



## XIX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2010 – 22 a 26 de novembro

São Paulo - SP - Brasil

### Inventário de Projetos de Pesquisa & Desenvolvimento para as Empresas Distribuidoras do Sistema Eletrobras

<b>Anna Carolina da Rocha Henriques</b>	<b>Eduardo Gurgel do Amaral Arduino</b>
<b>Eletrobras</b>	<b>Eletrobras</b>
anna.henriques@eletrobras.com	eduardo.arduino@eletrobras.com

<b>Luis Claudio Silva Frade</b>	<b>Marcello Soares Rocha</b>	<b>Paulo Vitor G. S. Lisboa</b>
<b>Eletrobras</b>	<b>Eletrobras</b>	<b>PUC-RJ</b>
luis.frade@eletrobras.com	marcello@eletrobras.com	pvlisboa@gmail.com

<b>Benjamim C. C. Junior</b>	<b>Marcelo A. N. Lima</b>	<b>Krystyanny R. Cavalcanti</b>
<b>Eletrobras Amazonas Energia</b>	<b>Eletrobras Distribuição Roraima</b>	<b>Eletrobras Distribuição Alagoas</b>
benjamim.junior@eletronorte.gov.br	manlima@boavistaenergia.gov.br	krystyanny.cavalcanti@ceal.com.br

<b>Maria Helena Schaedler</b>	<b>Joselito F. Silva Filho</b>	<b>Dennys C. Senna</b>
<b>Eletrobras Distribuição Rondônia</b>	<b>Eletrobras Distribuição Piauí</b>	<b>Eletrobras Distribuição Acre</b>
maria.schaedler@ceron.com.br	joselito@cepisa.com.br	dennys@eletroacre.com.br

#### Palavras-chave

Pesquisa & Desenvolvimento  
Banco de dados  
Distribuidoras  
Eletrobras  
Inventário

#### Resumo

O artigo descreve a implementação de um sistema de monitoramento e avaliação de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D+I) desenvolvidos pelo Sistema Eletrobras com abrangência temporal a partir de 2000 nas suas empresas distribuidoras. Essa ferramenta possibilita as empresas do Sistema Eletrobras uma Gestão otimizada da área de P&D+I, evitando os custos desnecessários e consequentemente evitando a duplicidade de execução de projetos. Este sistema de monitoramento foi produzido através do banco de dados denominado SE-I (Sistema Eletrobras – Inventário de Projeto P&D+I), desenvolvido em Microsoft Office Access 2002.

Este sistema tem como *input* os dados dos projetos preenchidos nos formulários do banco de dados (SE-I) realizados pelas empresas distribuidoras do Sistema Eletrobras e terá como *output* uma análise detalhada das diretrizes dos projetos de P&D+I, permitindo ao Sistema Eletrobras uma gestão otimizada dos seus projetos de P&D+I.

## 1. Introdução

Desde março de 2008 a Eletrobras vem passando por um processo de transformação de forma a torná-la uma empresa mais integrada, competitiva e rentável. Essa transformação, determinada pelo Ministério de Minas e Energia, levou a aprovação em junho de 2008 do Plano de Transformação do Sistema Eletrobras (PTSE). O Sistema Eletrobras é composto pela própria holding Eletrobras e pelas empresas Chesf, Furnas, Eletrosul, Eletronorte, CGTEE, Eletronuclear, metade do capital de Itaipu Binacional, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (Cepel), Eletrobras Participações S.A. (Eletropar), Distribuição Acre, Distribuição Alagoas, Distribuição Piauí, Distribuição Rondônia, Amazonas Energia e Distribuição Roraima.

Dentro do PTSE, foram definidas mais de 42 ações para que a transformação seja de fato uma realidade. Dentre essas ações encontra-se a elaboração da Política de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (P&D+I), aprovada pela Diretoria da empresa em julho de 2009. Para consecução da Política de P&D+I várias ações estão em desenvolvimento, entre as quais a elaboração de um inventário de todos os projetos de P&D+I desenvolvidos ou em desenvolvimento.

Além disso, com a criação, em março de 2009, do Programa de Ações Estratégicas do Sistema Eletrobras (PAE 2009-2012) [1], a Eletrobras formalizou seu interesse em transformar os projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em fonte de receita para o Sistema. Segundo o PAE 2009-2012, a Eletrobras deseja “*obter ganhos equivalentes a 2% da receita operacional líquida de cada empresa com a execução de projeto de P&D+I até o final de 2012*”.

