

ABSTRACT

This work focuses on innovation and technology as a differentiating factor and generation of Business Technology Based Projects from the Research and Development Center of Excellence in Energy Efficiency in the Amazon - CEAMAZON, to identify and rank potential projects arising from Projects R&D Labs in this energy center. It is used the methodology of radar of technology and business innovation (Ranti) together and to generate a portfolio of businesses in energy, and the potential for Innovation of CEAMAZON for society to make use of the knowledge generated from this research center, the creation of companies and businesses by entrepreneurs, investors and / or entrepreneurs in order to create jobs, more technology and multiply the capacity of CEAMAZON to create more projects with R&D interface with the market.

Keywords: Innovation. Technology. Energy. Business. Corporate. Radar. Labs. Research. Development. Transfer. Technology. Center of Excellence in Energy Efficiency in the Amazon.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Os três níveis organizacionais.....	22
Figura 2 – Planta do PCT Guamá	29
Figura 3 - Laboratórios vinculados ao CEAMAZON na sua concepção.....	30
Figura 4 – Imagens do prédio do CEAMAZON.....	30
Figura 5 – Imagem dos Laboratório de Tecnologias Avançadas em Instalações Elétricas e do Laboratório de Tecnologias Avançadas em Eficiência Energética para Sistemas Motrizes Industriais.....	35
Figura 6 - Portifólio de Produtos e Serviços – CEAMAZON	36
Figura 7 – Modelo de Gestão – CEAMAZON	37
Figura 8 – Organograma CEAMAZON.....	38
Figura 9 – Consumo de Energia e PIB no Brasil	41
Figura 10 – Energia de 2007 a 2030	43
Figura 11 – Radar de Inovação	45
Figura 12- Os Eixos de Inovação do RANTI.....	49
Figura 13 – RANTI – Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação do CEAMAZON.....	51
Figura 14 – Total de projetos do CEAMAZON a partir das três categorias.....	56
Figura 15 – Projeto concluídos no CEAMAZON.....	57
Figura 16 – Propostas de empreendimentos/negócios do CEAMAZON.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação da gestão do conhecimento	17
Tabela 2 – Lista de laboratórios concorrentes.....	39
Tabela 3 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Rede de Energia Renovável e Eficiência Energética do Estado do Pará	58
Tabela 4 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Nova Metodologia de Agrupamento de Consumidores para Determinação de Padrões de Continuidade no Fornecimento de Energia Elétrica	59
Tabela 5 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias e Sistemática para a Calibração de Grandezas Associadas à Qualidade da Energia Elétrica	59
Tabela 6 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Análises dos Impactos na Qualidade de Tensão no ponto de conexão da ALBRAS com a Rede Básica do Sistema Interligado.....	60
Tabela 7 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Estudo e Análise de Qualidade de Energia nas Subestações Itupiranga, Tomé Açú e Itaituba do Sistema de Alta Tensão da CELPA	61
Tabela 8 – Matriz de geração de negócios do CEAMAZON	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
RANTI	Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação
CEAMAZON	Centro de Excelência Em Eficiência Energética da Amazônia
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
PPT	Produtos e Processos Tecnológicos
TI	Tecnologia da Informação
PCT Guamá	Parque de Ciência e tecnologia Guamá
LABEM	Laboratório de Engenharia Mecânica
UFPA	Universidade Federal do Pará
EE	Eficiência Energética
QEE	Qualidade da Energia Elétrica
PPGEE	Programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
PPGEM	Programas de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica
PPGCC	Programa de Graduação em Ciência da Computação
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
OBP	Organização Baseada em Projetos
EXCEN	Centro de Excelência em Eficiência Energética
FUPAI	Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
PI	Propriedade Intelectual
ALBRAS	Alumínio Brasileiro S/A

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	CAPÍTULO 01: A INOVAÇÃO	13
2.1	O que é inovação?	13
2.2	A Inovação e o seu Valor	16
2.3	A Gestão da Inovação	17
2.3.1	Mira Tecnológica	17
2.3.2	Inteligência Competitiva	17
2.3.3	Gestão do Conhecimento	18
2.4	O Capital Intelectual para a promoção da Inovação	20
3	CAPÍTULO 02: NEGÓCIOS, ORGANIZAÇÕES E EMPRESAS	22
3.1	O que é um Negócio?	22
3.2	O que é uma Organização?	23
3.2.1	Estrutura Empresarial	23
3.2.2	O que é uma Empresa?.....	24
3.2.2.1	As Peças Empresariais	24
3.3	Negócios em Tecnologia e Inovação	26
4	CAPÍTULO 03: O CENTRO DE EXCELÊNCIA EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA AMAZÔNIA (CEAMAZON)	30
4.1	Histórico	30
4.2	A estrutura do CEAMAZON	33
4.3	Descrição dos Laboratórios	35
4.3.1	Laboratório de Tecnologias Avançadas em Eficiência Energética para Sistemas Motrizes Industriais.....	35
4.3.2	Laboratório de Tecnologias Avançadas em Instalações Elétricas	36
4.3.3	Laboratório de Modelagem e Simulação de Sistemas Elétricos	36
4.3.4	Laboratório de Análises Físico-Químicas	36
4.3.5	Laboratório de Qualidade de Energia Elétrica	36
4.4	Produtos e Serviços	37
4.5	Modelo de Gestão	39
4.6	Negócios para os Laboratórios de Energia	40
4.7	O Cenário do Setor de Energia e o CEAMAZON	41
4.7.1	O Crescimento do Setor de Energia e o CEAMAZON.....	43
4.8	Inovação e Portfólio no CEAMAZON	46

5	CAPÍTULO 04: METODOLOGIA DO RADAR DE NEGÓCIOS EM TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (RANTI)	47
5.1	O Radar de Inovação	47
5.2	Conceito e Base Teórica	47
5.3	Finalidade	48
5.4	Metodologia para geração do RANTI	49
5.4.1	Os Eixos de atuação	49
5.5	Resultados	52
5.5.1	Análise dos Dados.....	53
6	CAPÍTULO 05: PORTFÓLIO DE NEGÓCIOS EM ENERGIA DO CEAMAZON	56
6.1	Introdução	56
6.2	Áreas para o Portfólio de Negócios do CEAMAZON	56
6.3	Metodologia	57
6.4	Matriz de Projetos do CEAMAZOM	58
6.4.1	Projetos do CEAMAZOM com Interface com Empresas.....	58
6.5	Matriz de Geração de Negócios	59
6.5.1	Empreendimentos obtidos da Matriz de Geração de Negócios.....	63
6.6	O Portfólio de Negócios em Energia do CEAMAZON	64
7	CONCLUSÕES	66
	REFERÊNCIAS	68
	APÊNDICE A - Sugestão para trabalhos futuros	70
	APÊNDICE B - Formulário de Pesquisa RANTI:	71
	APÊNDICE C - Questionário Portfólio de Oportunidades de Negócios	80
	APÊNDICE D - Formulários de Pesquisa para Geração do Portfólio de Negócios em Energia do CEAMAZON/UFPA	84

1 INTRODUÇÃO

A inovação faz parte, nos dias atuais dos negócios competitivos com diferencial no mercado, e inovações como as de produtos, serviço e processo que em alguns casos são originadas de *start ups*, empresas de crescimento rápido pautadas em inovação tecnológica.

As *start ups* estão modificando o ambiente empresarial e promovendo acelerada competitividade e inovação.

No setor de energia, são várias as oportunidades que surgem para a criação de *start ups*. Trata-se de um setor necessário a qualquer atividade produtiva humana, que possui elevados recursos, sejam públicos ou privados, e evolui tecnologicamente a todo momento em equipamentos, serviços, tecnologias, soluções e inovações.

Porém as tecnologias e inovações, no caso brasileiro, são desenvolvidas em sua maioria pelas Universidades e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), através de projetos de ciência e tecnologia, financiados pela iniciativa privada ou pelo governo, o que torna o processo de transferência tecnológica aliada a proteção do conhecimento uma atividade lenta e sem foco dentro desses habitats.

O desafio reside em identificar os negócios gerados pelas Universidades e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), gerando um portfólio de potenciais empreendimentos que a sociedade poderá usufruir obtendo emprego e renda. E também, por outro lado, saber a capacidade de geração de inovação nesses Centros através de um radar de inovação que mostrará os pontos fortes e fracos para a geração de tecnologias e negócios, a fim de gerar inovação tecnológica através de *start ups* para o setor de energia.

Desenvolver um Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação (RANTI) para o CEAMAZON juntamente com um Portfólio de Negócios em Energia para identificar a capacidade de geração de inovação pelo centro e listar os negócios mais promissores que podem ser criados a partir de seus projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) é o objetivo desse trabalho.

As Universidades e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) geram uma quantidade relevante de projetos e conhecimento a partir de seus pesquisadores. Geram artigos científicos e formação de recursos humanos altamente qualificados, porém catalogar esse conhecimento e disseminá-lo através de transferência de tecnologia torna-se o grande desafio para uma resposta à sociedade, a fim de dar retorno aos investimentos e potencializar a geração de emprego e renda via meio produtivo, com a criação de empresas inovadoras.

A estrutura deste trabalho apresenta-se conforme descrito a seguir.

O Capítulo 1 trata da Inovação, seus conceitos e aplicações como exemplo é apresentado um método para a aplicação da gestão do conhecimento.

O Capítulo 2 apresenta os tipos de empresas, negócios e conceituação de organizações que podem ser criadas. O que é uma empresa? O que é um negócios?

O Capítulo 3 trata do ambiente no qual foi feito o estudo de caso, um detalhamento do CEAMAZON – Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia, apresentando seus laboratórios, estrutura de gestão e governança, área de atuação, projetos e também sua história.

O Capítulo 4 já trata do Radar de Negócios em tecnologia e inovação, abordando a metodologia de construção, o conceito original do Radar aplicado em empresas e os eixos definidos para os centros de pesquisa.

O Capítulo 5 descreve o desenvolvimento do Portifólio de Negócios do CEAMAZON, apresenta a metodologia e a matriz de projetos e lista os projetos e as *start ups* que podem ser obtidas destes.

Ao final deste trabalho são apresentadas as conclusões e as expectativas advindas do Radar de inovação e do Portifólio de negócios. Também são apresentadas as propostas para trabalhos futuros.

2 CAPÍTULO 01: A INOVAÇÃO

Inovar é vital para os negócios que vigoram na era do conhecimento, inovar é a busca constante por melhores resultados, satisfação de clientes, ampliação de mercados, criação de novas necessidades e muitas das vezes da própria sobrevivência de uma organização.

Tornar um negócio uma prática com características inovadoras é um desafio considerável, mas quando alcançado dá às organizações as bases para a longevidade e sustentabilidade empresarial, quando estas entram no ciclo contínuo e virtuoso de inovar constantemente. A inovação precisa ser entendida, compreendida, aplicada e internalizada, a fim de gerar resultados e fazer parte da cultura organizacional.

2.1 O que é inovação?

Entende-se por inovação a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, um processo, um novo método de marketing ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa (MORICONI, 1997). A capacidade de inovação de uma empresa pode ser compreendida como o seu potencial para gerar resultados inovadores (NEELY; HII, 1999).

Segundo a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) (2014) que é a Agência de Inovação do Brasil, em seu glossário, trata dos seguintes tipos de Inovação:

➤ INOVAÇÃO:

- É a introdução, com êxito, no mercado, de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente do padrão em vigor. Compreende diversas atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras, comerciais e mercadológicas. A exigência mínima é que o produto/serviço/ processo/método/sistema inovador deva ser novo ou substancialmente melhorado para a empresa em relação aos seus competidores.
- Significa a solução de um problema tecnológico, utilizada pela primeira vez, descrevendo o conjunto de fases que vão desde a **pesquisa básica** até o uso prático, compreendendo a introdução de um novo produto no mercado em escala comercial, tendo, em geral, fortes repercussões socio-econômicas. Significa a solução de um problema tecnológico, utilizada pela primeira vez, descrevendo o conjunto de fases

que vão desde a pesquisa básica até o uso prático, compreendendo a introdução de um novo produto no mercado, em escala comercial tendo, em geral, fortes repercussões socio-econômicas. (LONGO, 1996)

○É a introdução no mercado de produtos, processos, métodos ou sistemas não existentes anteriormente ou com alguma característica nova e diferente da até então em vigor. (GUIMARÃES citado por BOLLINGER et al, 1983).

➤**Inovação gerencial e organizacional** – compreende a introdução de estruturas organizacionais substancialmente modificadas, a implementação de técnicas avançadas de gestão, bem como a implementação de orientação estratégica corporativa nova ou substancialmente modificada.

➤**Inovação de processo tecnológico** - É a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes. Em algumas indústrias de serviço, a distinção entre processo e produto pode ser nebulosa. Por exemplo, uma mudança de processo em telecomunicações para introdução de uma rede inteligente pode permitir a oferta ao mercado de um conjunto de novos produtos. (MORICONI, 1997, p. 51).

➤**Inovação de processo e produto tecnológico em nível mundial** - Uma **inovação PPT** em nível mundial ocorre na primeira vez em que um produto ou processo novo ou aprimorado é implantado. Inovações PPT em nível da empresa apenas ocorre quando é implantado um novo produto ou processo que seja tecnologicamente novo para a unidade em questão, mas que já tenha sido implantado em outras empresas e setores industriais. (MORICONI, 1997, p. 52)

➤**Inovação de Produtos e processos tecnológicos (PPT)** - Compreende as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação PPT é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação PPT envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em PPT é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial tecnologia durante o período em análise. A exigência mínima é que o produto ou processo deve ser novo (ou substancialmente melhorado) para a empresa (não precisa ser novo no mundo). Estão incluídas inovações relacionadas com atividades primárias e secundárias, bem como inovações de processos em atividades similares. (MORICONI, 1997, p. 47).

➤**Inovação gerencial e organizacional** - compreende a introdução de estruturas organizacionais substancialmente modificadas; a implementação de técnicas avançadas de gestão, bem como a implementação de orientação estratégica corporativa nova ou substancialmente modificada. (MORICONI, 1997, p. 54)

➤**Inovação incremental** - É a introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial. (LEMOS, 2000)

➤ **Inovação para o desenvolvimento social** - Criação de **tecnologias**, processos e metodologias originais que possam vir a se constituir em propostas de novos modelos e paradigmas para o enfrentamento de problemas sociais, combate à pobreza e promoção da cidadania. (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS, 2000b).

➤ **Inovação radical** - É a introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores ou mercados. (LEMOS, 2000)

➤ **Inovação em produtos** (bens ou serviços) – quando há mudança no que se faz, ou seja, desenvolvimento de novos produtos, os quais antes não existiam, ou melhoramento significativo de produtos já existentes, atendendo melhor às necessidades do mercado. **Exemplo:** o telefone celular em comparação ao telefone fixo, a venda por internet em comparação à venda direta em loja.

➤ **Inovação em processos** – quando há mudança no como se faz, aprimorando ou desenvolvendo novas formas de fabricação ou de distribuição de bens e novos meios de prestação de serviços. **Exemplo:** processo de aproveitamento de resíduos de produtos usados e devolvidos pelo cliente, para fabricação do mesmo produto totalmente novo (logística reversa).

➤ **Inovação em marketing ou modelos de negócio** – quando são adotados ou desenvolvidos novos métodos de marketing e comercialização, com mudanças significativas na concepção do produto, no design ou na sua embalagem, no posicionamento do produto no mercado, em sua promoção ou na fixação de preços. **Exemplo:** venda de água de coco em copos, em carrinhos com perfuradora do fruto.

Dessa forma, a inovação pode estar no tipo de produto vendido, no desenho do mesmo, na forma de comercializar bens e serviços, nas técnicas de marketing utilizadas, no relacionamento e nos serviços prestados aos clientes, na forma de organização do trabalho e nos métodos de gestão da organização.

As inovações mesmo as muito simples, podem envolver algum dispêndio de recurso financeiro ou, pelo menos, a mobilização de recursos humanos e organizacionais. Assim, por exigirem algum custo ou dispêndio implicam, como toda aplicação econômica, algum risco de não retorno do investimento. Uma análise dos possíveis retornos dos processos de inovação é sempre recomendável.

Entretanto, as condições objetivas atuais dos mercados brasileiros e globais indicam, para todos os setores empresariais, que cada vez mais as inovações se constituem na forma

competitiva dominante.

Em suma, as empresas atualmente estão em uma fase de competição nos mercados em que o maior risco dos processos inovativos é, certamente, não fazê-los e, tardiamente descobrir que perderam mercados para empresas mais inovadoras

2.2 A Inovação e o seu Valor

Há várias formas de valorização da inovação, sendo que nos dias atuais inovação é uma palavra usual no cenário empresarial, governamental e acadêmico, dando ampla relevância para as organizações que conseguem torná-la real.

De acordo com o dicionário Aurélio (1999, p. 1115), o verbo *innovar* diz respeito a: “1. Tornar novo; renovar, 2. Introduzir novidade em”. Etmologicamente, a palavra inovação deriva do latim *innovatio*, que se refere a uma ideia, objeto ou método criado e que pouco se parece com parâmetros anteriores.

A inovação para uma empresa pode ser a abertura de novos mercados, um incremento no faturamento, um novo ou mesmo apropriado método de fabricação ou logística de distribuição. Para um centro de pesquisa, um novo produto criado ou novo método de pesquisa.

As empresas são o *locus* da inovação, nelas são experimentados e inseridos nos mercados para a comercialização e consolidação da inovação com retornos financeiros às organizações. Assim segundo Freeman (2002, p. 37), dentro do ambiente empresarial, inovação é “o processo que inclui as atividades técnicas, concepção, desenvolvimento, gestão e que resulta na comercialização de novos (ou melhorados) produtos, ou na primeira utilização de novos (ou melhorados) processos”.

A inovação também pode se dar no âmbito organizacional, e esse tipo de inovação é definida como um novo método nesse contexto, voltado aos negócios da empresa, à organização do trabalho ou as relações externas. Assim a inovação organizacional é aplicada no desenvolvimento de novas tecnologias para a criação de novos produtos e serviços, a forma em que uma organização atua no mercado em constante mudança, servindo igualmente como forma competitiva.

Assim fica evidente a necessidade de inovação para que o avanço e desenvolvimento científico e tecnológico aconteçam, tanto nas áreas industrial e comercial e também nas instituições voltadas à pesquisa científica e tecnológica e em centros de pesquisa com atuação seja na área acadêmica ou empresarial.

2.3 A Gestão da Inovação

A gestão da inovação é a prática necessária para o sucesso da inovação nas empresas e centros de pesquisa, desenvolvimento e engenharia. Mais que fazer inovação é necessário saber gerir, gerenciar e conduzir métodos para que de forma sistematizada e controlada se possa obter o máximo de inovações com os recursos humanos, tecnológicos e financeiros disponíveis.

Atualmente para se fazer a gestão da inovação nas organizações são utilizados três mecanismos correlacionados e de amplo espectro que viabilizam excelentes resultados. São eles:

- Mirar a Tecnologia
- Inteligência Competitiva
- Gestão do Conhecimento

Na sequencia aborda-se-á cada um deles.

2.3.1 Mira Tecnológica

É a capacidade de prever, mirar o futuro, antecipar conhecimento e com esta definição o mecanismo de Mira Tecnológica faz uso de ferramentas para antever novas tecnologias e até auxiliar na definição de políticas para inovação dentro de sistemas nacionais e organizacionais de inovação. Assim ela auxilia no desenvolvimento constante da pesquisa e da inovação no seu estado da arte.

A Mira Tecnológica incorpora três dimensões estratégicas para a definição de políticas e estratégicas para inovação, que são:

- Pensar o Futuro: Examinar tendências em ciência e tecnologia, considerando mudanças econômicas, geopolíticas e sociais;
- Debater o Futuro: Reunião de diversos *stakeholders*, de níveis diferentes, de organizações distintos, e de até países diferentes.
- Modelar o Futuro: Identificação de cenários para o futuro e criação de estratégias e metas para torná-lo realidade em prazo pré determinado.

2.3.2 Inteligência Competitiva

Segundo Fuld (1994), a Inteligência Competitiva organizacional refere-se à informação analisada, que contribui para a decisão estratégica organizacional.

A inteligência competitiva pode ser entendida como sendo um sistema de monitoramento (*environmental scanning*) que lida com a coleta de dados e informações públicas. Assim a inteligência competitiva busca a todo momento antecipar ameaças e identificar oportunidades gerando ‘informações de alto valor agregado’, que servirão para suporte a decisão estratégica empresarial.

Nesse contexto a inovação é viabilizada ou mesmo suportada pela inteligência competitiva através da busca e identificação de tendências tecnológicas e de inovação, assim as oportunidades em inovação para as organizações são obtidas com uma ferramenta que atua no papel de ‘observatório de mercado’, fazendo identificação, coleta, sistematização e interpretação de informações do ambiente empresarial, concorrencial, social, ambiental, político e econômico.

Para a geração da inovação tecnológica há de existir uma correlação direta entre a inteligência competitiva e a inovação, e ela se dá através de softwares de inteligência artificial, como por exemplo, os de mineração de dados e também na prospecção tecnológica, ou seja, na busca de patentes e informação tecnológica em banco de patentes.

2.3.3 Gestão do Conhecimento

A Gestão do conhecimento trata de mecanismos para o melhor uso do conhecimento disponível na organização e fora dela, quando público, visando a geração de novos conhecimentos para o alcance com competitividade das estratégias empresariais.

Com o advento da tecnologia da informação (TI) as atividades de coleta e sistematização de dados tomaram um rumo acelerado para a geração de conhecimento.

Sveiby (2002) classifica a gestão do conhecimento por ‘áreas do conhecimento’ e ‘níveis de percepção’, como ilustrado na tabela 01.

Tabela 1 – Classificação da gestão do conhecimento

CLASSIFICAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO	
Áreas de Conhecimento	Gestão da Informação: <i>Envolve as áreas de tecnologia e ciência da informação. O objetivo é construir a base de conhecimento codificado.</i>
	Gestão de Pessoas: <i>Envolve as áreas de filosofia, psicologia, sociologia e administração com o intuito de se entender a dinâmica dos processos de criação e difusão do conhecimento tácito.</i>
Níveis de Percepção	Perspectiva Individual: <i>Engloba as motivações e as capacidades dos indivíduos.</i>
	Perspectiva Organizacional: <i>Inclui os recursos e as competências essenciais das organizações.</i>

Fonte: SVEIBY, K. E. O que é gestão do conhecimento?
 <<http://www.conhecimentoempresarial.com.br/interest.htm>> em 15 nov. 2014

A Gestão do Conhecimento gera diversos benefícios, dentre eles destaca-se o valor intangível do conhecimento, ou seja, a geração de ‘ativos intangíveis’, e por sua vez tenta medi-los em termos monetários, já que nessa perspectiva a Gestão do Conhecimento é valor financeiro além de produzir Inovação Tecnológica e Organizacional, que trazem ganhos de competitividade e eficiência, que dão economia e tornam os processos mais ágeis, que por sua vez traduzem-se em mais valor monetário.

Já na ótica dos centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, a gestão do conhecimento encontra um campo fértil para se instalar, pois nesses centros o ativo intangível, ‘conhecimento’, é seu principal combustível, e elemento chave para a inovação e a criação de negócios inovadores. Isso tudo provém do capital intelectual, que é abundante nesses centros.

Segundo Brooking (1996, citado por ANTUNES; MARTINS, 2002, p.48), o Capital Intelectual pode ser dividido em categorias, a saber:

- Ativos de Mercado: Potencial que a empresa possui em decorrência dos intangíveis que estão relacionados ao mercado, tais como: marca, clientes, lealdade dos clientes, negócios em andamento, canais de distribuição, franquias, etc.
- Ativos Humanos: Compreendem os benefícios que o indivíduo pode proporcionar para as organizações por meio de sua expertise, criatividade, conhecimento, habilidade para resolver problemas, tudo visto de forma coletiva e dinâmica.
- Ativos de Propriedade Intelectual: Incluem os ativos que necessitam de proteção legal para proporcionar às organizações benefícios, tais como: know how, segredos industriais, copyright, patentes, designs, etc.
- Ativos de Infraestrutura: Compreendem as tecnologias, as metodologias e os processos empregados, como cultura, sistema de informação, métodos gerenciais, aceitação de risco, banco de dados de clientes, etc.

Esses quatro ativos de capital intelectual podem também ser transportados para a realidade de centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, e ficam, conforme adaptação da seguinte forma:

- *Ativos de Mercado: Potencial que o centro de pesquisa e Desenvolvimento possui em decorrência dos intangíveis que estão relacionados com sua relação com o mercado, tais como: marca, clientes, projetos em andamento, colaboração com empresas ou grupos de empresas no desenvolvimento de alguma tecnologia.*
- *Ativos Humanos: Compreendem os benefícios que o pesquisador pode proporcionar para o centro de pesquisa e desenvolvimento por meio de sua expertise, criatividade, conhecimento, habilidade para resolver problemas, tudo visto de forma coletiva e dinâmica.*
- *Ativos de Propriedade Intelectual: Incluem os ativos que necessitam de proteção legal para proporcionar ao centro de pesquisa e desenvolvimento benefícios, tais como: patentes, desenho industrial, registro de software.*
- *Ativos de Infraestrutura: Compreendem as tecnologias, as metodologias e os processos empregados, como cultura, sistema de informação, métodos gerenciais, aceitação de risco, banco de dados de clientes. Aqui inclui-se também a infraestrutura dos Laboratórios, com suas máquinas e equipamentos preparados e certificados para atender as demandas do mercado.*

E para que a gestão do conhecimento funcione em um mercado acelerado e de mudanças constantes é necessário fazer uso de mecanismos, baseados em tecnologia da informação, muitas das vezes estruturados como Redes Sociais, para que haja o compartilhamento, a discussão, a troca de informações, a disseminação de ideias para estimular a geração de novas informações que serão analisadas, filtradas e compiladas como conhecimento, e aí transformadas em Projetos para se tornarem reais.

2.4 O Capital Intelectual para a promoção da Inovação

A inovação é fruto de uma idéia, da criatividade das pessoas, assim a gestão do capital intelectual auxilia no advento da Inovação.

O capital intelectual pode ser entendido como o grupo de colaboradores de uma organização. São seus recursos ‘vivos’, e entende-se capital humano também como ‘recursos humanos’ e estes são a fonte de toda a inovação gerada, logo os recursos humanos precisam ser geridos com eficiência, a fim de obter, na quantidade e no momento adequado o conhecimento necessário para fazer inovação.

O conceito de recursos humanos sugiu por volta da década de 20 no século 20, fundamentada na Teoria de Taylor (Princípios de Administração Científica, 1911), e seus conceitos aliados aos de Fayol (*General and Industrial Management*, 1949), criaram as bases da administração moderna. O uso da coordenação, direção, seleção dos recursos humanos no trabalho, ou seja, geri-los de forma produtiva torna-se crucial para o sucesso de organizações que buscam inovação constantemente.

No decorrer das décadas os recursos humanos alcançaram importância cada vez maior nas organizações.

Pode-se verificar também que as altas taxas de inovações e as tecnologias características dessa fase do desenvolvimento capitalista são resultados de enormes esforços de pesquisa & desenvolvimento, implicando assim, em uma forte demanda por recursos humanos melhor qualificados para responder às necessidades e oportunidades que se abrem, o que exige novos e cada vez maiores investimentos em Pesquisa, Desenvolvimento, Educação e Treinamento. (LENHARI; QUADROS, 2002, p.35)

O desafio que se apresenta para o centro de pesquisa é viabilizar o alinhamento correto entre a área de recursos humanos com a estratégia do centro, já que são os recursos humanos que tornarão a estratégia uma realidade.

3 CAPÍTULO 02: NEGÓCIOS, ORGANIZAÇÕES E EMPRESAS

Negócios são criados visando a obtenção de lucro, precisam ser organizados e conduzidos por pessoas, aí constituem-se as empresas do sistema capitalista, pois precisam dar lucro aos investidores. Nos dias atuais com a tecnologia sendo desenvolvida com muita rapidez, surgem novos e inovadores negócios de grande lucratividade e retorno financeiro. Entender como se criam os negócios, como se constituem as organizações e como se abrem e criam as empresas são fundamentais para o sucesso empresarial.

3.1 O que é um Negócio?

A definição de negócio é vasta no ambiente empresarial e acadêmico. São várias as definições e entendimentos sobre o tema, que envolve a vida empresarial e o propósito de um projeto que pode vir a se tornar um empreendimento próspero, podendo dizer que o negócio deu certo.

Encontram-se algumas definições de negócio, como:

- Negócio = Empresa Nascente
- Negócio = Empresa de alto potencial de crescimento
- Negócio = Lucro financeiro
- Negócio = Artefato
- Negócio = Comercialização de produtos e serviços definidos

Um negócio pode ser entendido como uma empresa (nova ou existente) ou um projeto específico para a criação de uma. Então pode-se entender ‘empresa’, como “organização econômica destinada a produção ou venda de mercadorias ou serviços, tendo em geral como objetivo o lucro” (FERREIRA, 1999, p.742). Já quando se diz que um negócio pode ser um projeto entende-se que se trata de “é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2013, não paginado). Temporário significa que cada projeto tem um começo e um fim bem definido. Único significa que o produto ou serviço produzido é de alguma forma diferente de todos os outros produtos ou serviços semelhantes.

Mas um negócio é concebido para dar lucro, retorno financeiro sobre o investimento; então uma empresa é tida como o principal agente do sistema capitalista, pois precisa dar

lucro. Em resumo é para isso que um negócio é criado. Porém para as empresas do século XXI, não cabe mais atender apenas ao lucro financeiro. Para terem sustentabilidade esses negócios precisam se preocupar e demonstrar ações relacionadas com o meio ambiente e os aspectos sociais.

3.2 O que é uma Organização?

A sociedade atual é movida, em seu aspecto produtivo por entidades conhecidas por ‘organizações’, nas quais são exercidas as práticas administrativas correntes.

As necessidades humanas são preenchidas e satisfeitas pelas organizações, por isso a grande variedade de formas e atuações que elas apresentam.

As organizações são a reunião de pessoas alinhadas a um propósito, para obter resultados em um dado período de tempo, realizando atividades que uma pessoa sozinha não teria, ou demoraria demasiadamente para conseguir realizar. Assim prescinde cooperação, ou seja, de outras pessoas, que em conjunto e com clareza de metas e objetivos alcançam os resultados pretendidos através de uma organização.

O principal objetivo de uma organização é produzir um produto e/ou serviço que seja útil para a sociedade; assim toda organização precisa também ter função social, e ela é comprovada quando a sociedade, em forma de mercado, reconhece, aceita e adquire o produto e/ou serviço de uma organização.

Outro ponto relevante de uma organização é que ela nunca constitui uma ‘unidade terminada’, concluída; trata-se de uma estrutura viva e mutante, uma unidade social constituída de agrupamento humano montada para cumprir um propósito, um objetivo. E, após o alcance dos objetivos, ela se reorganiza e se replaneja, a fim de atingir novos objetivos.

3.2.1 Estrutura Empresarial

As Organizações, para atingir seus objetivos, devem dispor de uma estrutura interna mínima para sua operação. Usualmente as organizações se estruturam em três níveis, os quais são:

- a) Nível Estratégico ou Institucional: É o nível no qual se encontram os tomadores de decisão, como presidente e diretores. Trata-se do nível mais elevado na organização e onde são tomadas as decisões que darão sustentabilidade e longevidade ou não ao negócio da organização. E sua atuação tem horizonte de tempo amplo.

b) Nível Tático ou Gerencial: É composto por executivos responsáveis pelas áreas, unidades ou departamentos da organização. Nele estão os gerentes que fazem a conexão entre os níveis estratégico e operacional, sua atuação tem horizonte de tempo médio.

c) Nível Operacional: É o nível mais baixo e onde as atividades cotidianas são executadas. É também conhecido como nível técnico. Nesse nível concentram-se os supervisores e os técnicos, responsáveis pelas tarefas do dia a dia da organização. No campo do tempo, ele está dimensionado para semanas ou meses, ou seja, o tempo presente ou curto tempo.

Figura 1 – Os três níveis organizacionais



Fonte: Chiavenato, 2004

Então pode-se entender que o sucesso de uma organização, ou seja, do negócio, é requerido pelo funcionamento sistêmico e integrado desses três níveis, coexistindo de forma dinâmica e orgânica.

3.2.2 O que é uma Empresa?

Uma empresa é um tipo de organização que detém uma infinidade de características. Empresas são organizações sociais formadas por pessoas e recursos, direcionadas para atingir um propósito. E como as empresas também são negócios, elas têm como fim a geração de lucro. Assim pode-se entender que uma empresa é um organização lucrativa; então o lucro define o sucesso financeiro de uma empresa, e sua sustentabilidade econômica.

3.2.2.1 As Peças Empresariais

a) Recursos Organizacionais

As empresas, em seus diversos níveis, devem ter habilidades afinadas para lidar com recursos, sejam eles financeiros, estruturais ou humanos, a fim de viabilizar o alcance de seus resultados.

Segundo Chiavenato (2009), os principais recursos organizacionais podem ser classificados da seguinte maneira:

- i. Recursos financeiros: envolvem capital, volume de dinheiro que corre através do ciclo financeiro da organização, fluxos de investimentos, etc.
- ii. Recursos materiais: envolvem prédios, edifícios, máquinas, instalações, etc.
- iii. Operacionais: envolvem matérias primas, materiais, componentes, etc.
- iv. Tecnológicos: envolvem máquinas, equipamentos, ferramentas, etc, que recebem a denominação de hardware.
- v. Informacionais: envolvem o sistema integrado de informações da organização, ou seja, o software.

b) Funções Administrativas

i) O Planejamento

Define o que a organização pretende alcançar, como e em quanto tempo. Ela é a principal função administrativa de uma organização.

Os gestores no nível estratégico fazem uso de planos, métodos, sistemas para gerar seu Planejamento Estratégico, que dará origem a outros planos derivados, como:

- Planejamento Tático
- Planejamento Operacional
- Planos de Trabalho
- PDCA

Todos com o objetivo de alcançar os resultados dentro do tempo planejado.

ii) A Organização

É o campo onde é executado e tornado real o planejamento estratégico fazendo uso da infraestrutura e dos diversos recursos (humanos, financeiros, etc), que se bem geridos e em um ambiente favorável, farão com que os objetivos sejam concretizados.

iii) A Direção

É a capacidade de influência para ativar e motivar as pessoas, para a boa execução do planejamento estratégico e de seus planos derivados. Nela estão aspectos fundamentais para gerir adequadamente os recursos humanos, tais como:

- A liderança
- A comunicação
- O relacionamento
- A interface
- A motivação
- A influência

iv) O Controle

O planejamento estratégico precisa ser acompanhado, para saber se está evoluindo bem ou mal, e assim corrigir os rumos, ajustar o plano, redirecionar recursos. Aí a função de monitoramento e controle é fundamental, pois acompanha a evolução da execução e dá subsídios para o nível estratégico para tomada de decisão sobre alterações necessários para manter a Organização no rumo dos objetivos traçados originalmente.

Assim, segundo Chiavenato (2009), as quatro funções administrativas – planejamento, organização, direção e controle – formam o processo administrativo, que são quatro funções básicas que todo empreendedor, gestor, administrador deve dominar para ter sucesso em seu negócio.

3.3 Negócios em Tecnologia e Inovação

Nesta seção trata-se de empreendimentos que se originam em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D), que em sua maioria estão concentrados nas Universidades e Centros de Pesquisa, e podem gerar Empresas consideradas de Base Tecnológica e suas correlatas, as quais podem ser classificadas, segundo o Glossário da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), em:

- **Empresa de alta tecnologia** - Unidades de negócios produtoras de bens e serviços, cuja **competitividade** depende do **projeto**, desenvolvimento e produção de novos produtos ou processos inovadores, através da aplicação sistemática e intensiva de conhecimentos científicos e tecnológicos. (MARTÍNEZ; ALBORNOZ, 1998)
- **Empresa de base tecnológica** - Empresa de qualquer porte ou setor que tenha na

inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva. Esta condição será considerada atendida pelas empresas que apresentam pelo menos duas das seguintes características:

- a) desenvolvam produtos ou processos tecnologicamente novos ou melhorias tecnológicas significativas em produtos ou processos existentes. O termo produto se aplica tanto a bens como a serviços;
- b) obtêm pelo menos 30% (trinta por cento) de seu faturamento, considerando-se a média mensal dos últimos doze meses, pela comercialização de produtos protegidos por patentes ou direitos de autor, ou em processo de obtenção das referidas proteções;
- c) encontram-se em fase pré-operacional e destinam pelo menos o equivalente a 30% (trinta por cento) de suas despesas operacionais, considerando-se a média mensal dos últimos doze meses, a atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- d) não se enquadram como micro ou pequena empresa e destinam pelo menos 5% (cinco por cento) de seu faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- e) não se enquadram como micro ou pequena empresa e destinam pelo menos 1,5% (um e meio por cento) de seu faturamento a instituições de pesquisa ou universidades, ao desenvolvimento de projetos de pesquisa relacionados ao desenvolvimento ou ao aperfeiçoamento de seus produtos ou processos;
- f) empregam, em atividades de desenvolvimento de software, engenharia, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, profissionais técnicos de nível superior em percentual igual ou superior a 20% (vinte por cento) do quantitativo total de seu quadro de pessoal;
- g) empregam, em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, mestres, doutores ou profissionais de titulação equivalente em percentual igual ou superior a 5% (cinco por cento) do quantitativo total de seu quadro de pessoal. *Política Operacional Finep*

➤ **Empresas emergentes** - são aquelas que se diferenciam pelas perspectivas de crescimento acelerado (taxas de crescimento superiores a 25% ao ano). *Política Operacional Finep*

➤ **Empresa inovadora em Produtos e processos tecnológicos (PPT)** - A empresa inovadora em PPT é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos

tecnologicamente novos ou aperfeiçoados, ou combinações de produtos e processos, durante o período em análise. Trata-se de empresa com atividades de **inovação PPT** bem sucedidas. Uma empresa que tenha tido atividades de inovação PPT abortadas não se inclui, nem uma empresa que, ao final do período em análise, tenha trabalho de inovação PPT em andamento que ainda não tenha resultado em implantação. Em teoria, empresas inovadoras em PPT seriam todas as empresas que surgiram durante o período em análise e implantaram novos produtos e processos.