Com o intuito de viabilizar a meta acima, o Sistema Eletrobras determinou alguns pontos de melhoria para garantir um sistema eficaz de Gerenciamentos dos Projetos de P&D. Dentre estes pontos, destaca-se a inexistência de um sistema único de controle dos projetos, dado que atualmente, cada empresa desenvolve o seu próprio método de organização dos dados coletados no projeto (área, tema, produtos gerados, etc.) e gerenciamento dos mesmos, o que dificulta a integração dos dados das empresas.

Considerando este fator, o Sistema Eletrobras propôs a criação de um sistema único para armazenamento e controle dos dados referentes aos projetos de P&D+I de todas as Empresas do Sistema facilitando assim, a coleta de informações relevantes pertinentes aos projetos tanto das empresas controladas como da holding.

Cabe ressaltar que essa análise adquire importância estratégica para as empresas inventariadas, pois estas terão acesso a informações que subsidiarão o planejamento de seus programas de pesquisa e desenvolvimento. As informações aqui contidas permitirão aos gestores acompanhar as tendências de pesquisas, avaliar a evolução de investimentos e os resultados de seus respectivos programas de P&D+I.

Dentre as empresas incluídas neste sistema, encontram-se as empresas federais de distribuição que compõem o Sistema Eletrobras (Eletrobras Amazonas Energia, Eletrobras Distribuição Roraima, Eletrobras Distribuição Alagoas, Eletrobras Distribuição Rondônia, Eletrobras Distribuição Piauí e Eletrobras Distribuição Acre).

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1. Contexto:**

Segundo [2] [3], com a Lei 9.991/00, o Sistema Eletrobras avançou na área de P&D+I visando prover requisitos necessários aos serviços de eletricidade para crescimento sustentável e confiável de suprimento nas próximas décadas.

O Sistema Eletrobras vem se capacitando na área de P&D+I, principalmente em desenvolvimento tecnológico e gestão dos recursos investidos. Para incentivar este novo segmento, a Eletrobras, no início de 2003, criou o **Comitê de Integração Corporativa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico – CICOP** que passou a coordenar as ações de P&D+I em todas as empresas do Sistema.

Os objetivos do CICOP visam a obtenção de registros de propriedade intelectual (patentes, marcas e programas de computador), transferência de tecnologia e cooperação de parcerias das Empresas do Sistema Eletrobras com as universidades, centros de pesquisa e indústria, fomentando a pesquisa aplicada e o desenvolvimento tecnológico, além da possibilidade da exportação de produtos com maior valor agregado em função da tecnologia desenvolvida. [2].

Nesse contexto, a “holding” necessitou de uma reestruturação interna, visando adequar-se ao contexto atual. Dessa reestruturação, realizada pela Diretoria de Tecnologia, foi criado, em 2008, o Departamento de Gestão Tecnológica (DTT) assim como suas divisões Divisão de Comunicação e Avaliação (DTTA), Divisão de Planejamento e Acompanhamento de P&D+I e Eficiência Energética (DTTP), Divisão de Suporte ao Desenvolvimento Tecnológico (DTTS) e Divisão de Produtos Tecnológicos (DTTT).

Segundo [4] o DTT tem como missão planejar, gerir e comercializar os produtos tecnológicos advindos das atividades de P&D+I das empresas do Sistema Eletrobras, em parceria com as áreas das empresas envolvidas com o assunto, inserindo a tecnologia na cadeia produtiva com agregação de valor, avaliação constante dos resultados e foco empresarial de curto, médio e longo prazo.

### **2.2. Objetivo:**

Como primeiro passo para criação do Sistema para inventariar todos os projetos de P&D+I definiu-se que o mesmo seria baseada em um banco de dados criado em Access, que recebeu a denominação de SE-I (Sistema Eletrobras – Inventário de Projetos P&D+I).

O SE-I terá a capacidade de armazenar todas as informações importantes referentes aos projetos de P&D+I, como por exemplo, título, custo, empresas envolvidas e produtos gerados pelo projeto. E deverá ter funcionalidades práticas como gerar relatórios, gráficos sobre pontos importantes para a Gestão do Projeto e realizar consulta nos projetos já concluídos pelo Sistema para evitarmos possíveis duplicidades de execução de projetos que ocorreriam sem a utilização do sistema unificado SE-I.

O SE-I baseou-se na metodologia de Gerenciamento de Processos Internos, apresentada em [5], na qual define-se que: “É possível criar um ambiente estruturado, em cujo âmbito o processo pode operar como algo que se repete - pode-se construí-lo em torno de rotinas comportamentais, a serem aprendidas e refinadas com o tempo. Pesquisas confirmam que certo grau de estrutura e disciplina é um componente importante do sucesso”.