As Empresas inovadoras em PPT compreendem:

- Empresas que já existiam no início do período em análise e que implantaram produtos ou processos que sejam tecnologicamente novos (ou aprimorados);
 - Empresas que passaram a existir durante o período em análise e que:
 - a)em sua fundação implantaram produtos ou processos que eram tecnologicamente novos (ou aprimorados) para o mercado em que tais empresas operam;
 - b)após sua fundação, mais tarde durante o período, “implantaram produtos ou processos que eram tecnologicamente novos (ou aprimorados) para tais empresas”.
- (MORICONI. 1997, p. 10-12)

➤ **Empresas nascentes de base tecnológica** - As empresas nascentes de base tecnológica surgem dentro do grupo de empresas de base tecnológica, e são geradas a partir de instituições de **P&D**, que têm como característica fundamental, além de serem novas, serem em geral pequenas. Pereira (1990), citando Bollinger (2002), aponta alguns fatores que distinguem esse tipo de empresa que são os seguintes:

- pode-se identificar um grupo de até quatro ou cinco pessoas que seriam os fundadores da empresa;
- a empresa é totalmente independente, isto é, não é coligada ou subsidiária de nenhuma outra empresa ou grupo;
- a principal motivação para fundar a empresa é a exploração de uma idéia tecnicamente inovadora.

➤ **Empresas nascentes de base tecnológica ("start ups")** - Empresa cuja estratégia empresarial e de negócios é sustentada pela **inovação** e cuja base técnica de produção está sujeita a mudanças freqüentes, advindas da concorrência centrada em esforços continuados de **pesquisa e desenvolvimento tecnológico**. Principais características das empresas nascentes de base tecnológica:

1. Em estruturação empresarial ("quase-empresa"),
2. Sem posição definida no mercado;

3. Inseridas ou não em incubadoras;
4. Que buscam oportunidades em nichos de mercado com produtos/serviços inovadores e de alto valor agregado. (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS, 2000a)

Segundo a Associação Brasileira de *Startups*, uma *Startup* é uma empresa, ou negócio (produto ou serviço), de base tecnológica, que nasce com uma ideia inovadora e está em busca de um modelo de negócios repetível e escalável.

Atualmente, o Brasil conta com mais de 10 mil empresas de inovação tecnológica e já apresenta negócios representativos no mercado internacional como: Instagram, Samba Tech, BooBox, Buscapé. (ABSTARTUPS, 2014)

➤ **Empresas que desenvolvem esforços incrementais em Capacitação tecnológica** - São aquelas cujas atividades de **desenvolvimento tecnológico** podem ou não estar estruturadas. Normalmente as empresas não têm interação com instituições de **P&D**, restringindo-se essa interação, quase sempre, aos licenciadores de **tecnologia**. O processo de **inovação** não é completo e é entendido como uma simples reprodução de tecnologias já comprovadas (redução do "gap" tecnológico). Tais Empresas desenvolvem esforços incrementais de forma permanente ou esporádica. (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS, 2000a).

4 CAPÍTULO 03: O CENTRO DE EXCELÊNCIA EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA AMAZÔNIA (CEAMAZON)

O CEAMAZON é um centro de pesquisa voltado para Tecnologias em Energia e está localizado na área do Parque de Ciência e tecnologia Guamá (PCT Guamá) que é uma área de incentivo à inovação e tecnologia situado entre os campus da Universidade Federal do Pará (UFPA) e da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) em Belém no Estado do Pará.

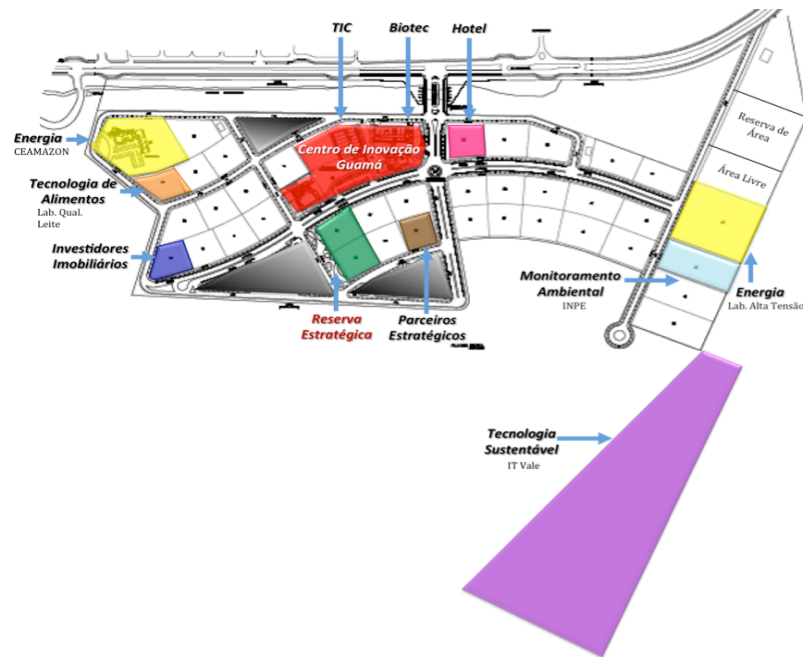
O Parque de Ciência e Tecnologia Guamá possui cerca de 75 ha e tem como missão ser o elemento integrador e viabilizador do desenvolvimento sustentado do Estado do Pará e da Região Norte por meio da promoção e articulação de atividades de P&D&I com uso intensivo de conhecimento, da intensificação da interação de instituições de ensino e pesquisa-empresa-governo, e do estímulo à criação de empresas com competitividade internacional.

A localização do CEAMAZON dentro do PCT Guamá contribui para a aproximação desse Centro com outras fontes geradoras de conhecimento, bem como com a incubadora e o espaço de inovação, compondo um pólo multidisciplinar e gerador de tecnologia, inovação e negócios. Conhecer suas áreas de atuação, seus laboratórios e sua forma de governança são os objetivos desse capítulo.

4.1 Histórico

Com base na necessidade de desenvolvimento dos setores tecnológicos do PCT Guamá e no cronograma de ocupação planejado para o empreendimento foi estabelecida, dentro do estoque de área disponível, uma reserva estratégica de lotes direcionados a atrair parceiros nos setores mapeados que apresentam uma expectativa de consolidar-se como âncora – a tática consiste em desenvolver uma estratégia comercial dentro do gradiente imobiliário, específica para atração de empreendimentos âncora, dentre eles o CEAMAZON, que pode ser visto na planta do PCT Guamá, na Figura 2.

Figura 2 – Planta do PCT Guamá

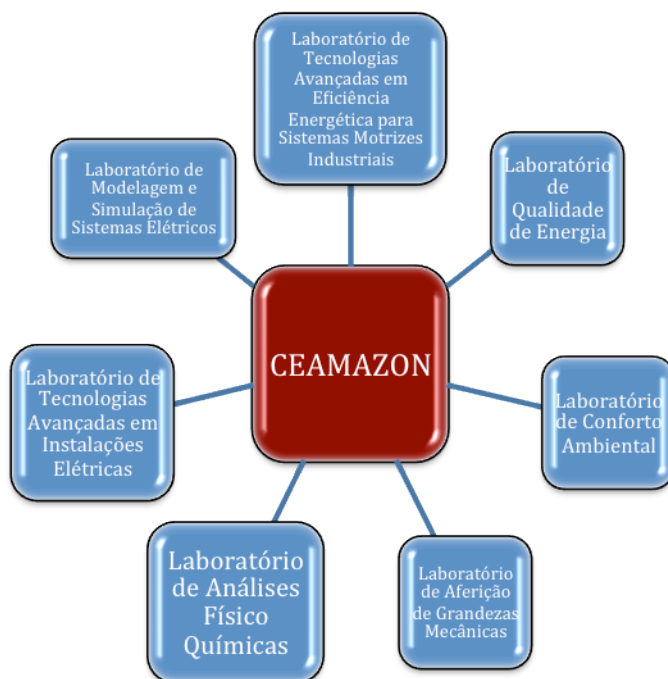


Fonte: Plano de Negócios do PCT Guamá (2011)

O CEAMAZON é resultado da união de professores e pesquisadores da Universidade Federal do Pará apoiados pela Eletrobras por meio de convênio com objetivo de criar o primeiro Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia – CEAMAZON cuja inauguração aconteceu em 02 de junho de 2010.

O convênio foi estruturado em duas etapas, uma de construção de um prédio que ocupa uma área de aproximadamente 1.800 m² e outra que consiste na implantação de pesquisa e extensão na área de eficiência energética e qualidade de energia. Originalmente equipado com 08(oito) laboratórios sendo 07(sete) localizados no prédio do Ceamazon, apresentado na figura 04. Eram originalmente: Laboratório de Tecnologias Avançadas em Eficiência Energética para Sistemas Motrizes Industriais; Laboratório de Qualidade de Energia, Laboratório de Conforto Ambiental, Laboratório de Aferição de Grandezas Mecânicas, Laboratório de Análises Físico Químicas, Laboratório de Modelagem e Simulação de Sistemas Elétricos, Laboratório de Tecnologias Avançadas em Instalações Elétricas, Laboratório de Sistemas Elétricos e o Laboratório de Refrigeração, sendo este último localizado no Prédio do Laboratório de Engenharia Mecânica – LABEM na UFPA. Uma visão esquemática dos mesmos é apresentada na Figura 3 e com imagens na Figura 4.

Figura 3 - Laboratórios vinculados ao CEAMAZON na sua concepção



Fonte: Autoria própria

Figura 4 – Imagens do prédio do CEAMAZON





Fonte: Autoria própria

Dado as características abrangentes do tema eficiência energética, que envolve múltiplas áreas de conhecimento para a solução de seus problemas, entende-se que o CEAMAZON é uma estrutura agregadora das competências distribuídas nas diversas unidades acadêmicas e de pesquisa da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Mesmo que o CEAMAZON tenha sido concebido da união de laboratórios, ele deve ser visto como uma única entidade e não com ações independentes e desalinhadas. Essa posição estratégica contribui para que seja observado pelo mercado como uma estrutura consistente e segura para investimento em pesquisa e desenvolvimento, contratação de serviços e treinamentos.

4.2 A estrutura do CEAMAZON

Hoje o CEAMAZON atua dentro do espaço físico do Parque de Ciência e Tecnologia Guamá – PCT Guamá, oferecendo serviços, pesquisa científica e tecnológica, estudos e consultorias para empresas e instituições públicas e privadas, majoritariamente localizadas no Estado do Pará, tendo como focos principais a realização de diagnósticos em eficiência energética (EE) e qualidade da energia elétrica (QEE) de edificações, processos e instalações industriais, sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, como também

o desenvolvimento de estudos de planejamento e operação dos sistemas elétricos, nos segmentos de geração, transmissão e distribuição, com a aplicação de modernas técnicas de supervisão e controle visando a melhoria da eficiência, qualidade e segurança operacional desses sistemas.

A busca de soluções para a melhoria da eficiência energética e a qualidade da energia elétrica tem pautado as principais linhas de pesquisa do CEAMAZON, as quais tem gerado a produção tecnológica e científica dos pesquisadores e dos estudantes de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado), da Universidade Federal do Pará, que participam dos projetos em desenvolvimento. Como principais linhas de pesquisa pode-se citar:

- Eficiência energética em instalações e sistemas industriais;
- Eficiência e Qualidade da energia em sistemas de geração, transmissão, distribuição de energia, e instalações elétricas;
- Aplicação de técnicas de inteligência computacional no planejamento e na operação de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, e de sistemas industriais;
- Instalações elétricas inteligentes.

Pela sua vinculação à Universidade Federal do Pará, o CEAMAZON tem apresentado, ao longo desses anos, uma produção científica e tecnológica relevante que se materializa em trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado, teses de doutorado, e artigos técnicos e científicos em revistas e anais de congressos e conferências nacionais e internacionais.

As consultorias no campo energético para a elaboração de diagnósticos sobre a eficiência energética (EE) e a qualidade da energia elétrica (QEE) é uma das atividades fins do CEAMAZON, onde são realizadas campanhas de medição em campo para a coleta de dados, para o posterior tratamento, análise, e elaboração dos diagnósticos com as soluções para os problemas identificados de EE e QEE. Diversas atividades dessa natureza foram realizadas no período de 2010-2013, destacando-se a consultoria fornecida à CELPA, sobre análise de qualidade e eficiência energética dos sistemas elétricos de Itaituba, Tomé Açu e Itupiranga.

Outra atividade importante executada pelo CEAMAZON refere-se a realização de cursos de formação e treinamento para profissionais do mercado, e para estudantes de graduação e pós-graduação, abordando princípios, procedimentos, práticas, e a legislação, pertinentes a Eficiência Energética e a Qualidade da Energia Elétrica. No período de 2010 a 2012, diversos cursos dessa natureza foram realizados.

Merece destaque, também, o desenvolvimento e implantação do Sistema de Gestão Energética do Campus Universitário Guamá (Cidade Universitária Prof. José da Silveira Neto) da UFPA em Belém-PA. Esta atividade iniciou-se em 2012, e prevê a implantação de um sistema de monitoração de, inicialmente, 40 unidades consumidoras cuja coleta de dados em tempo real será via a rede TCP/IP da Universidade, ficando a operacionalização desse sistema por conta do CEAMAZON. Como um dos principais desdobramentos deste sistema de gestão, para a pesquisa, pode-se citar os subsídios que podem ser gerados para os programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE), Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) e Programa de Graduação em Ciência da Computação (PPGCC), para apoio ao desenvolvimento de projetos pilotos em Eficiência Energética, de modelos de simulação, de implantação de procedimentos de smart grids, que podem viabilizar práticas inteligentes de consumo de energia (Intelligent Energy Consumption), via a supervisão e controle em tempo real das instalações consumidoras; de avaliação de desempenho de redes de comunicação de dados, bancos de dados, entre outros. A avaliação em tempo real da EE e da QEE nas instalações consumidoras demanda o desenvolvimento de sistemas de comunicação, gestão e controle, aspectos esses que favorecem a implantação e verificação de conceitos de smart grids, que se constitui hoje uma linha de pesquisa de ponta, em nível mundial.

4.3 Descrição dos Laboratórios

O Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia – CEAMAZON, na sua atual configuração, é uma entidade de P&D&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – pública, vinculada a UFPA – Universidade Federal do Pará e sediado no Parque de Ciência e Tecnologia do Guamá.

O CEAMAZON, atualmente opera com 05(cinco) Laboratórios, que no decorrer de sua execução foram adequados, alinhados e responderam aos objetivos e propósitos estratégicos do Centro de Pesquisa. São eles:

4.3.1 Laboratório de Tecnologias Avançadas em Eficiência Energética para Sistemas Motrizes Industriais

Laboratório em funcionamento com 120m² no Ceamazon, com quatro bancadas que são réplicas de pequeno porte dos principais sistemas correias industriais, ou sejam de

bombeamento, correia transportadora, compressão de ar e ventilação/exaustão.

Todos os ensaios monitoram as mesmas grandezas elétricas: tensão, corrente, defasamento, potência ativa, potência reativa, potência aparente, fator de potência, energia ativa e energia reativa consumida.

4.3.2 Laboratório de Tecnologias Avançadas em Instalações Elétricas

Este laboratório tem 69 m² dividido em infra-estrutura física e de software para o desenvolvimento de medições de eficiência de iluminação e para projetos de instalações elétricas.

4.3.3 Laboratório de Modelagem e Simulação de Sistemas Elétricos

Este laboratório disponibiliza infra-estrutura de 70m² com hardware e software para o desenvolvimento de programas computacionais voltados para a avaliação da eficiência e segurança operacional de sistemas elétricos.

4.3.4 Laboratório de Análises Físico-Químicas

Este laboratório ocupa uma área de 52m² e desenvolve atividades de pesquisa em físico-química e atua também com processos eletroquímicos e nas Indústrias químicas de aproveitamento de sucatas de ferro (plástico, aço, ferro, alumínio, etc.)

4.3.5 Laboratório de Qualidade de Energia Elétrica

Com foco nas relações entre as ações de eficiência energética e seus impactos na qualidade da energia elétrica nos equipamentos, sistemas e processos, o laboratório de Qualidade da Energia Elétrica ocupa uma área de 70m² com infra-estrutura de equipamentos para a realização de medições, análises e simulações envolvendo aspectos de qualidade de energia tais como: Distorções harmônicas, desequilíbrios, flicker, variações de tensão de curta duração como afundamentos e elevações, e variações de altas frequências provocadas por surtos de manobras e descargas atmosféricas nos sistemas elétricos.

Figura 5 – Imagem dos Laboratório de Tecnologias Avançadas em Instalações Elétricas e do Laboratório de Tecnologias Avançadas em Eficiência Energética para Sistemas Motrizes Industriais

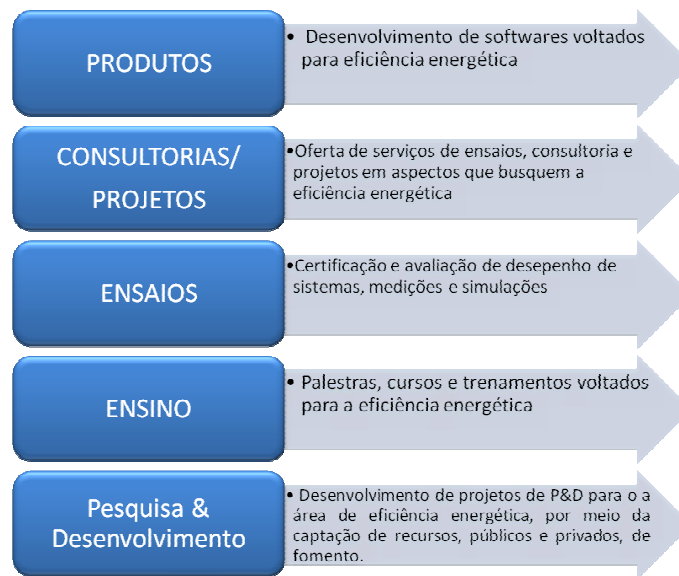


Fonte: Autoria própria

4.4 Produtos e Serviços

O CEAMAZON possui um portfólio de oferta de produtos e serviços dividido em cinco grandes áreas de atuação conforme figura 6.

Figura 6 - Portifólio de Produtos e Serviços – CEAMAZON



Fonte: Plano de Negócios, Centro de Eficiência Energética da Amazônia CEAMAZON, Março-2009, p. 16

A área de produtos é representada pelo desenvolvimento e entrega ao cliente de softwares para as aplicações específicas. Estes produtos passam pelo processo de análise, desenvolvimento, testes e aprovação dos sistemas.

As consultorias/projetos são representados pela prestação de serviços em trabalhos de menor ciclo de duração que projeto de pesquisa que, geralmente duram um ano.

Para que o CEAMAZON não perca a base acadêmica de repasse de conhecimento à sociedade são realizadas palestras, cursos e treinamentos sendo alguns inclusive gratuitos para comunidade.

Os ensaios possuem a característica de serem realizados orientados por normas que podem gerar certificação de produtos e equipamentos, ou seja, com aspectos padrão, podendo ser realizados no laboratório ou em campo. É importante ressaltar que, para se tornar apto na certificação de equipamentos, o laboratório deverá ser acreditado pelo INMETRO, processo este que poderá ser realizado junto a outras instituições já acreditadas pelo órgão.

Em projetos de P&D, os laboratórios do CEAMAZON desenvolvem projetos de pesquisa, para o setor energético, captando recursos tanto de fontes públicas oficiais de fomento quanto de fontes privadas advindos de empresas. Tais projetos devem focar o aperfeiçoamento da capacitação e do desenvolvimento tecnológico, podendo compreender projetos de pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental ou engenharia do produto.

4.5 Modelo de Gestão

O modelo de gestão do CEAMAZON como uma Organização Baseada em Projetos (OBP), deve ser capaz de compreender ambas as situações e ainda oferecer subsídios para que o gestor do laboratório equilibre a oferta de suas atividades, de acordo com a sua disponibilidade de estrutura física e humana, visando a auto-sustentabilidade econômica e financeira do empreendimento.