### **Definição dos Campos:**

Para melhor visualização e organização do SE-I, os campos foram divididos em cinco grupos distintos, sendo eles:

➤ Identificação do Projeto: Principais dados referentes à identificação do projeto (ver Tabela 1)

*Tabela 1*

	Campos	Definição
Identificação do Projeto	ID Eletrobras	Identificação automática de numeração dos projetos
	Empresa	Nome da empresa executora do projeto
	Ciclo/chamada pública/ano	Definição do ciclo/ chamada pública (FINEP, ANEEL [6], CEPEL e outros)
	Convênio/contrato	Definição se o projeto será convênio ou contrato
	Data de assinatura do convênio/contrato	Data de assinatura do convênio / contrato
	Data de início do projeto	Data do início real do projeto
	Nº do convênio/contrato	Número do convênio ou contrato
	Carteira	Definição da carteira (ANEEL, FINEP, PI e outros)
	Nº do projeto na carteira	Número do projeto na carteira
	Nº do projeto na empresa	Número do projeto na empresa
	Conta do Projeto	Número da conta do projeto

➤ Descrição do Projeto: Principais dados técnicos do projeto (ver Tabela 2).

*Tabela 2*

	Campos	Definição
Descrição do Projeto	Área de Atuação	Definição da área de atuação do projeto (Geração, Transmissão, Distribuição e outros)
	Tema	Definição do tema (baseado nos temas propostos pela ANEEL [6])
	Subtema	Definição do subtema (baseado nos subtemas propostos pela ANEEL [6])
	Título do Projeto	Título do Projeto
	Apelido	Apelido
	Histórico/motivador	Descrição do histórico e da motivação do projeto
	Benefícios	Descrição dos benefícios alinhados com a execução do projeto
	Objetivos	Descrição dos objetivos alinhados com a execução do projeto
	Metas/marcos/etapas	Descrição geral das Metas, marcos e etapas do projeto
	Instituição Executora	Instituição Executora que participará do projeto
	Instituições Co-executoras	Instituição Co-executora que participará do projeto
	Fundação	Fundação que participará do projeto
	Contatos da fundação (nome, endereço, telefone, e-mail e outros)	Descrição de todos os contatos da fundação (nome, endereço, telefone, e-mail e outros)
	Estado contratante	Estado contratante (UF) do projeto

- Identificação dos Gestores: Principais dados das pessoas, empresas e centros de pesquisa que participam do projeto (ver Tabela 3).

Tabela 3

	Campos	Definição
Identificador de Gestor	Gerente do Projeto	Nome do gerente do projeto
	Instituição do coordenador	Instituição do coordenador do projeto
	Departamento do coordenador	Departamento do coordenador do projeto
	Coordenador do projeto/de pesquisa	Nome do coordenador do projeto/de pesquisa
	Endereço do coordenador	Endereço do coordenador do projeto
	Telefone do coordenador	Telefone do coordenador do projeto
	E-mail do coordenador	E-mail do coordenador do projeto
	Grupo de pesquisa	Grupo de pesquisa do projeto
	Instituições parceiras	Instituições parceiras do projeto
	Gerente do Projeto <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	Nome do gerente do projeto
	Instituição do coordenador	Instituição do coordenador do projeto
	Departamento do coordenador	Departamento do coordenador do projeto
	Coordenador do projeto/de pesquisa	Nome do coordenador do projeto/de pesquisa
	Endereço do coordenador	Endereço do coordenador do projeto
	Empresa	Empresa do Gerente do Projeto
	Departamento	Departamento do Gerente do Projeto
	Endereço	Endereço do Gerente do Projeto
	Telefone	Telefone do Gerente do Projeto
	E-mail	E-mail do Gerente do Projeto

- Controle e acompanhamento do Projeto: Principais dados financeiros do projeto (ver Tabela 4).