Assim, o modelo de gestão do laboratório pode ser representado esquematicamente como mostrado na Figura 7, destacando-se que o mesmo é orientado à projeto.

Figura 7 – Modelo de Gestão – CEAMAZON

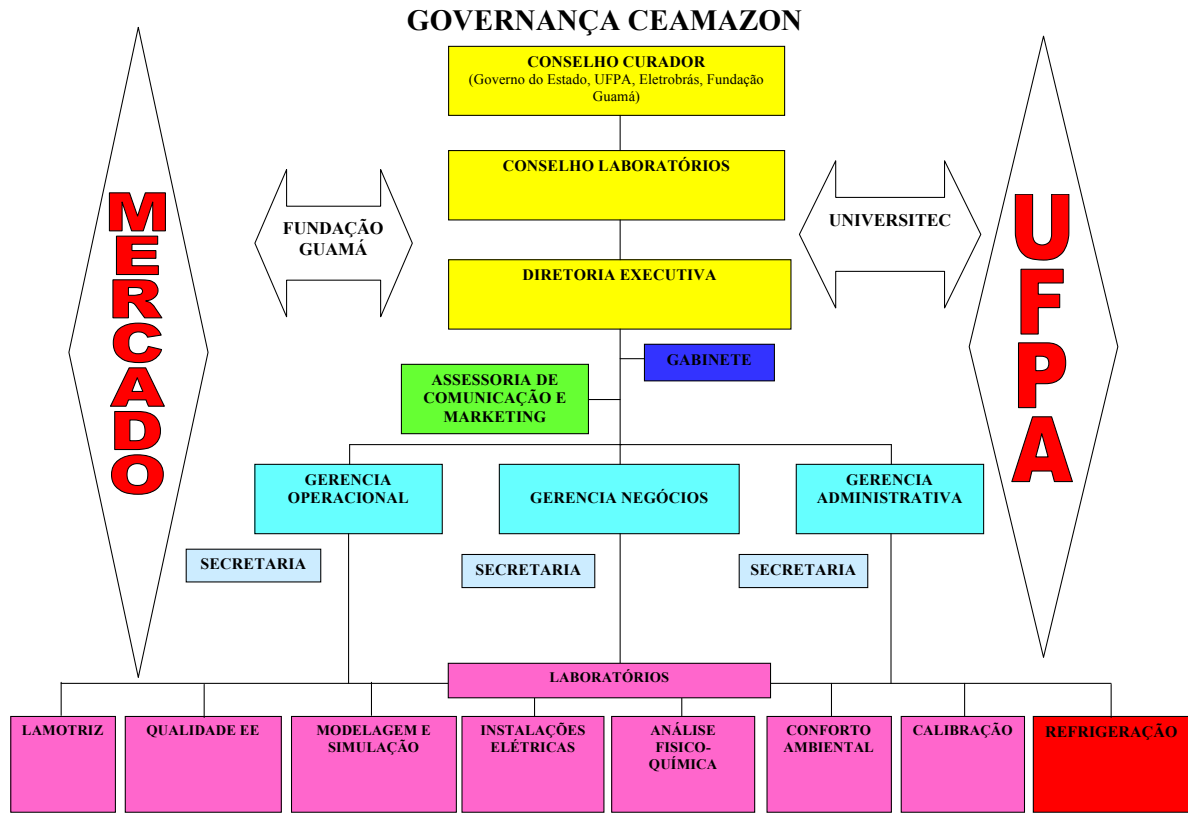


Fonte: Plano de Negócios, Centro de Eficiência Energética da Amazônia CEAMAZON, Março-2009, p. 66

A estrutura administrativa do CEAMAZON está elaborada como apresentado no organograma da Figura 8, esse modelo visa a maior participação dos Laboratórios com seus coordenadores na gestão estratégica do mesmo, promovendo a relação sistêmica para a geração de conhecimento científico e tecnológico.

Também operação na interface com o mercado através da Fundação de Ciência e Tecnologia Guamá, suportando os negócios e as relações comerciais com empresas, e através da Universitec da UFPA na relação com as atividades de P&D.

Figura 8 – Organograma CEAMAZON



Fonte: Regimento do CEAMAZON (2010)

4.6 Negócios para os Laboratórios de Energia

A estratégia de negócios do CEAMAZON e seus laboratórios de energia é atuar regionalmente, onde não existem concorrentes diretos atuando.

O CEAMAZON possui basicamente dois tipos de concorrentes, sendo o primeiro tipo a concorrência individual feita por laboratórios limitados a atuação em âmbito regional no Brasil. E em função da limitada disponibilidade de laboratórios na Região Norte especificamente esse tipo de concorrência se limita aos laboratórios instalados no Estado do Amazonas. O segundo tipo está relacionado com o Centro de Excelência, ou seja com uma estrutura nacional de referência em fonte de conhecimento e desenvolvimento para o país.

O Laboratório em território Nacional que é tido como *benchmarking* é o EXCEN – Centro de Excelência em Eficiência Energética, teve início em 1984 com programas de formação e capacitação de recursos humanos, em nível de graduação e pós-graduação, na Escola Federal de Engenharia de Itajubá (atual Universidade Federal de Itajubá, Unifei) e em cursos de treinamento promovidos pela Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria, FUPAI. (PLANO..., 2009, p. 48)

Lista-se na Tabela 2 os laboratórios com objetivo de apoiar a realização do *benchmarking*.

Tabela 2 – Lista de laboratórios concorrentes

Laboratório	Localização	Região
Laboratório de Refrigeração e Ar Condicionado Faculdade de Engenharia de Bauru/UNESP	Bauru São Paulo	Sudeste
POLO - Laboratórios de Pesquisa em Refrigeração e Termofísica - Universidade Federal de Santa Catarina	Florianópolis Santa Catarina	Sul
Laboratório De Eficiência Energética em Sistemas Motrizes Industriais da Universidade Federal do Ceará	Fortaleza Ceará	Nordeste
Laboratório De Otimização em Sistemas Motrizes Industriais da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá/UNESP	Guaratinguetá São Paulo	Sudeste
LABORATÓRIO DE CONDICIONAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA - LCEE/UNICAMP	Campinas São Paulo	Sudeste
Laboratório de Conforto Ambiental - LabCon, Faculdade de Arquitetura na Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS	Porte Alegre Rio Grande do Sul	Sul
Laboratório de Conforto Ambiental da Arquitetura da UFMG	Belo Horizonte Minas Gerais	Sudeste
FUCAPI - Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica	Manaus Amazonas	Norte
Laboratório de Metrologia da Universidade de Brasília	Brasília Distrito Federal	Centro-Oeste
Lachem - Laboratório de Análises Químicas/UFSM	Santa Maria Rio Grande do Sul	Sul
Laboratório de Análise Computacional em Sistemas de Potência/ USP São Carlos	São Carlos São Paulo	Sudeste
Laboratório de Materiais, Ensaio e Instalações Elétricas	Florianópolis Santa Catarina	Sul

Fonte: Plano de Negócios, Centro de Eficiência Energética da Amazônia CEAMAZON, Março-2009, p. 48

4.7 O Cenário do Setor de Energia e o CEAMAZON

A sociedade contemporânea não sabe funcionar sem o insumo energia. Criou uma dependência intrínseca com o insumo que tornou-se política pública e elemento de sobrevivência para todas as economias do globo, gerando e desenvolvendo pesquisa e conhecimento para esse setor o CEAMAZON se posiciona para ser um grande gerador de oportunidades de negócios com *start ups* para o setor de energia na Amazônia.

Conhecer o desempenho, dados e estatísticas do setor de energia tornou-se fundamental para a identificação de oportunidades de negócios e de investimentos.

O mercado de energia é um dos mais repletos de oportunidades para a identificação e criação de empresas de tecnologia. A escolha do negócio também passa pelo tipo de alternativa energética, que deve levar em consideração os investimentos públicos e privados,

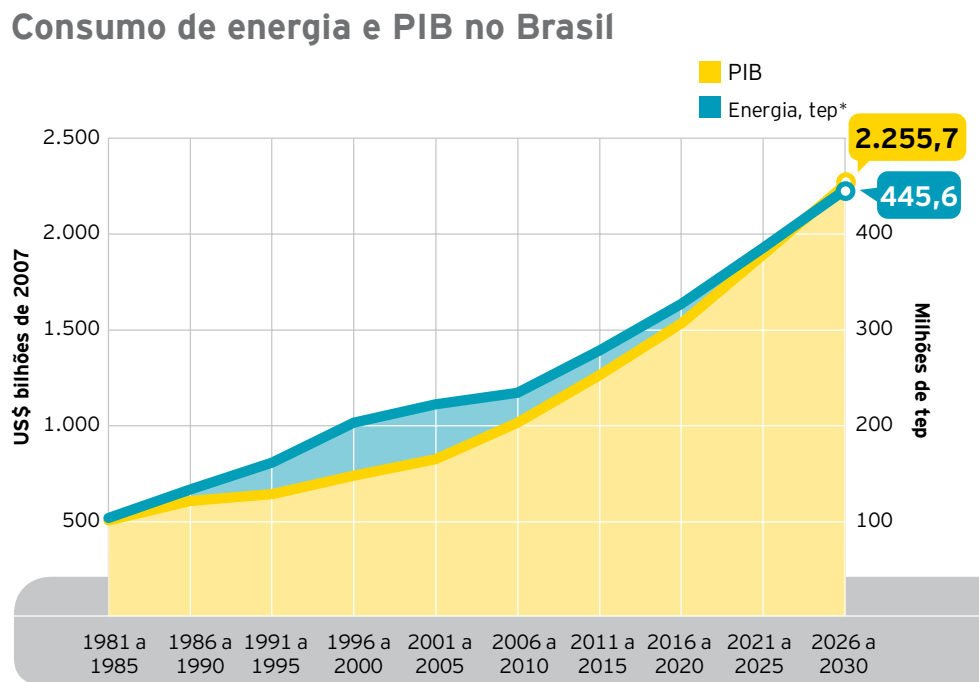
incentivos fiscais e disponibilidade de recursos humanos qualificados visando o desenvolvimento e criação de empresas competitivas. Nesse cenário o CEAMAZON é oriundo da Universidade Federal do Pará (UFPA) e tem grande interface com a mesma e com os recursos humanos formados ou em formação pela UFPA.

No estudo realizado pela Ernst & Young Terco sobre o mercado brasileiro (ERNST E YOUNG TERCO, 2008), foram levantados diversos indicadores, sob a ótica do potencial para geração de negócios, destacando-se o crescimento da demanda, como se apresenta a seguir:

- O crescimento de consumo doméstico de combustível será de 3,3% ao ano;
- O crescimento da produção será de 4,2% ao ano, nos próximos 23 anos;
- O consumo residencial crescerá a uma taxa de 3,9% ao ano;
- O crescimento no consumo de energia nos setores industrial, de comércio e de serviços será de 5,1%.

O gráfico da Figura 9 mostra a relação entre o consumo de energia e o PIB no Brasil, que demonstra que o crescimento da economia está vinculado ao aumento no consumo de energia, seja pela atividade industrial, mas principalmente por esse, mas também pelo consumo doméstico, que reflete o crescimento da urbanização no país.

Figura 9 – Consumo de Energia e PIB no Brasil



Fonte: FGV

*tep: toneladas equivalentes de petróleo. Inclui o consumo de energia das próprias empresas do setor energético.

Fonte: FGV

4.7.1 O Crescimento do Setor de Energia e o CEAMAZON

O crescimento da economia e da população, assim como seu poder de compra puxa a demanda de energia para cima e ela só tende a ficar cada vez maior. Assim novas tecnologias são demandadas e também novas soluções tecnológicas são necessárias para a geração e uso eficiente.

Com essa tendência de crescimento, há a necessidade cada vez maior de empresas de tecnologia em energia dos mais diversos seguimentos para atender as mais diversas necessidades. E a pesquisa e desenvolvimento, destacam-se como o berço da geração nas inovações e para as soluções e desafios na sociedade do século 21, a fim de aperfeiçoar o que já existe, criar e inovar com sustentabilidade.

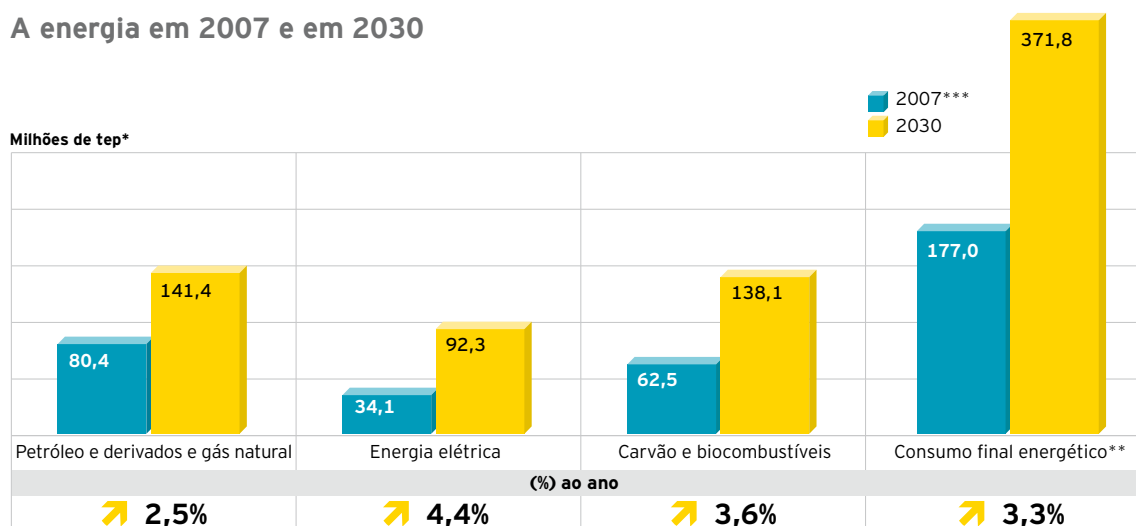
As oportunidades vão desde empresas de consultorias à empresas de base tecnológica em sistemas motrizes; empresas de base tecnológica em qualidade da energia; empresas de base tecnológica em metrologia da energia; empresas de avaliação, medição e monitoramento; empresas de base tecnológica em sistemas de geração e transmissão e empresas de base tecnológica em alternativas energéticas, entre outras.

E, em um cenário como esse identificar oportunidades de negócios advindas de projetos de P&D de centros de pesquisas de energia, como o CEAMAZON, é uma tarefa que dá sustento a empreendimentos empresariais de ponta e retorno social e ganhos tecnológico.

Com as projeções apresentadas na Figura 10, pode ser visto o crescimento do consumo no Brasil, que em casos como do insumo carvão irá duplicar em pouco mais de duas décadas e o consumo energético irá praticamente triplicar. Outro destaque na mesma figura é a posição do Brasil no ranking dos países consumidores globais, nessa lista ele aparece em 11º colocado no consumo de energia em 2007, e até 2030 estará na 7º posição. Esse avanço demanda políticas públicas eficientes, mais geração e também mais oportunidades para a criação de empresas (*start ups*) voltadas para soluções tecnológicas em energia oriundas de centros de pesquisa e tecnologia como o CEAMAZON.

Figura 10 – Energia de 2007 a 2030

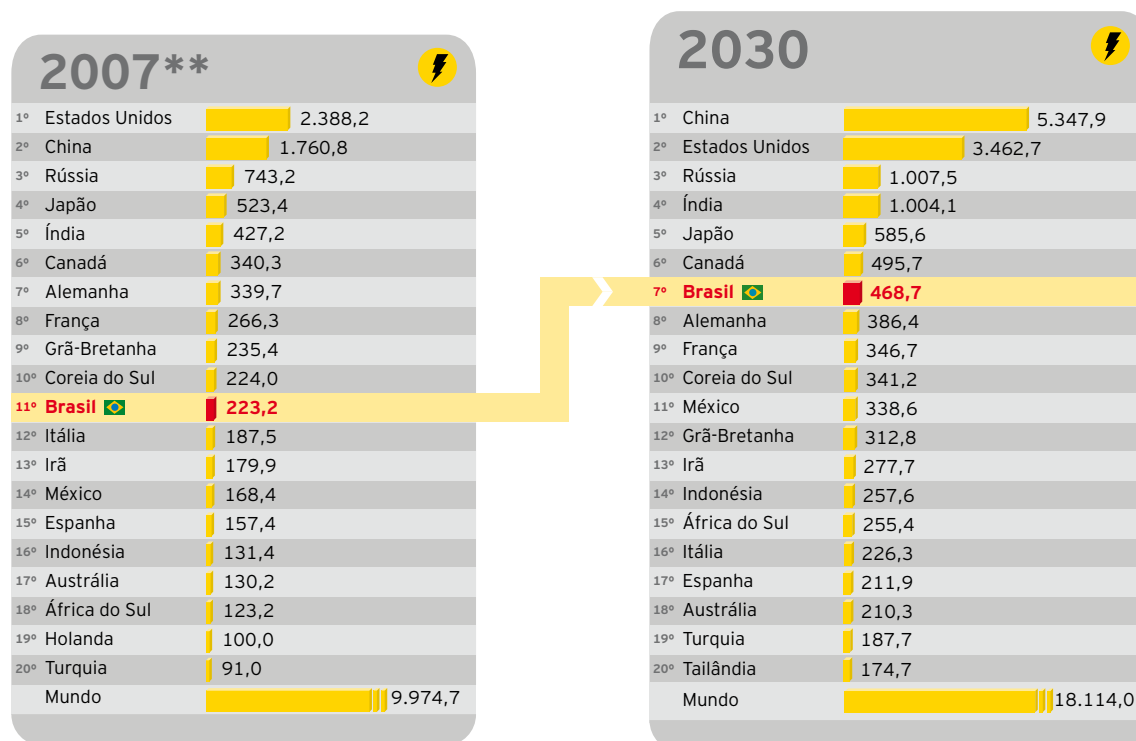
A energia em 2007 e em 2030



Fonte: FGV

(*) tep: toneladas equivalentes de petróleo. (**) Exclui o consumo do setor energético. (***) Estimativa.

Os maiores consumidores* de energia em 2007 e em 2030



Fonte: FGV

(*) Oferta primária de energia, em milhões de toneladas equivalentes de petróleo. (**) Estimativa.

Fonte: FGV

4.8 Inovação e Portfólio no CEAMAZON

Com as características apresentadas e em operação no CEAMAZON, foi verificado que há infraestrutura, pessoal qualificado e ambiente para a promoção da inovação e da tecnologia em energia pelo centro. Porém, questões relativas a propriedade intelectual, método para identificação de negócios ou empreendimentos a partir de seus projetos e mecanismos moderno e eficientes de gestão são necessários na estrutura do Centro.

Esses elementos precisam ser equilibrados dentro da estrutura do centro a fim de gerar quantidade e qualidade em inovação e negócios. Isso será buscado utilizando a metodologia do Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação – RANTI e com a construção e levantamento do portfólio do CEAMAZON, e serão apresentados nos capítulos seguintes.

5 CAPÍTULO 04: METODOLOGIA DO RADAR DE NEGÓCIOS EM TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (RANTI)

Identificar o potencial de inovação do CEAMAZON através de um radar que mostra os pontos fortes e fracos das áreas de atuação do Centro de pesquisa, essa é a finalidade do Radar de negócios em tecnologia e inovação (RANTI) que será detalhado neste capítulo.

5.1 O Radar de Inovação

A busca pela adequada identificação de negócios e oportunidades nos centros de pesquisa é constante, porém não se dá por método, ou caminho adequado para que aconteça de forma produtiva e eficaz, a fim de gerar um empreendimento empresarial por assim dizer.