Tabela 4

	Campos	Definição
Controle e acompanhamento do Projeto	Custo total previsto	Custo total previsto para o projeto
	Prazo de execução em meses	Prazo para a execução do projeto em meses
	Índice de desempenho de custo (IDC)	Valor do índice de desempenho de custo (IDC)
	Índice de desempenho de prazo (IDP)	Valor do índice de desempenho de prazo (IDP)
	Desembolso ano fiscal 01	Desembolso do primeiro ano fiscal do projeto
	Desembolso ano fiscal 02	Desembolso do segundo ano fiscal do projeto
	Desembolso ano fiscal 03	Desembolso do terceiro ano fiscal do projeto
	Desembolso ano fiscal 04	Desembolso do quarto ano fiscal do projeto
	Desembolso ano fiscal 05	Desembolso do quinto ano fiscal do projeto
	Tipo de aditivo - 01	Tipo do primeiro aditivo do projeto (prazo ou custo)
	Data de aditivo - 01	Data do primeiro aditivo
	Aditivo de Prazo - 01	Prazo do primeiro aditivo do projeto (caso seja aditivo de custo)
	Aditivo de Custo - 01	Custo do primeiro aditivo do projeto (caso seja aditivo de custo)
	Tipo de aditivo - 02	Tipo do segundo aditivo do projeto (prazo ou custo)
	Data de aditivo - 02	Data do segundo aditivo
	Aditivo de Prazo - 02	Prazo do segundo aditivo do projeto (caso seja aditivo de custo)
	Aditivo de Custo - 02	Custo do segundo aditivo do projeto (caso seja aditivo de custo)
	Custo total	Custo total do projeto (com aditivo) até o ano fiscal atual
	Status do Projeto	Status do Projeto - Em andamento, suspenso, cancelado e concluído

➤ **Encerramento do Projeto:** Principais dados sobre os benefícios e vantagens dos produtos (tangíveis e intangíveis) do projeto (ver Tabela 5).

*Tabela 5*

	Campos	Definição
Encerramento do Projeto	Principais produtos gerados	Principais produtos gerados pelo projeto
	Especificação do produto final	Especificação dos produtos gerados pelo projeto
	Área beneficiada	Área beneficiada pelo projeto
	Pesquisa de anterioridade <sup>(4)</sup>	Informar se houve pesquisa de anterioridade
	Estado da graça <sup>(5)</sup>	Informar se o projeto se encontra em estado da arte
	Situação da patente ou direito autoral gerados	Dados das patentes geradas pelo projeto, contendo o número da patente, status e data do depósito
	Resultados alcançados	Descrição dos resultados alcançados pelo projeto
	Teses/dissertações (autor-ano-instituição)	Descrição das teses e dissertações escritas em função do projeto, contendo o autor, ano e instituição
	Laboratórios	Laboratórios
	Livros publicados	Livros publicados
	Artigos publicados	Artigos publicados
	Normas	Descrição das normas publicadas após conclusão do projeto

### 2.3. Preenchimento do SE-I:

As informações dos projetos necessárias como entrada do SE-I são de responsabilidade das empresas executoras dos projetos.

Como estes dados foram preenchidos por diversas empresas diferentes (como descrito acima), necessitou-se de um tratamento dos mesmos, determinando as incoerências no preenchimento e padronizando as formas de preenchimento. Após este levantamento os dados foram reenviados às empresas de origem que corrigiram e padronizaram seus dados.

Com os dados atualizados, tornou-se possível unificar os dados em um único banco de dados SE-I que é o modelo unificado estudado no projeto.

### 2.4. Forma de acesso aos dados do programa:

#### 2.5.1. Consultas:

Após o preenchimento do SE-I ficou demonstrada a necessidade de se fazer consultas organizadas. Essa ferramenta de consulta permite a busca do projeto pelas seguintes áreas: Empresa, Nome do Gerente de Projeto, Departamento do Gerente de Projeto, Número do Projeto na Carteira e Ciclo do Projeto (ver Figura 1).

**SE-I**  
Inventários Projetos de P&D

**Realizar Consulta:**

<input type="text"/>	Número do Projeto na Carteira	<input type="text"/>	Departamento do GP
<input type="text"/>	Ciclo	<input type="text"/>	Nome do GP
<input type="text"/>	Empresa		

*Figura 1*

### 2.5.2. Relatórios Descritivos:

Para visualização rápida de dados pontuais dos projetos foram criados os Relatórios Descritivos, que estão divididos em sete (7) temas, a saber: custo de projetos por empresa, projetos gerados por tema, produtos gerados por tema, número de projetos gerados por empresa, pesquisa de anterioridade, tipo de carteira, produtos gerados (ver Figuras 2 e 3).

Sistema Eletrobrás		Relatório de Projetos	
<b>Eletrobras Amazonas Energia</b>		Total de Projetos na Empresa:	<b>32</b>
<b>Carteira ANEEL</b>		Total de Projetos na Carteira:	<b>32</b>
		<b>Total de Projetos</b> Cancelado	<b>1</b>
		<b>Total de Projetos</b> Concluído	<b>22</b>
		<b>Total de Projetos</b> Em andamento	<b>9</b>
<b>Eletrobras Distribuição Acre</b>		Total de Projetos na Empresa:	<b>3</b>
<b>Carteira ANEEL</b>		Total de Projetos na Carteira:	<b>3</b>
		<b>Total de Projetos</b> Concluído	<b>3</b>