Os laboratórios geram conhecimento diariamente, através de projetos de pesquisa e desenvolvimento que em sua grande maioria ficam na esfera científica, sem dar continuidade ao seu desenvolvimento para transformá-lo em negócio.

Um Radar de Inovação em Negócios em Energia é a proposta adequada com método para a identificação desses negócios e para a constituição de empresas de base tecnológica.

5.2 Conceito e Base Teórica

O Radar de Inovação é uma ferramenta criada por Mohan Sawhney (PRANDELLI; SWAHNEY; VERONA, 2008), professor da Kellogg Scholl of Management, nos EUA, que facilita a identificação dos tipos de inovação e seu potencial para empresas, a Figura 11 apresenta um modelo generalizado do Radar.

A ferramenta também permite o benchmark de concorrentes potenciais para avaliação e comparação de empresas. Cada empresa tem um perfil específico de inovação.

Figura 11 – Radar de Inovação



Fonte: <http://www.hospedageminteligente.com/softwareinno/?pg=5783>, em 14 mar. 2014

5.3 Finalidade

A obra de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) mostra que uma empresa que queira inovar seu negócio deve olhar a organização sob 12 perspectivas ou dimensões que os autores denominam radar da inovação.

As 12 dimensões têm quatro eixos principais:

1. Oferta
2. Clientes
3. Localização da empresa e
4. Processos.

Outras oito dimensões aparecem como suporte às anteriores. Essas dimensões são:

1. Plataforma onde são produzidos os produtos;
2. Soluções - criação de produtos customizados que geram valor para o cliente;
3. Experiência do cliente que contribui para modificações no produto ou geração de novos produtos. A empresa aproveita todas as oportunidades para descobrir os interesses do cliente;
4. Captura de valor - redefina como a empresa adquire ou cria novos fluxos de rentabilidade a partir das inovações;
5. Organização – muda forma, função ou escopo de atividade da empresa;
6. Cadeia de suprimentos – pensar diferentemente sobre a origem e o desempenho da matéria prima;
7. Presença ou localização – definir novos canais de distribuição ou pontos de localização inovadores, incluindo espaços onde o produto possa ser comprado ou consumido pelo cliente; networking – criar uma rede central inteligente e integrada de oferta de produtos;

8.Marca – alavancar a marca dentro dos novos domínios.

Essas dimensões são analisadas e colocadas em uma escala que varia de 0 a 10, e quanto mais próxima de “zero” mais frágil é a dimensão e quanto mais próxima de “10” mais presente é a dimensão.

5.4 Metodologia para geração do RANTI

A metodologia de pesquisa foi do tipo qualitativa e de caráter exploratório. A pesquisa qualitativa, de acordo com Malhotra (2006), proporciona melhor visão e compreensão do problema. A pesquisa qualitativa é apropriada para situações de incerteza, quando os resultados conclusivos diferem das expectativas. Para Triviños (1987, p. 109) “os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema”.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista em profundidade com gestores, pesquisadores e técnicos do CEAMAZON. Os dados foram analisados de acordo com a perspectiva dos entrevistados e foi realizada a compilação dos dados para a geração do RANTI em questão.

Foram analisados os casos de todos os Laboratórios do CEAMAZON. Os casos foram escolhidos em sua totalidade, obtendo-se as informações nas entrevistas. A partir dos resultados da análise dos casos, foi realizado um aprimoramento da estrutura teórica de referência, considerando a subjetividade encontrada com cada entrevistado.

5.4.1 Os Eixos de atuação

Dentro da Metodologia para geração do RANTI consideramos 06(seis) Eixos que são necessários para a realização de atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e também para a geração de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) por um Laboratório dar suporte a geração de inovações. A Figura 4.2 apresenta esses seis eixos, que são:

a)Gestão: A Gestão, notadamente a Administração é requerida para qualquer atividade produtiva humana, pois prescinde de organização, métodos, metas, gerenciamento, monitoramento, métricas e resultados. E um Centro de Pesquisa visto como uma reunião de pessoas com propósito comum necessitam de uma Administração. Assim consideramos este item como um eixo no RANTI.

A administração é um fenômeno universal no mundo moderno. Cada organização

requer alcance de objetivos em um cenário de concorrência acirrada, tomada de decisões, Coordenação de múltiplas atividades, condução de pessoas, avaliação do desempenho dirigido a metas previamente determinadas, obtenção e alocação de recursos, etc. numerosas atividades administrativas que são desempenhadas por vários administradores e orientadas para áreas e problemas específicos precisam ser realizadas e coordenadas de maneira integrada e coesa em cada organização ou empresa (CHIAVENATO, 2014)

b) Recursos humanos: Todas as organizações e empresas não movimentadas a partir de pessoas, são os recursos humanos que executam as metas e alcançam os resultados pensados estrategicamente. E no caso de Centros de Pesquisa esses recursos são altamente qualificados. E quando tratamos de gerar ciência e evoluir até a Inovação é imprescindível tal recurso. Por essa razão foi considerado este eixo no RANTI. E levou em consideração o número de graduados, especialistas, mestres e Doutores, e também o número de técnicos e assistentes administrativos, pensando o Centro como um sistema que todos precisam de todos.

A organização constitui a “Coordenação racional das atividades das pessoas que procuram chegar a um objetivo comum e explícito, através da divisão do trabalho e da função de hierarquia de autoridade e responsabilidade (CHIAVENATO, 2009)

c) Ofertas: Esse eixo foi considerado no RANTI por se tratar do “produto” gerado por um Centro de Pesquisa, ou seja, o conhecimento. Então uma medida adequada será a quantidade de conhecimento reunida em Projetos, que são o meio administrativamente falando de coordenar a geração de conhecimento no tempo e com recursos definidos. A medição desse eixo é o número de projetos concluídos.

Podemos considerar a oferta então como esse “produto” do Centro de Pesquisa, e assim considerar o conceito de Produto definidos por Kotler (2000, p.416): “um Produto é algo que pode ser oferecido a um mercado para satisfazer uma necessidades ou um desejo”.

Verificamos então que o termo, numa acepção geral, refere-se ao resultado (físico ou intelectual) de um trabalho, da transformação de algo por mãos humanas, com vistas a servir a algum propósito, a ter utilidade para uma pessoa, satisfazendo suas necessidades (SELEME, 2013)

d) Infraestrutura: Foi considerado também, pois trata-se de um requisito para a atividade científica, ter estrutura laboratorial, equipamentos, computadores, sistemas, salas, prédio. Toda a parafernália física para realizar a atividade de pesquisa.

e) Transferência de tecnologia: Esse eixo trata de outra medida de eficiência para um Centro de Pesquisa. Trata-se de sua capacidade de transferir para “fora” o conhecimento gerado. Uma dificuldade encontrada no Brasil para os Centros de Pesquisa é sua baixa capacidade de

transferir o conhecimento que gerou, e isso tem impacto direto na constituição de empresas. O conhecimento gerado e transferido pode ser entendido como medida de eficiência de um Centro.

f) Propriedade intelectual: Um eixo também considerado, pois mede a capacidade do Centro de Pesquisa em proteger o conhecimento gerado, e isso terá impacto na receita gerada, na valorização do conhecimento, no processo de gestão do conhecimento e na geração de empresas pautadas em conhecimento protegido, o que garante Retorno financeiro e garantias tecnológicas aos empreendedores.

Esses eixos vão desde a tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, passando pela prestação de serviços tecnológicos e chegando a gestão. São características primordiais para medir a capacidade de inovação de um Centro de Pesquisa já que eles devem funcionar de forma coesa e síncrona, a fim de dar suporte aos projetos do centro. E funcionando bem, ou seja, com uma boa gestão, os resultados serão a produção de mais projetos inovadores em menos tempo e com mais resultados, que gera mais oportunidades de empresas de base tecnológica.

Não foram considerados outros aspectos, como por exemplo o “número de start ups”, pois consideramos que estamos trabalhando com um Centro novo, no qual os Projetos começam a ser concluídos, que não dispõem de um portfólio de projetos. Então este tema não cabe como eixo para o estágio de um Centro de Pesquisa que não possui ou desenvolveu um método e organização para ter um Portfólio.

Não há ordem de importância para os seis eixos, o que há é a necessidade de que todos estejam funcionando em um Centro de Pesquisa, e sendo cada um conduzido por uma pessoa diferente com experiência e formação correlata. É fundamental que todos os eixos se comuniquem e façam interface para gerar projetos inovadores.

Figura 12- Os Eixos de Inovação do RANTI



Fonte: Autoria própria

5.5 Resultados

O RANTI – Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação, que é apresentado com sua aplicação, a partir deste item, mede a capacidade de inovação de um centro de P&D considerando os seis eixos apresentados no item anterior.

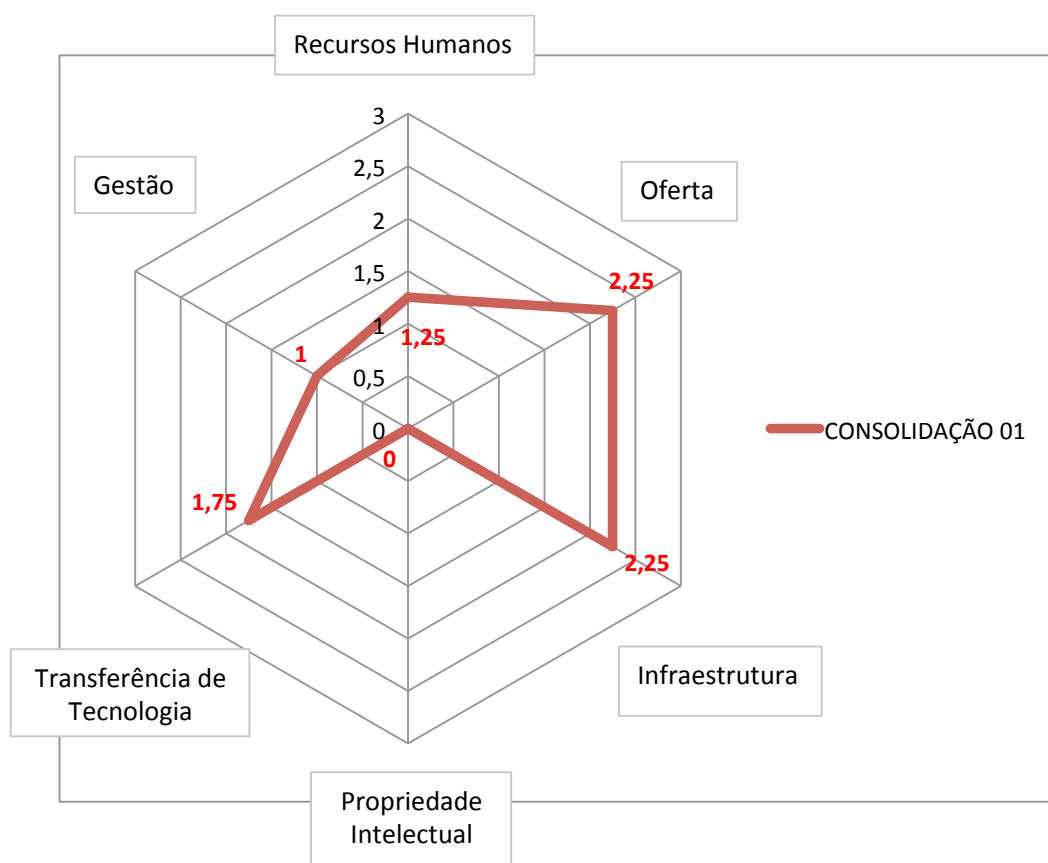
O RANTI possui uma escala que vai de 0 a 3, sendo o "0" equivalente a Ruim, "1" a Moderado, "2" a Bom e o "3" equivalendo a Muito Bom.

Com isso foram formuladas perguntas e subperguntas dentro de cada um dos seis eixos. Estas perguntas reunidos em um formulário, foram aplicadas aos Gestores e Técnicos do CEAMAZON. A compilação dessas opiniões gerou o RANTI do CEAMAZON, e forneceu o posicionamento do Centro em cada Eixo, ou seja, em quais é forte, moderado ou mesmo fraco.

Esse é o primeiro RANTI do CEAMAZON, feito da compilação dos seis eixos através da pesquisa de primeira ordem junto às pessoas que fazem o CEAMAZON.

As informações servem de referência aos Gestores para tomada de decisão para tornar o Centro mais adequado ao suporte tecnológico às empresas e seus projetos para a obtenção de inovação. Segue na Figura 1.3 o resultado gráfico do RANTI para o CEAMAZON.

Figura 13 – RANTI – Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação do CEAMAZON



Fonte: Autoria própria

5.5.1 Análise dos Dados

O CEAMAZON apresenta três dos seis eixos do RANTI com elevada pontuação e outros três com baixa pontuação. O Centro se apresenta forte em "oferta" quando consegue produzir uma quantidade significativa de projetos concluídos e em operação, tendo um total de 19(dezenove) projetos e tendo pontuação equivalente a 2,25 em uma escala que vai até 3,0; em "infraestrutura" por se tratar de um Centro de laboratórios novo e construído dentro de um planejamento para sua construção e operação estrutural e funcional também ganha destaque com uma pontuação equivalente a 2,25 em uma escala que vai até 3,0, e na "transferência de tecnologia" quando consegue forte interface com empresas e financiadores e faz transferência do conhecimento gerado através de cursos, consultorias e workshops apresentando uma pontuação equivalente a 1,75 na escala que vai até 3,0, demonstrando grande interface com o mercado, algo não tão usual na totalidade dos Centros de P&D no Brasil.

Por outro lado, o CEAMAZON apresenta baixo desempenho na escala do RANTI

nos eixos de "recursos humanos" em quantidade de pesquisadores e alunos de pós graduação e pelo tamanho da estrutura há a necessidades de aumento do número de colaboradores em todos os níveis, desde graduados à doutores e também de técnicos. Nesse eixo a pontuação ficou equivalente a 1,25 em uma escala que vai até 3,0; também apresentou baixo desempenho no eixo de gestão, que vai dos recursos humanos, materiais, estruturais e de interface com as empresas, a pontuação equivaleu a 1,0 em uma escala que vai até 3,0, e no eixo de proteção do conhecimento apresentou o menor desempenho, pois obteve "0"(zero) em uma escala que vai até 3,0, ou seja, comprovando que não possui patente registrada e apenas um pedido de patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Este item demonstra a necessidade de realizar contratos de propriedade intelectual e a proteção do conhecimento gerado a partir de seus projetos, algo notadamente comum nas Universidades e Centros de Pesquisa no Brasil, porém o CEAMAZON possui estrutura e condições de reverter este quadro, pois há três eixos fortes que podem ser trabalhadas a fim de fortificar os frágeis, além de novas parcerias, recursos e planejamento estratégico e operacional visando o desenvolvimento técnico, científico e tecnológico do centro.

Melhorias também podem ser obtidas nos eixos de baixo desempenho, por exemplo, nos recursos humanos a solução seria a formação de novos Doutores e a atração de outros para potencializar e dispersar mais a quantidade de projetos e coordenações que hoje encontra-se centralizada em poucos Doutores. Faz-se necessária a transferência de outros pesquisadores da UFPA para o CEAMAZON, assim como a necessidades de concursos para absorver aqueles que já foram formados pelo própria centro. Um trabalho de recursos humanos que trate da alocação mais igualitário de pessoas e perfis nos projetos, um plano de retenção e de remuneração mais apropriado e o adequado gerenciamento de pessoal. No longo prazo instalar um Sistema de Gestão de Pessoas no CEAMAZON.

Já no eixo que trata de gestão, a solução passa pela capacitação e formação continuada das pessoas que atuam, seja na gestão estratégica, seja na gestão operacional e administrativa. Além de selecionar as pessoas com a capacidade e afinidades corretas para estas funções de suporte, ou seja, para o aprimoramento e melhoramento do eixo Gestão são necessários: treinamentos, capacitação continua, seleção criteriosa e avaliação de desempenho das pessoas que exercem tais funções no Centro. Outro ponto a se considerar é a dedicação e atuação exclusiva para esta função de Gestão, ou seja, os gestores, principalmente os de atuação estratégica devem se dedicar apenas a esta atividade, abrindo mão das de pesquisa.

Já no eixo de Propriedade intelectual a melhoria pode ser obtida com uma pessoa responsável por organizar, listas, identificar e acompanhar o processo de proteção do

conhecimento no Centro. Essa pessoa faria a interface com os núcleos de Propriedade intelectual da UFPA e de outras Universidades e Centros, assim como com o INPI. Ela seria também capacitada e avaliada periodicamente por seu desempenho e pela evolução do eixo de PI no RANTI do CEAMAZON. Mas de imediato um Pesquisador poderia assumir esta tarefa e provocar nos coordenadores de projetos um levantamento com formulário simples para saber o potencial de geração de conhecimento e se cabe protecção do que está sendo desenvolvido ou mesmo será desenvolvido pelo projeto. A sugestão passa por um Portifólio de PI do CEAMAZON, para listar o potencial de geração de conhecimento e também de geração de recursos advindos de PI.

Como o CEAMAZON dispõe de fortificações, estas devem ser no mínimo mantidas e as de baixo desempenho devem ser potencializadas em melhorias para equilibrar o RANTI do Centro em uma faixa entre 2,0 e 3,0, que é um campo ideal de desempenho, pois representará que o Centro está entre 75% e 100% de conformidade no RANTI.

6 CAPÍTULO 05: PORTFÓLIO DE NEGÓCIOS EM ENERGIA DO CEAMAZON

Ter uma lista completa do potencial de negócios gerados a partir dos projetos executados e concluídos pelo CEAMAZON. Um resultado obtido do esforço da pesquisa e desenvolvimento alidos a efetivação da transferência de tecnologia. Essa metodologia leva ao Portifólio de projetos do CEAMAZON, uma resposta à sociedade e às empresas que podem se servir de informações estruturadas em conhecimento para abrir uma empresa de tecnologia.

6.1 Introdução

Há nas Universidades e Centros de Pesquisa nas áreas de engenharia e energia espalhados pelo país a fora uma gama de oportunidades para a criação e geração de empresas de crescimento rápido (*start ups*) para diversos setores da economia. Tais projetos poderiam, ser identificados, classificados e disponibilizados em forma de portfolio e dar origem a negócios inovadores baseados nas tecnologias de energia e também, se instalados em ambientes de grande desenvolvimento empreendedor, como os Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, teriam grande chance de sucesso no mercado sendo aproveitados como retorno à sociedade.

Gerar negócios a partir de projetos dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas Universidades é um desafio que perpassa décadas no Brasil. O CEAMAZON (Centro de Excelência em Eficiência Energética da Amazônia) instalado no Parque de Ciência e Tecnologia Guamá (PCT Guamá) em Belém no Estado do Pará, foi escolhido para testar e validar a metodologia de prospecção, identificação e classificação de oportunidades de negócios para o setor de energia, por apresentar laboratórios de P&D em energia, grupos de pesquisa, doutores na área de energia e amplo conhecimento do setor e de suas tecnologias, além de estar instalado em um Parque de Ciência e Tecnologia, demonstrando assim a existência de todos os elementos necessários para a criação de empreendimentos e negócios de base tecnológica.

6.2 Áreas para o Portfólio de Negócios do CEAMAZON

A título didático foram classificadas as Áreas de Negócios que podem gerar empreendimentos para o setor de energia, considerando as demandas de mercado e os

serviços ofertados pelo CEAMAZON, assim como os investimentos públicos e privados no setor, segundo o plano de negócios (PLANO..., 2009) do Centro.

Utilizando o portfólio descrito no Plano de Negócios do CEAMAZON foram mantidas as cinco áreas identificadas, sendo feitas apenas atualizações os seus títulos.

As áreas são:

- **Sistemas de Energia:** sistema de potencia, qualidade de energia, máquinas motrizes e equipamentos, EPI (equipamento de proteção individual), iluminação, refrigeração, força motriz,
- **Alternativas Energéticas:** energia eólica, solar, biomassa, hidrelétrica, nuclear, pequenas centrais hidrelétricas, termelétrica.
- **Metrologia em Energia:** medidas e qualidade de aferições em metrologia em energia elétrica, metrologia elétrica quântica, calibração em metrologia elétrica e metrologia em alta tensão.
- **Consultorias e Treinamentos:** transferência e difusão de conhecimentos em energia em análise de custo, cogeração, gestão de energia, instalação de máquinas e equipamentos.
- **Softwares:** Sistemas de otimização, eficiência, pesquisa, gerenciamento de energia, consumo, dimensionamento, controle e monitoramento.

A partir dessas cinco áreas foram identificados os potenciais de cada Projeto de P&D concluído pelo CEAMAZON, para a geração do portfólio de negócios.

6.3 Metodologia

A metodologia adotada foi baseada em pesquisa de primeira ordem, e foi formulada segundo os passos:

- i. Pesquisa aplicada com questionário aos gestores, pesquisadores e técnicos do CEAMAZON, para saber a quantidade de projetos concluídos, projetos em execução e projetos em planejamento, pelo Centro de Pesquisa;
- ii. Identificação e seleção dos projetos concluídos;
- iii. Identificação dos projetos concluídos que têm interface com empresas;
- iv. Análise dos objetivos e resultados dos projetos concluídos;
- v. Vinculação dos objetivos e resultados dos projetos concluídos com as áreas de negócios;
- vi. Listagem de negócios (*start ups*) do Centro de Pesquisa;

vii.Geração do portfólio de negócios em energia do CEAMAZON.

6.4 Matriz de Projetos do CEAMAZOM

A Matriz de Projetos do CEAMAZON é obtida a partir da pesquisa aplicada com questionário junto aos gestores, pesquisadores e técnicos. E nessa aplicação obtem-se os seguintes resultados para três categorias de projetos que são representados esquematicamente na figura 14:

- Projetos concluídos: 12(doze)
 - Projetos em execução: 07(sete)
 - Projetos em planejamento: 10(dez)
- oTOTAL: 29(vinte e nove) projetos.

Figura 14 – Total de projetos do CEAMAZON a partir das três categorias

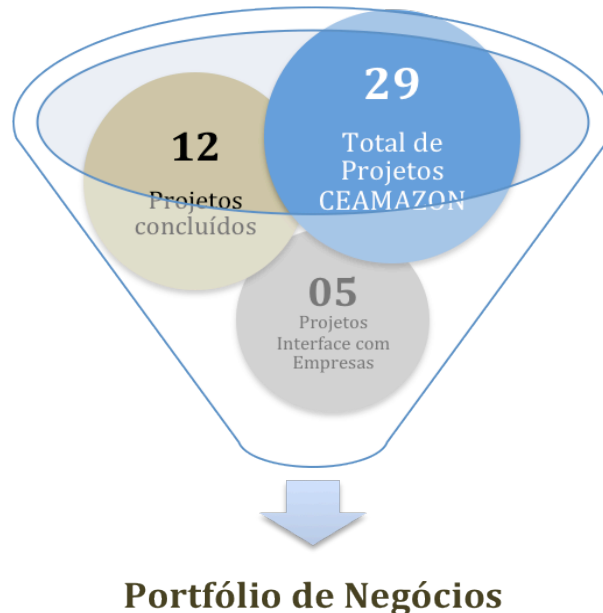


Fonte: Autoria própria

6.4.1 Projetos do CEAMAZOM com Interface com Empresas

Na pesquisa de primeira ordem aplicado nos membros do CEAMAZOM, foram identificados 12(doze) projetos considerados concluídos, ou seja, terminados em tempo, recursos e resultados. Desses 12(doze) projetos, 05(cinco) foram classificados como tendo interface com empresas, segundo pergunta específica do formulário. Essas correspondem a 41,6% do total de projetos concluídos.

Figura 15 – Projeto concluídos no CEAMAZON



Fonte: Autoria própria

Assim sendo, a análise para geração do Portfólio de Negócios em Energia do CEAMAZON se concentrou nesse conjunto formado pelos seguintes projetos:

- P1: Rede de energia renovável e eficiência energética do Estado do Pará
- P2: Nova metodologia de agrupamento de consumidores para determinação de padrões de continuidade no fornecimento de energia elétrica
- P3: Pesquisa e desenvolvimento de metodologias e sistemática para a calibração de grandezas associadas à qualidade da energia elétrica
- P4: Análises dos impactos na qualidade de tensão no ponto de conexão da ALBRAS com a rede básica do sistema interligado
- P5: Estudo e análise de qualidade de energia nas subestações Itupiranga, Tomé Açu e Itaituba do sistema de alta tensão da CELPA

6.5 Matriz de Geração de Negócios

A Matriz de Geração de Negócios em Energia é o cruzamento dos objetivos e resultados dos projetos concluídos pelo Centro de Pesquisa com as áreas de negócios. Com esse cruzamento é obtido um quantitativo de possíveis empreendimentos que podem ser

desenvolvidos por empreendedores com suporte dos pesquisadores que desenvolveram tais projetos.

Esses empreendimentos tem caráter de Empresas de Base Tecnológica em energia, e para seu sucesso tecnológico e empresarial, faz-se necessária a sua instalação em uma incubadora tecnologia ou mesmo em uma aceleradora de empresas, ou em um condomínio de empresas em um Parque Tecnológico.

A Tabela 3. apresenta as oportunidades de negócios, criação de *start ups* a partir do Projeto Rede de Energia Renovável e Eficiência Energética do Estado do Pará, são seis oportunidades originadas desse projeto, sendo a área de negócios de alternativas energéticas a mais oportuna com três das seis identificadas.

Tabela 3 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Rede de Energia Renovável e Eficiência Energética do Estado do Pará

ÁREA DE NEGÓCIOS	P1: Rede de Energia Renovável e Eficiência Energética do Estado do Pará	Total
Sistemas de Energia	• <i>Empresa de Tecnologia em Eficiência Energética para Conservação de energia na Indústria Paraense</i>	1
Alternativas Energéticas	• <i>Empresa de Tecnologia em Biocombustíveis da Amazônia</i> • <i>Empresa de Tecnologia de Biomassa da Amazônia</i> • <i>Empresa de Tecnologia Apropriada em Energia Eólica, Solar e Hídrica na Amazônia</i>	3
Metrologia em Energia	• <i>XXX</i>	0
Consultorias e Treinamentos	• <i>Empresa de Consultoria e Treinamento em Fontes Alternativas de Energia da Amazônia</i> • <i>Empresa de Consultoria e Treinamento em Eficiência Energética para Indústria Paraense</i>	2
Softwares	• <i>XXX</i>	0
TOTAL		6

Fonte: Autoria própria

A Tabela 4. apresenta as oportunidades de negócios, criação de *start ups* a partir do Projeto Nova Metodologia de Agrupamento de Consumidores para Determinação de Padrões de Continuidade no Fornecimento de Energia Elétrica, são três oportunidades originadas desse projeto, sendo uma para cada a área de negócios de metrologia em energia, consultoria e treinamentos e softwares.

Tabela 4 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Nova Metodologia de Agrupamento de Consumidores para Determinação de Padrões de Continuidade no Fornecimento de Energia Elétrica

ÁREA DE NEGÓCIOS	P2: Nova Metodologia de Agrupamento de Consumidores para Determinação de Padrões de Continuidade no Fornecimento de Energia Elétrica	Total
Sistemas de Energia	•XXX	0
Alternativas Energéticas	•XXX	0
Metrologia em Energia	• <i>Empresa de Tecnologia em Sistemas de Desempenho de Consumo e Indicadores.</i>	1
Consultorias e Treinamentos	• <i>Empresa de Consultoria e Treinamento em Análise de Parâmetros e Metodologias para medida do Desempenho operacional do sistema elétrico.</i>	1
Softwares	• <i>Empresa de Tecnologia em Software para rearranjo de consumidores e inclusão de novos no sistema elétrico.</i>	1
TOTAL		3

Fonte: Autoria própria

A Tabela 5. apresenta as oportunidades de negócios, criação de *start ups* a partir do Projeto Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias e Sistemática para a Calibração de Grandezas Associadas à Qualidade da Energia Elétrica, são duas oportunidades originadas desse projeto, sendo uma para cada a área de negócios de metrologia em energia e consultoria e treinamentos.

Tabela 5 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias e Sistemática para a Calibração de Grandezas Associadas à Qualidade da Energia Elétrica

ÁREA DE NEGÓCIOS	P3: Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias e Sistemática para a Calibração de Grandezas Associadas à Qualidade da Energia Elétrica	Total
Sistemas de Energia	•XXX	0
Alternativas Energéticas	•XXX	0
Metrologia em Energia	• <i>Empresa de Tecnologia em Qualidade de Energia Elétrica.</i>	1

Consultorias e Treinamentos	• <i>Empresa de Consultoria e Treinamento em de Tecnologia em Qualidade de Energia Elétrica.</i>	1
Softwares	• <i>XXX</i>	
TOTAL		2

Fonte: Autoria própria

A Tabela 6. apresenta as oportunidades de negócios, criação de *start ups* a partir do Projeto Análises dos Impactos na Qualidade de Tensão no ponto de conexão da ALBRAS com a Rede Básica do Sistema Interligado, são duas oportunidades originadas desse projeto, sendo uma para cada a área de negócios de sistemas de energia e consultoria e treinamentos.

Tabela 6 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Análises dos Impactos na Qualidade de Tensão no ponto de conexão da ALBRAS com a Rede Básica do Sistema Interligado

ÁREA DE NEGÓCIOS	P4: Análises dos Impactos na Qualidade de Tensão no ponto de conexão da ALBRAS com a Rede Básica do Sistema Interligado	Total
Sistemas de Energia	• <i>Empresa de Tecnologia em Qualidade de Energia Elétrica.</i>	1
Alternativas Energéticas	• <i>XXX</i>	0
Metrologia em Energia	• <i>XXX</i>	0
Consultorias e Treinamentos	• <i>Empresa de Consultoria e Treinamento Qualidade de Energia Elétrica – Tecnologia de Tensão e Harmônicos.</i>	1
Softwares	• <i>XXX</i>	0
TOTAL		2

Fonte: Autoria própria

A Tabela 7. apresenta as oportunidades de negócios, criação de *start ups* a partir do Projeto Estudo e Análise de Qualidade de Energia nas Subestações Itupiranga, Tomé Açú e Itaituba do Sistema de Alta Tensão da CELPA, são duas oportunidades originadas desse projeto, sendo uma para cada a área de negócios de sistemas de energia e consultoria e treinamentos.

Tabela 7 – Lista de empresas (start ups) que podem ser originadas a partir do projeto Estudo e Análise de Qualidade de Energia nas Subestações Itupiranga, Tomé Açu e Itaituba do Sistema de Alta Tensão da CELPA

ÁREA DE NEGÓCIOS	P5: Estudo e Análise de Qualidade de Energia nas Subestações Itupiranga, Tomé Açu e Itaituba do Sistema de Alta Tensão da CELPA	Total
Sistemas de Energia	•XXX	0
Alternativas Energéticas	•XXX	0
Metrologia em Energia	•XXX	0
Consultorias e Treinamentos	• <i>Empresa de Consultoria e Treinamento Qualidade de Energia Elétrica.</i>	1
Softwares	•XXX	0
TOTAL		1

Fonte: Autoria própria

6.5.1 Empreendimentos obtidos da Matriz de Geração de Negócios

No cruzamento realizado, foram identificados 14 possíveis empreendimentos, que têm suporte de conhecimento técnico e tecnológico, além de científico, um arcabouço de informações e pessoas altamente qualificadas para tornar os projetos empreendimentos tecnológicos de sucesso.

Na matriz abaixo pode-se identificar a quantidade de empreendimentos gerados por cada um dos cinco projetos dentro das cinco áreas de negócios:

Tabela 8 – Matriz de geração de negócios do CEAMAZON

Projetos/Área de Negócios	Sistemas de Energia	Alternativas Energéticas	Metrologia em Energia	Consultorias e Treinamentos	Softwares	TOTAL
P1	1	3	0	2	0	6
P2	0	0	1	1	1	3
P3	0	0	1	1	0	2
P4	1	0	0	1	0	2
P5	0	0	0	1	0	1
TOTAL	2	3	2	6	1	14

Fonte: Autoria própria

A Tabela 8. apresenta a matriz de geração de negócios do CEAMAZON, apresentando 14 (catorze) oportunidades de negócios, criação de *start ups* a partir de cinco projetos. Uma análise prévia nos mostra que para todas as cinco áreas de negócios houve oportunidade, sendo a mais promissora em quantidade a área de negócios de consultoria e treinamento, que trata da transferência da tecnologia, e por se tratar de um serviço consegue se instalar e replicar com facilidade. Mas são seis oportunidade em atividade de consultoria provindas de cinco projetos.

Outra área de negócios que apresentou destaque foi a de alternativas energéticas, que dos cinco projetos gerou três oportunidades de start ups, e devido ao apelo ambiental e a instalação na Amazônia o potencial de negócios nesse linha toma mais força e incentivos fiscais e financeiros.

Nas áreas de sistemas de energia e de metrologia em energia, duas áreas ligadas diretamente a atividade industrial foram identificadas duas oportunidades em cada uma, o que dá substancial importância ao conhecimento gerado por cada projeto pelo CEAMAZON, pois consegue gerar quatro empresas para atuar no setor industrial, que é grande gerador de mão de obra qualificada e potencializa a eficiência empresarial.

Um destaque damos a área de negócio de software, que gerou uma oportunidade advinda de cinco projetos, consideramos este número baixo e que em uma segunda pesquisa seja mais detalhado o escopo e mais pessoas relacionadas ao desenvolvimento de software sejam incluídas nas pesquisas, pois cabem e são necessários a cada momento mais sistemas e softwares, sejam técnicos ou de gestão, e para eficiência de processos de energia estes são cada vez mais e mais necessários.

6.6 O Portfólio de Negócios em Energia do CEAMAZON

Conclui-se que o Portfólio de Negócios em Energia do CEAMAZON atualmente possui 14(catorze) propostas de empreendimentos/negócios, oriundos de 05(cinco) projetos concluídos que têm interface com empresas.

Ressalta-se a abrangência das propostas de empreendimentos/negócios do portfólio CEAMAZON que gerou atividade em todas as cinco áreas de negócios, mostrando a amplitude de pesquisa e geração de conhecimento pelo CEAMAZON, indo desde sistemas de energia, passando por metrologia, alternativas energéticas, consultorias e treinamentos e chegando ao desenvolvimento de softwares em energia. Com isso o CEAMAZON mostra-se

focado na transferência de tecnologias e com um equipe qualificada, porém ainda reduzida para seu potencial.

Nesse estudo foram identificados e detalhados um total de 29 projetos e desses, 12 concluídos e somente 05 com interface com empresas, então caso haja mais ação gerencial para aumentar a quantidade de projetos com interface com empresas o portfólio tende a se multiplicar e a quantidade de propostas de empreendimentos/negócios do CEAMAZON será muito maior e trará mais retorno à sociedade, não somente em pesquisa científica e tecnológica, mas em novos empregos qualificados e geração de divisas ao Estado, além de reter talentos e gerar mais conhecimento.

O potencial de geração de negócios do CEAMAZON é grande, pois partiu-se de cinco projetos concluídos e chegou-se a catorze propostas de empreendimentos/negócios, quase o triplo, isso representa um forte indicativo de que os financiadores, tenham sido eles públicos ou privados fizeram a escolha certa em contar com o CEAMAZON para o desenvolvimento de seus projetos tecnológicos.

Figura 16 – Propostas de empreendimentos/negócios do CEAMAZON



Fonte: Autoria própria

7 CONCLUSÕES

A geração de um Radar de Inovação juntamente com um Portifólio de Negócios para o CEAMAZON é um passo inicial para o desenvolvimento e implantação de um sistema de qualidade e eficiência em resultados operacionais e estratégicos em tecnologia e inovação e contribui para estudos sobre a inovação no Centro; o desenvolvimento, formação, captação e retenção de talentos; o cuidado na gestão e acompanhamento da geração e proteção do conhecimento; na profissionalização da gestão; das relações institucionais. Logo, seus resultados servem para suprir uma lacuna de informações sobre inovação, empreendedorismo e gestão. A geração de um Radar de Inovação juntamente com um Portifólio de Negócios contínua ano após ano pode fornecer dados importantes para o desenvolvimento de trabalhos voltados para a área de inovação, gestão, empreendedorismo todos voltados à área de energia, algo inédito na região norte.

A criação de um Radar de Inovação e de um Portifólio de Negócios para um Centro, com a identificação do potencial e capacidade de inovação e as start ups, deve facilitar o relacionamento com empreendedores e investidores por parte do CEAMAZON, a fim de se obter por parte desses as oportunidades geradas de seus projetos de pesquisa, propiciando maior reconhecimento social e empresarial para o CEAMAZON. Além disso, a publicação dos dados anualmente em formato de Portifólio na internet contribui para a acessibilidade às informações e aumentará as interfaces e relacionamento com a sociedade organizada.

O Radar ainda encontra-se em uma fase de desenvolvimento e aperfeiçoamento conceitual e de implantação, pois ajustes ainda precisam ser feitos para garantir sua efetividade, inclusive transformado-o em um software para maior otimização do seu funcionamento e aplicabilidade visando grandes pesquisas que necessitarão de robustez. Além disso, ressalta-se que o Radar revela ainda uma pequena parte da realidade de inovação de um Centro, mas já dá direções para a atuação e tomada de decisão imediata pelos gestores.

As ferramentas de aplicação de pesquisa podem ser aperfeiçoadas, a fim de recolher o máximo de informações para a sistematização final de dados e geração de um radar que possa ser aplicado com efetividade e dê um diagnóstico preciso da situação de cada eixo estudado, a fim de possibilitar avanços nas ofertas de serviços, na propriedade intelectual, nos recursos humanos, na gestão na infraestrutura laboratorial.

O Portifólio de Negócios é uma ferramenta essencial quando considerado como um instrumento de divulgação à sociedade do produto do conhecimento gerado no CEAMAZON, assim ele deve ser aperfeiçoado, em sua aplicação e conteúdo, na sistematização dos dados e

em uma estratégia forte de disseminação, diríamos de até de marketing utilizando ferramentas das redes sociais e aplicativos para smart phones.

REFERÊNCIAS

- ABSTARTUPS. O Banco de dados oficial da associação brasileira de abstartups. Disponível em: <<http://www.abstartups.com.br>>. Acesso em: 14 mar. 2014.
- ANTUNES, M. T. P. MARTINS, E. Capital intelectual: verdades e mitos. **Revista de Contabilidade & Finanças da USP**. São Paulo, ano 13, n. 29, p.48, 10 ago. 2014.
- BOLLINGER, Lynn et al. **A Review of Literature and Hypothesis on New Technology: Based Firms**, Frances Pinter, London, n. 12, p. 1-14, 1983. (Research Policy)
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 9. ed. Barueri: Manole, 2014.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento, Recrutamento e Seleção de Pessoal**. 7. ed. Barueri: Manole, 2009.
- EMPRESA. In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio século XXI: dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- ERNST E YOUNG TERCO. Brasil sustentável: desafios do mercado de energia, 2008. Disponível em: <www.ey.com/br>. Acesso em: 15 out. 2014.
- FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Categorização das Empresas Clientes Finep**. Rio de Janeiro: Superintendência de Estudos e Estratégias Setoriais, 2000a. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp#indiceE>. Acesso em: 25 jun. 2014.
- FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Glossário**. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/o_que_e_a_finep/conceitos_ct.asp#indiceI>. Acesso em: 25 jun. 2014
- FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. Rio de Janeiro: Departamento de Estudos e Estratégias Sociais, 2000b. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br>>. Acesso em: 25 jun. 2014.
- FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems: complementarity and economic growth, **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 37, 2002.
- FULD, Leonard M. The new competitor intelligence: the complete resource for finding, analyzing and using information about your competitors. New York: John Wiley & Sons, 1994.
- INOVAR. In: Dicionário Michaelis. **Pequeno dicionário da língua Portuguesa**. São Paulo: Companhia melhoramentos, 1998.
- KOTLER, Philip. **Marketing management**. New Jersey: Upper Saddle River; Prentice Hall, 2000. (The Millennium Edition)
- LEMOS C. Inovação na era do conhecimento. **Parcerias Estratégicas**, n. 8, maio. 2000.

LENHARI, Luciana C.; QUADROS, Ruy. Recursos humanos nas economias baseadas no conhecimento. **Revista Inteligência Empresarial: gestão do conhecimento e inteligência: oportunidades e desafios para o setor produtivo brasileiro**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 35, jul. 2002.

LONGO, W.P. **Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia**. Rio de Janeiro: Finep, 1996. v.1.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MARTÍNEZ, Eduardo; ALBORNOZ, Mario. **Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte y perspectivas**. Caracas: Unesco, 1998.

MORICONI, Palmira (Coord.). **Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Tradução Paulo Gorchet. Rio de Janeiro: FINEP, 1997. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/imprensa/sala_imprensa/manual_de_oslo.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2014.

NEELY, A.; HIL, J. **The Innovative capacity of firms**. Cambridge: University of Cambridge, 1999. (Report commissioned by the Government Office for the East of England.)

PEREIRA, Maurício Guedes. Um Estudo sobre empresas geradas a partir de universidades no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PESQUISA, 15., 1990, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PACTo/FEA/USP, 1990. p. J.04.

PLANO de Negócios: centro de eficiência energética da Amazônia CEAMAZON. Belém: UFPA/ FINEP/ SEDECT, 2009.

PRANDELLI, Emanuela; SWAHNEY, Mohanbir; VERONA, Gianmario. Collaborating with customers to innovate: conceiving and marketing products in the Networking Age. Local: Edward Elgar, 2008.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Pennsylvania: Newton Square, 2013. Não paginado. ISBN: 978-1-62825-007-7

SAWHNEY, Mohanbir; WOLCOTT, Robert; ARRONIZ, Inigo. The 12 different ways for companies to innovate. **MIT Sloan Management Review**, v. 47, n. 3, 2006.

SELEME, Robson; PAULA, Alessandra de. **Projeto de produto: planejamento, desenvolvimento e gestão**. Curitiba: InterSaberes, 2013. (Série Gestão Comercial)

SVEIBY, Karl Erik. **Intellectual capital and knowledge management**. 2002. Disponível em: <www.sveiby.com/articles/intellectualcapital.html>. Acesso em: 15 out. 2014

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICE A - Sugestão Para Trabalhos Futuros

Como possíveis trabalhos futuros, sugerem-se:

- Geração anual de RANTI para medição de desempenho;
- Ampliação da pesquisa incluindo mais pesquisadores e técnicos do CEAMAZON;
- Aplicar a pesquisa em outros laboratórios da UFPA e integrar os resultados medidos em um ranking de inovação da Universidade;
- Aplicar a pesquisa em outros laboratórios do PCT Guamá e integrar os resultados medidos em um ranking;
- Realizar a publicação do Portifólio de Negócios da Universidade anualmente;
- Realizar a publicação do Portifólio de Negócios do PCT Guamá anualmente;
- Desenvolvimento do RANTI em formato de sistema, ou seja, um software para suportar grandes pesquisa e gerar dados e relatórios para a tomada de decisão;
- Desenvolver um sistema informatizado para a geração do Portifólio de Negócios, que considerem dados de mercado e técnicos.

APÊNDICE B - Formulário de Pesquisa Ranti: Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação

QUESTIONÁRIO – PARA APLICAÇÃO NO CEAMAZON/UFPA

DADOS GERAIS

ENTREVISTADO(A)

DATA DA ENTREVISTA

LOCAL

ASSINATURA DO(A) ENTREVISTADO(A)

RADAR DE NEGÓCIOS EM TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - RANTI

O “Radar de Negócios em Tecnologia e Inovação”, visa identificar o Potencial de Inovação do CEAMAZON para a criação de empresas de rápido crescimento (*Start Ups*), em Ambientes Tecnológicos de Pesquisa na área de Energia.

A avaliação será pontuada de 01 à 04, conforme a seguir:

- ✓RUIM = 00 ponto
- ✓MODERADO = 01 pontos
- ✓BOM = 02 pontos
- ✓MUITO BOM = 03 pontos

1. RECURSOS HUMANOS

1.1 Número de Graduandos (Bolsistas/Não Bolsistas): 28 (vinte e oito)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

1.2 Número de Mestrandos: 09 (nove)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

1.3 Número de Doutorandos: 11 (onze)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

1.4 Número de Doutores: 05 (cinco)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

1.5 Número de Técnicos Administrativo para suporte aos Laboratórios: 03 (três)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

2 OFERTA**2.1 Número de Pesquisas/Projetos concluídos: 12 (DOZE)**

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa

- Muito Boa

2.2 Número de Pesquisas/Projetos em andamento: 07 (SETE)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
 Moderada
 Boa
 Muito Boa

2.3 Número de Pesquisas/Projetos em planejamento: 10 (DEZ)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
 Moderada
 Boa
 Muito Boa

2.4 Número de Pesquisas/Projetos que têm interface com Empresas: 16 (DEZESSEIS) DE 29.

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
 Moderada
 Boa
 Muito Boa

2.5 Número de Ações para Captação de Recursos: 12

- Curso de Qualidade da Energia Elétrica em Sistemas de Distribuição de Energia:
R\$20.000,00
- Curso de Qualidade da Energia Elétrica em Sistemas de Potência: R\$18.000,00
- Estudo e Análise de Qualidade de Energia nas Subestações Itupiranga, Tomé-Açu e Itaituba do Sistema de Alta Tensão da CELPA: R\$197.000,00
- Ampliação e Modernização da Infra- Estrutura de Pesquisa do PPGEE:
R\$816.036,00
- Metodologia de Controle Preventivo Baseada em Árvore de Decisão para a Melhoria da Segurança Estática e Dinâmica do Sistema Interligado da Eletronorte: R\$584.949,92
- Fortalecimento e Consolidação de Grupos de Pesquisa em Áreas Estratégicas do Programa de Pós- Graduação em Enga. Elétrica da UFPA: R\$134.900,00
- SMQEE – Sistema de Monitoramento da Qualidade da Energia nas Instalações da UHE Coaracy Nunes com Análise da Contribuição do Sistema de Aterramento:
R\$687.287,00
- Melhoria da Infraestrutura de Pesquisa das Áreas de Energia e Computação Aplicada do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFPA:
R\$1.270.025,00
- Ferramenta Computacional de Alocação Ótima Simultânea de Dispositivos de Proteção e Manobra em Redes de Distribuição de Energia Elétrica:
R\$1.778.426,08
- Dimensionamento de Transformadores para Suprimento a Múltiplas Unidades de Consumo com Base em Árvore de Decisão: R\$859.065,92
- Metodologias para Monitoramento da Tensão em Redes de Distribuição de Média e Baixa Tensão Visando o Atendimento às Recomendações do PRODIST sobre a Qualidade da Tensão em Regime Permanente: R\$1.360.890,24
- Metodologias para Avaliação, Diagnóstico e Mitigação do Impacto de Fontes Harmônicas de Alimentadores Rurais em Redes de Distribuição de Energia Elétrica: R\$837.540,00

TOTAL: R\$8.564.120,16

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para captação de recursos que podem viabilizar Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

3 INFRA ESTRUTURA

3.1 Número de Sub Laboratórios: 05 (cinco)

- *Sistemas Motrizes Industriais*
- *Qualidade de Energia*
- *Modelagem e Simulação de Sistemas de Potência*
- *Instalações Elétricas*
- *Análises Físico Químicas*

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

3.2 Quantidade de Equipamentos disponíveis nos Laboratórios

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

4 PROPRIEDADE INTELECTUAL

4.1 Número de Patentes: 0 (zero)

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

4.2 Número de Pedidos de Patente: 01 (um) - ELETRONORTE

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

5 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

5.1 Número de Transferência de Tecnologia:

- Cursos: 02

•Consultorias: 10

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

6 GESTÃO**6.1 Avalie a Gestão de Recursos Humanos**

Essa quantidade informada, considerando a agilidade para a conclusão de Pesquisas e a geração de Tecnologias que podem vir a se transformar em Negócio, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

6.2 Avalie a Gestão de Infra estrutura

Essa informação, considerando a efetiva transferência de tecnologia e a importância/relevância para a criação de uma Empresa/Negócios, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

6.3 Avalie a Gestão da Transferência de Tecnologia

Essa informação, considerando a efetiva transferência de tecnologia e a importância/relevância para a criação de uma Empresa/Negócios, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

6.4 Avalie a Gestão da Interface CEAMAZON/Empresas

Essa informação, considerando a efetiva transferência de tecnologia e a importância/relevância para a criação de uma Empresa/Negócios, é considerada:

- Ruim
- Moderada
- Boa
- Muito Boa

APÊNDICE C - Questionário Portfólio de Oportunidades de Negócios

QUESTIONÁRIO – Aplicação com os Gestores do CEAMAZON/UFPA

DADOS GERAIS**PROFESSOR(A) / PESQUISADOR(A)****DATA DA ENTREVISTA****LOCAL**

Portfólio de Negócios em Energia no CEAMAZON

2 OFERTA

2.1 Número de Pesquisas/Projetos concluídos: _____

Listagem dos Projetos concluídos

01) Projeto:
a) Objetivo:
b) Teve interface com Empresas? SIM ____ NÃO ____
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM ____ NÃO ____
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM ____ NÃO ____
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto:
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores:
h) <i>Integrantes:</i>

2.1 Número de Pesquisas/Projetos em andamento: _____

Listagem dos Projetos em andamento

01) Projeto:
a) Objetivo:
b) Terá interface com Empresas? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto:
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores:
h) Integrantes:

2.2 Número de Pesquisas/Projetos em planejamento: _____

Listagem dos Projetos em planejamento

01) Projeto:
a) Objetivo:
b) Terá interface com Empresas? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto:
f) Recursos Financeiros previstos:
g) Financiadores:

APÊNDICE D - FORMULÁRIOS DE PESQUISA PARA GERAÇÃO DO PORTFÓLIO DE NEGÓCIOS EM ENERGIA DO CEAMAZON/UFPA

Oferta – Projetos Gerados no CEAMAZON

Número de Pesquisas/Projetos concluídos: 12 (doze)

Os projetos listados foram identificados na pesquisa de levantamento de projetos do CEAMAZON obtidas das entrevistas com os Gestores e Pesquisadores do Centro. Esses foram considerados como projetos concluídos.

01) Projeto: Rede de Energia Renovável e Eficiência Energética do Estado do Pará
a) Objetivo: Desenvolvimento de estudos relacionados ao desenvolvimento de tecnologias para biocombustíveis e biomassa, desenvolvimento de tecnologias para aproveitamento das fontes eólica, solar e sistemas hídricos e desenvolvimento de tecnologias para eficiência energética, aplicadas a indústria paraense. Nestas atividades foram realizados estudos e pesquisas de aplicação de tecnologias, integração das comunidades nativas nos processos energéticos, utilização de resíduos nos processos energéticos, e treinamento de recursos humanos em fontes de energias renováveis. Na área de eficiência energética visou-se o atendimento dos diversos segmentos do mercado na implantação de práticas e procedimentos de conservação de energia enfocando o uso mais eficiente dos recursos energéticos disponíveis, bem como o mapeamento de indústrias dos segmentos mais significativos energeticamente do estado do Pará.
b) Teve interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT: Treinamento</i>
e) Tempo do Projeto: 2008 - 2013
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará - Auxílio financeiro.

02) Projeto: Melhoria de Infraestrutura de Pesquisa do Laboratório de Ensaios, Modelagem e Simulação em Eficiência Energética para Sistemas Motrizes Industriais da UFPA e Integração com o Parque Industrial Paraense.
a) Objetivo: O presente projeto visou à ampliação da atual estrutura de pesquisa do Laboratório de Sistemas Motrizes Industriais- LAMOTRIZ(PA), sua consolidação como referência no assunto na região, e integração no parque industrial paraense. Visou ainda um intercâmbio entre os LAMOTRIZES das regiões Norte e Nordeste. A ampliação do escopo do LAMOTRIZ (PA) deu-se através deste projeto, com a aquisição de sensores, ampliação dos canais para aquisição de dados. Por ser um laboratório com experiência na pesquisa do uso racional de energia elétrica tem o objetivo de tornar a indústria Paraense mais competitiva.
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2008 - 2010
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Pará - Auxílio financeiro.

03) Projeto: Nova Metodologia de Agrupamento de Consumidores para Determinação de Padrões de Continuidade no Fornecimento de Energia Elétrica.

a) Objetivo: Analisar os critérios de definição do agrupamento de conjuntos de consumidores e propor novos critérios, visando maior homogeneidade entre grupos de conjuntos para melhor comparação de desempenhos de continuidade, visto que esse é um dos fatores utilizados para a determinação das metas de DEC e FEC de cada concessionária; - Propor o estabelecimento de novas metas de DEC e FEC para os conjuntos da CELPA, pelo fato das atuais terem sido projetadas pela ANEEL segundo uma metodologia que teve como base um banco de dados, que além de só contemplar doze conjuntos, ainda foi formado com valores aproximados. Metodologia esta que deixou de levar em conta atributos diferentes para o desempenho operacional do sistema elétrico local; - Desenvolver metodologia sistemática de inclusão dos novos consumidores provenientes do processo de universalização do uso da energia elétrica - Projeto Luz para Todos; - Desenvolver metodologia de rearranjo dos conjuntos da CELPA objetivando melhor compatibilidade das metas para os indicadores de DEC e FEC com a realidade dos conjuntos; - Agregar ao banco de dados dos índices de DEC e FEC da CELPA os dados dos novos conjuntos, incluindo os provenientes do processo de universalização.

b) Teve interface com Empresas? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de interface:

c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de PI:

d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de TT:

e) Tempo do Projeto: **2008 - 2010**

f) Recursos Financeiros:

g) Financiadores: Centrais Elétricas do Pará

04) Projeto: Pesquisa e Desenvolvimento de Metodologias e Sistemática para a Calibração de Grandezas Associadas à Qualidade da Energia Elétrica
a) Objetivo: Os principais objetivos do presente projeto são a pesquisa e o desenvolvimento de metodologias padronizadas para a realização de calibrações de grandezas relacionadas a fenômenos associados à Qualidade da Energia Elétrica dentro do LACEN.
b) Teve interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2004 a 2005
f) Recursos Financeiros: R\$ 575.328,10
g) Financiadores: ELETRONORTE

05) Projeto: Análises dos Impactos na Qualidade de Tensão no ponto de conexão da ALBRAS com a Rede Básica do Sistema Interligado
a) Objetivo: Análise e verificação da violação dos índices de qualidade de tensão, principalmente no que diz respeito a desequilíbrio de tensão, flutuação de tensão e distorção harmônica de acordo com os Procedimentos de Redes do ONS.
b) Teve interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
e) Tempo do Projeto:
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: ALBRÁS

06) Projeto: Estudo e Análise de Qualidade de Energia nas Subestações Itupiranga, Tomé Açú e Itaituba do Sistema de Alta Tensão da CELPA.
a) Objetivo: Esta proposta possui como objetivo o atendimento da solicitação da CELPA, para a realização de consultoria no que diz respeito à Qualidade da Energia Elétrica (QEE) nas subestações Itupiranga (138 kV), Itaituba (138 kV) e Tomé---Açú (34,5 kV), do sistema de AT da CELPA
b) Teve interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 06 meses
f) Recursos Financeiros: R\$ 190.003,25
g) Financiadores: CELPA

07) Projeto: Avaliação Energética do Segmento de Alimentos do Estado do Pará: mapeamento de processos e uso final eficiente de energia
a) Objetivo: Objetiva-se, de modo geral, atender os diversos segmentos do mercado industrial na implantação de práticas e procedimentos de conservação de energia visando o uso eficiente dos recursos energéticos disponíveis, bem como o mapeamento de indústrias dos segmentos energéticos mais significativos do estado do Pará, apresentando oportunidades de ganhos energéticos, seja com a utilização de tecnologias existentes ou técnicas obtidas em laboratórios que fazem parte deste projeto.
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/> _X_
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/> _X_
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/> _X_
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 12 meses
f) Recursos Financeiros: Bolsas
g) Financiadores: UFPA

08) Projeto: Avaliação Energética do Setor de Mineração do Estado do Pará: mapeamento de processos e uso final eficiente de energia
a) Objetivo: De modo geral, atender os diversos segmentos do mercado industrial na implantação de práticas e procedimentos de conservação de energia visando o uso mais eficiente dos recursos energéticos disponíveis, bem como o mapeamento de indústrias dos segmentos energéticos mais significativos do estado do Pará. Especificamente, podem-se enumerar os seguintes objetivos: Iniciar o mapeamento e diagnóstico do potencial de efficientização do parque industrial Paraense; Contribuir com subsídios para a regulamentação do mercado de eficiência energética na Região; Induzir o desenvolvimento tecnológico, por meio do ensino e da pesquisa, voltado para aplicações nas indústrias instaladas na Região, de modo a promover a inserção de inovações tecnológicas em seus produtos e processos, visando o aumento da eficiência energética; Estimular a implantação de programas de conservação de energia em empresas (indústrias) instaladas no Estado do Pará; Formar uma cultura regional de eficiência energética, por meio de apresentação de cursos, palestras, e workshops.
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 12 meses
f) Recursos Financeiros: Bolsas
g) Financiadores: UFPA

09) Projeto: Modelagem de equipamentos para estudos de qualidade da energia elétrica
a) Objetivo: Criar modelos matemáticos e computacionais dos principais equipamentos elétricos presentes nas redes industriais; Validar esses modelos a partir da realização de experiências em laboratório; Realizar simulações em redes industriais utilizando esses modelos;
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/> _____
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/> _____
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/> _____
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 12 meses
f) Recursos Financeiros: Bolsas
g) Financiadores: UFPA

10) Projeto: Software de auxílio ao ensino da Ressonância Harmônica
a) Objetivo: O objetivo principal deste trabalho é construir um ambiente computacional que sirva de suporte ao ensino da ressonância harmônica à alunos da graduação e da pós-graduação em engenharia elétrica. Os objetivos específicos são: · Realizar experiências em laboratório que reproduzam o fenômeno da ressonância série e paralela; · Desenvolver um software que seja capaz de simular o fenômeno da ressonância série e paralela;
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 12 meses
f) Recursos Financeiros: Bolsas
g) Financiadores: PIBIC/FAPESPA

11) Projeto: Desenvolvimento de um Medidor da Qualidade da Energia Elétrica
a) Objetivo: Projetar um medidor de fenômenos da qualidade da energia (QEE); Construir o protótipo do medidor de QEE; Desenvolver um sistema computacional de monitoração;
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 12 meses
f) Recursos Financeiros: Bolsas
g) Financiadores: UFPA

12) Projeto: Desenvolvimento de metodologias de mitigação dos problemas da qualidade da energia elétrica
a) Objetivo: Desenvolver metodologias de mitigação de problemas da qualidade da energia (QEE); Implementar e simular computacionalmente essas metodologias utilizando softwares de simulação; Avaliar a eficácia dessas metodologias na mitigação do problema;
b) Teve interface com Empresas? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Gerou Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Gerou Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
e) Tempo do Projeto: 12 meses
f) Recursos Financeiros: Bolsas
g) Financiadores: UFPA

Número de Pesquisas/Projetos em andamento: 07 (sete)

Os projetos listados foram identificados na pesquisa de levantamento de projetos do CEAMAZON obtidas das entrevistas com os Gestores e Pesquisadores do Centro. Esses foram considerados como projetos em execução.

01) Projeto: Sistema de Gestão das Unidades Consumidoras de Energia Elétrica da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Neto
a) Objetivo: O projeto o desenvolvimento de um sistema de gestão energética, por meio da implantação de uma rede de aquisição, transmissão e processamento de dados para supervisão e controle em tempo real do consumo de energia elétrica no ambiente da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Neto, da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA. O sistema de gestão em desenvolvimento e a ser implantado será capaz de monitorar em tempo real o consumo de energia elétrica das instalações consumidoras, gerando desta forma subsídios para a gestão efetiva do sistema de energia, com indicadores que refletirão o grau de eficiência, economia, e qualidade do sistema em operação, além de garantir um maior grau de segurança a este sistema, o qual é um aspecto importante para evitar a ocorrência de sinistros nas instalações consumidoras. O Laboratório de Instalações Elétricas Inteligentes do CEAMAZON será o gestor desse sistema, sendo as instalações de processamento de dados desse sistema instaladas neste laboratório.
b) Terá interface com Empresas? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO _____
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2012 - 2014
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: Universidade Federal do Pará - UFPA

02) Projeto: Metodologia de Controle Preventivo Baseada em Árvore de Decisão para a Melhoria da Segurança Estática e Dinâmica do Sistema Interligado da Eletronorte
a) Objetivo: Desenvolvimento de uma metodologia de controle preventivo baseada em Árvore de Decisão para acessar a segurança estática e dinâmica do sistema interligado da ELETRONORTE contra contingências que possam causar condições operacionais inaceitáveis ou instabilidades transitórias.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2012 - 2014
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: Centrais Elétricas do Norte do Brasil – Programa de P&D

03) Projeto: SMQEE – Sistema de Monitoramento da Qualidade da Energia nas Instalações da UHE Coaracy Nunes com Análise da Contribuição do Sistema de Aterramento
a) Objetivo: O projeto visa o desenvolvimento e a implantação, na UHE Coaracy Nunes, de um sistema para a monitoração da qualidade da energia elétrica (QEE) desta usina, com a inclusão da contribuição do sistema de aterramento, de modo a permitir o acompanhamento e a avaliação automática dos parâmetros de QEE, com o propósito de detectar e identificar problemas de QEE nas instalações da Usina, e tomar medidas mitigadoras que possam sanar estes problemas e evitar a queima de componentes e dispositivos, ou o mau funcionamento de sistemas eletrônicos de controle e medição.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2012 - 2014
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: Centrais Elétricas do Norte do Brasil – Programa de P&D

04) Projeto: Desenvolvimento de um Sistema Inteligente para Determinação dos Impactos Harmônicos de Múltiplos Consumidores Industriais nas Redes de Distribuição de Energia Elétrica
a) Objetivo: O projeto propõe o desenvolvimento de um sistema inteligente que seja capaz de estimar a contribuição de múltiplas cargas no nível de distorção harmônica de um sistema elétrico de tal forma a possibilitar atribuir a cada carga individualmente, a sua contribuição para a distorção harmônica medida. O sistema assim desenvolvido auxiliará os engenheiros da Empresa a analisar as distorções harmônicas provocadas pelo conjunto das cargas industriais, e identificar a contribuição de cada carga individualmente, permitindo assim, a elaboração de procedimentos para a atribuição de responsabilidades aos diversos agentes poluidores da rede elétrica.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2012 - 2014
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: ELETROBAS Amazonas Distribuidora

05) Projeto: Aplicações do Sistema de Medição Fasorial Sincronizada na Avaliação da Segurança Dinâmica de Sistemas Elétricos de Potência
a) Objetivo: Fortalecimento e Consolidação de Grupos de Pesquisa em Áreas Estratégicas, Ação Transversal No. 06/2011 - MCTI/CNPq/MEC/Capes, envolvendo a cooperação em pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da UFPA (CEAMAZON) com o Programa de Engenharia Elétrica da COPPE/UFRJ. O projeto prevê a realização de 3 doutorados sanduiches de colaboradores do CEAMAZON (bolsistas) na COPPE/UFRJ, além de missões de trabalho em ambas as direções envolvendo os pesquisadores do projeto.
b) Terá interface com Empresas? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM _____ NÃO <u>X</u>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 2012 - 2015
f) Recursos Financeiros:
g) Financiadores: CAPES / CNPq

06) Projeto: Produção e Utilização de Finos de Biomassa em Co-firing com Carvão em Alto-Fornos

a) Objetivo: O principal objetivo deste projeto é desenvolver quatro equipamentos, um reator de torrefação, um triturador de biomassa torrificada, estes dois sendo capazes de produzir grandes quantidades de pó de lignocelulose de maneira contínua, com baixo consumo de energia, com baixa umidade, com propriedades padronizadas e altos PCS. Irá também desenvolver um queimador para co-firing de finos de biomassa e carvão aplicável às ventaneiras do alto forno e um queimador ciclônico de finos de biomassa para pré-aquecimento de ar.

Este projeto irá conceber desenvolver e testar os equipamentos para converter a biomassa in natura (resíduos florestais e vegetais) num material pulverizado com características que atendem as necessidades de queimadores dos alto-fornos operando em co-firing com finos de carvão e de fornalhas ciclônicas.

Os objetivos científicos e tecnológicos deste projeto são:

- *Concepção, projeto e construção de um reator de torrefação de biomassa vegetal, em escala piloto, dotado de sistema de condensação de voláteis condensáveis, para operar de maneira contínua, com capacidade para até 50 kg/h.*
- *Concepção, projeto e construção de um triturador para moagem de biomassa torrificada, em escala piloto, com capacidade para até 50 kg/h.*
- *Concepção, projeto e construção de um queimador que consuma simultaneamente finos de carvão (vegetal e/ou mineral) e biomassa torrificada de maneira, em escala piloto, eficiente e estável, com capacidade para até 50 kg/h.*
- *Concepção, projeto e adaptação de uma fornalha ciclônica, em escala piloto, para consumir finos de biomassa e produzir gases quentes para aquecer o ar de entrada do alto-forno, com capacidade para até 50 kg/h.*
- *Qualificar e quantificar os produtos gasosos das reações e otimizar o balanço energético do tratamento do gás;*
- *Caracterizar o fino de biomassa em termos de propriedades químicas, energéticas e mecânicas;*
- *Gerar novos conhecimentos sobre os produtos finais e sobre os mecanismos envolvidos nos processos de torrefação de biomassa, combustão ciclônica e queimadores biomassa-carvão;*
- *Simulação numérica dos processos de combustão ciclônica, e chamas difusas turbulentas com combustíveis sólidos;*
- *Medir a reatividade da biomassa;*

<ul style="list-style-type: none"> · <i>Demonstrar a viabilidade técnica e econômica do novo processo de pré-tratamento;</i> · <i>Adquirir novos conhecimentos no pré-tratamento da biomassa lignocelulósica;</i> · <i>Avaliar os benefícios ambientais;</i> · <i>Formação de recursos humanos na tecnologia, formando 2 mestres e 5 graduandos na tecnologia</i> · <i>Treinamento em combustão e torrificação aos técnicos da Vale.</i>
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo do Projeto: 03 anos
f) Recursos Financeiros: R\$984.900,00
g) Financiadores: UFPA e CIRAD

07) Projeto: Metodologias para Detecção de Perdas no Sistema e Determinação de Parâmetros de Qualidade em Redes MT/BT Aderente às Recomendações do PRODIST

a) Objetivo: A originalidade do presente projeto pode ser verificada através dos seguintes avanços e desafios propostos, em relação aos projetos pesquisa já desenvolvidos anteriormente: 1) *Uso de um estimador de estado trifásico na frequência fundamental, utilizando para tanto o método somatório de potência, a fim de estimar as tensões em regime permanente inclusive em pontos não medidos, e a partir destas obter a completa descrição do estado de operação das redes de distribuição em média e baixa tensão;* 2) *Uso de um estimador de estado trifásico harmônico via estratégias evolucionárias, com o propósito de estimar as frequências harmônicas relevantes em qualquer ponto da rede elétrica, inclusive naqueles não monitorados por qualímetros.;* 3) *Desenvolvimento de procedimentos sistemáticos para a alocação das demandas medidas e/ou estimadas nos secundários dos transformadores de distribuição, pelas unidades consumidoras da rede secundária. Ressalta-se, que tal ferramenta não se encontra em estágio operacional em qualquer empresa para este fim, considerando os avanços e desafios propostos, em relação à proposição de uma solução integrada para as redes de distribuição de energia MT/BT, visando à identificação de não conformidades da tensão com respeito ao valor rms (adequado, precário, crítico) da tensão em regime permanente, do conteúdo harmônico, fator de potência, e do desequilíbrio de tensão, de acordo com o PRODIST, com o uso de estimadores de estados trifásicos na frequência fundamental e nas harmônicas de interesse. O desenvolvimento do estimador também amplia a possibilidade de aplicação de metodologias de determinação de perdas comerciais a toda a rede. A detecção de fraude no consumo de energia pode ser estimada assim para todo o alimentador secundário, envolvendo todos os consumidores. Deve-se para isso utilizar no presente projeto técnicas de mineração de dados baseadas em Algoritmos genéticos, complementadas por informações de medição e consumo.*

b) Terá interface com Empresas? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de interface:

c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de PI:

d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de TT: Treinamentos

e) Tempo do Projeto: 03 anos

f) Recursos Financeiros: R\$2.445.479,20 g) Financiadores: Centrais Elétricas do Pará S.A.

Número de Pesquisas/Projetos em planejamento: 10 (dez)

Os projetos listados foram identificados na pesquisa de levantamento de projetos do CEAMAZON obtidas das entrevistas com os Gestores e Pesquisadores do Centro. Esses foram considerados como projetos em planejamento e negociação.

01) Projeto: Ferramenta Computacional para Avaliação dos Impactos de Fenômenos que Afetam a Qualidade de Energia em Ativos da Distribuição de Energia Elétrica
a) Objetivo: O presente projeto objetiva o desenvolvimento de um sistema computacional, baseado em modelos, medidas, simulações e técnicas de inteligência computacional, para o apoio a tomada de decisão quanto ao nexu causal entre a ocorrência de fenômenos que afetam a qualidade da energia elétrica, como transitórios eletromagnéticos e eletromecânicos, curtos-circuitos, geração e propagação de harmônicos, e os danos causados ao próprio sistema elétrico, como falhas e mal funcionamento verificadas nos ativos de distribuição.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 36 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$1.341.320,00
g) Financiadores: Elektro Eletricidade e Serviços S/A

02) Projeto: Desenvolvimento de Metodologias de Calibração de Dispositivo de Testes de Primários de Subestações
a) Objetivo: O objetivo deste projeto é desenvolver metodologias e procedimentos de calibração de dispositivos de testes de primários de subestações. Deverão ser calibradas as mais diversas grandezas utilizadas por esses instrumentos, como tensão até 12 kV, corrente elétrica até 800 A e resistência ôhmica a partir de 2 $\mu\Omega$.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 24 a 36 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$1,5 Milhão
g) Financiadores: Eletrobras / Eletronorte

03) Projeto: Alocação e Dimensionamento de Banco de Capacitores em Redes de Distribuição sob Restrições Operacionais e da Qualidade de Energia Elétrica Usando Método de Otimização por Enxame de Partículas
a) Objetivo: Desenvolver uma ferramenta computacional de alocação e dimensionamento de banco de capacitores em redes de distribuição de energia elétrica, a fim de reduzir as perdas e os custos de instalações, mantendo o perfil de tensão em níveis adequados, sem causar situações de ressonância harmônica no sistema de distribuição, utilizando o método de otimização por enxame de partículas.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 24 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$ 663.300,00
g) Financiadores: ANEEL

04) Projeto: Avaliação da Sustentabilidade de Sistemas Isolados por meio da Diversificação da Matriz Energética Local
a) Objetivo: Desenvolver procedimentos metodológicos para a avaliação da sustentabilidade de sistemas isolados a partir de estudos de viabilidade como levantamento das potencialidades locais, análises dos impactos energéticos e econômicos, regulatórios e por fim, análises dos impactos elétricos advindos da integração de Geração Distribuída (GD) com fontes renováveis, em sistemas diesel isolados, além da implantação de projeto piloto de GD no sistema elétrico de Aveiro-PA, para validar conceitos e modelos de gestão eletronegética.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 36 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$ 1.778.426,08
g) Financiadores: CELPA

05) Projeto: Desenvolvimento de um sistema de monitoramento de malhas de terra de subestações energizadas usando técnicas de medição não invasivas.
a) Objetivo: A solução proposta consiste do projeto e implementação de um sistema de aquisição de dados utilizando sensores de tensão e corrente e sistema de comunicação wireless, para armazenamento das medidas em Banco de Dados, a partir das quais são gerados diagnósticos sobre o desempenho da malha em regime permanente e transitório. O sistema pode ser instalado para monitoramento de forma permanente, ou para realizar levantamentos expeditos, sendo de fácil remoção para a instalação em outras subestações. É um sistema inovador, sem solução comercial no mercado.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 12 a 36 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$800.000,00 a R\$2 Milhões
g) Financiadores: CELPA

06) Projeto: Identificação da Responsabilidade de Unidades Consumidoras na Geração de Distorções Harmônicas e Flicker em Pontos de Interesse nas Redes de Distribuição/Subtransmissão da CELPA

a) Objetivo: A grande proliferação de cargas industriais que se verifica principalmente na Região Sul do Estado do Pará, tem provocado sérios problemas de Qualidade da Energia Elétrica. Esta proposta usa uma metodologia que identifica a partir de campanhas de medição a contribuição para distorção harmônica e flickler num ponto de interesse provocado pelas unidade consumidoras poluidoras, permitindo que a empresa tome medidas necessárias para solução destes problemas.

b) Terá interface com Empresas? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de interface:

c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de PI:

d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de TT:

e) Tempo previsto do Projeto: 12 a 36 meses

f) Recursos Financeiros previstos: R\$800.000,00 a R\$2 Milhões

g) Financiadores: CELPA

07) Projeto: Desenvolvimento e Implementação de Técnicas de Análise Automática de Distúrbios Provocados Por Curto Circuitos, Descargas Atmosféricas, e Manobras em Subestação Visando dar Suporte ao Setor Jurídico da Empresa Quando de Demanda Judicial Caracterizada por Distúrbio na Rede Elétrica de MT e BT.
a) Objetivo: Propõe-se o desenvolvimento de um sistema automático de consulta e diagnóstico sobre a possibilidade dos eventos do tipo curto-circuito, descarga atmosférica, e realização de manobras nas SE's provocarem danos nos equipamentos e instalações consumidoras reclamantes, localizadas nas redes de Mt e BT da CELPA.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 12 a 36 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$800.000,00 a R\$2 Milhões
g) Financiadores: CELPA

08) Projeto: Desenvolvimento e Implementação de Ferramenta de Análise Automática de Distúrbios em Redes Elétricas.
a) Objetivo: Ferramenta de análise automática de distúrbios em redes elétricas de MT e BT, visando dirimir as dúvidas quanto aonexo causal com relação à queima ou mau funcionamento de equipamentos em UCs, devido a descargas atmosféricas, manobras programadas em SEs e correntes de curto-circuito.
b) Terá interface com Empresas? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de interface:</i>
c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input checked="" type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de PI:</i>
d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Se sim detalhe o tipo de TT:</i>
e) Tempo previsto do Projeto: 24 meses
f) Recursos Financeiros previstos: R\$1 Milhão
g) Financiadores: CEEE Distribuição

09) Projeto: Cabeça de Série de Metodologia de Controle Preventivo Baseada em Árvore de Decisão para a Melhoria da Segurança Estática e Dinâmica do Sistema Interligado da Eletronorte.

a) Objetivo: No período de março/2012 a fevereiro/2014, a UFPA executou um projeto de P&D que resultou em um conjunto de aplicativos (protótipo) e serviços para suporte à operação em tempo real e ao controle preventivo visando garantir à segurança estática e dinâmica de sistemas elétricos. A técnica de mineração árvore de decisão foi utilizada para classificar o estado operacional do sistema, bem como fornecer diretrizes para tomada de ações de controle, necessárias para evitar a degradação da tensão operativa e a estabilidade do sistema. Testes preliminares foram realizados utilizando o histórico operacional do SCADA/SAGE do Centro de Operação Regional do Pará da Eletrobrás Eletronorte. Os resultados obtidos validaram completamente o protótipo desenvolvido, e indicam um grande potencial para a aplicação no ambiente de operação em tempo real. Para que se aprimore e aperfeiçoe o protótipo desenvolvido em projeto P&D anterior, propõe-se a progressão do projeto para a fase cabeça de série.

b) Terá interface com Empresas? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de interface:

c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de PI:

d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de TT:

e) Tempo previsto do Projeto: 36 meses

f) Recursos Financeiros previstos: R\$ 1.363.466,20

g) Financiadores: Eletrobras / Eletronorte

10) Projeto: Uso de Técnicas Estatísticas e de Mineração de Dados para a Extração de Informação Útil a partir dos Dados do Sistema SCADA da UHE Tucuruí Visando a Melhoria no Desempenho na Operação e Manutenção.

a) Objetivo: Sabe-se que sistemas SCADA geram uma quantidade muito grande de dados operacionais, que pela prática atual do setor elétrico, são minimamente utilizados, concentrando-se esta utilização nas tarefas de supervisão. Com essa prática desperdiça-se o grande potencial que esses dados têm de reter conhecimento implícito sobre as variáveis operacionais do processo. O uso de ferramentas adequadas de mineração de dados pode descobrir importantes relações não mapeadas na operação da Usina. A extração dessas informações pode fornecer subsídios importantes para o planejamento da operação da Usina, bem como detectar possibilidades de falhas e defeitos que podem ser corrigidos pela manutenção. Dessa forma, o projeto pretende mudar este paradigma, oferecendo a ELETRONORTE, uma ferramenta eficaz, ainda não disponível no mercado, para descoberta de conhecimento na massa de dados do SCADA da Usina, gerar estatísticas úteis, como também contribuir para melhorias na manutenção do sistema de geração.

b) Terá interface com Empresas? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de interface:

c) Irá gerar Propriedade Intelectual? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de PI:

d) Irá gerar Transferência de Tecnologia? SIM NÃO

Se sim detalhe o tipo de TT:

e) Tempo previsto do Projeto: 36 meses

f) Recursos Financeiros previstos: R\$ 1.149.871,10

g) Financiadores: Eletrobras / Eletronorte