Figura 2

Sistema Eletrobrás		Relatório de Projetos	
<b>Eletrobras Amazonas Energia</b>			
<b>Total de Projetos:</b>	<b>32</b>		
<b>Total de Projetos com Pesquisa de Anterioridade:</b>	<b>29</b>		
<b>Total de Projetos sem Pesquisa de Anterioridade:</b>	<b>3</b>		
<b>Eletrobras Distribuição Acre</b>			
<b>Total de Projetos:</b>	<b>3</b>		
<b>Total de Projetos com Pesquisa de Anterioridade:</b>	<b>3</b>		
<b>Total de Projetos sem Pesquisa de Anterioridade:</b>	<b>0</b>		

Figura 3

### 2.5.3. Relatórios Gráficos:

Visando uma análise comparativa dos dados preenchidos no SE-I, desenvolveu-se uma série de Gráficos com as principais informações dos projetos. Lembrando-se que a abrangência temporal dos projetos é de 2000 até a presente data.

### 3. Resultados

Com o desenvolvimento do Programa SE-I e a inserção dos dados foram gerados diversos gráficos e figuras para facilitar a análise da massa de dados fornecida pelas empresas distribuidoras, sendo que alguns são apresentados a seguir:

Gráficos das distribuidoras, com dados consolidados (Figuras 4,5 e 6):

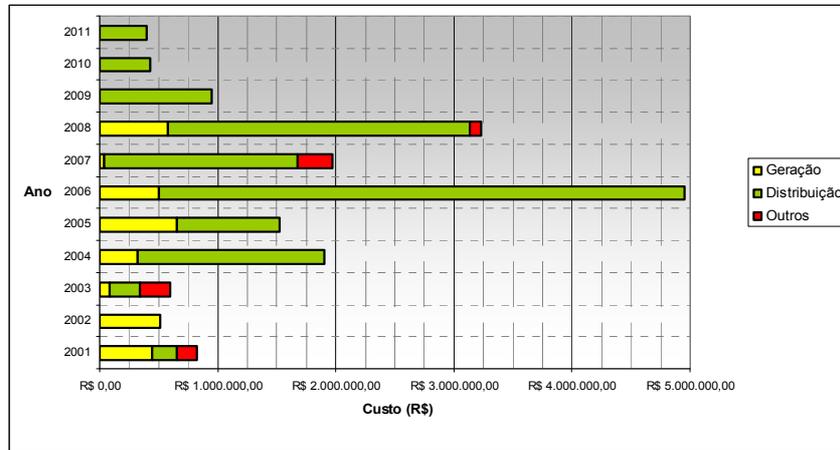


Figura 4

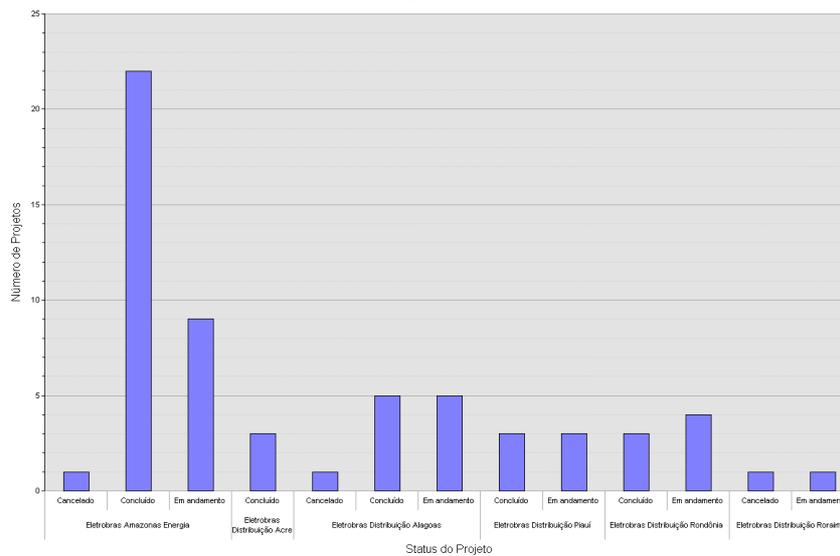


Figura 5



Figura 6

Como pode ser observado na Figura 4, em 2006 ocorreu o maior desembolso global das empresas de distribuição em P&D+I, na faixa de R\$5.000.000,00, com maioria absoluta para a área de Distribuição. As empresas investiram em outros nichos tecnológicos diferentes de distribuição, até o ano de 2008. Após 2008, houve uma concentração de recursos exclusiva em distribuição, o que denota um foco na atividade-fim pelas empresas. Na Figura 5 é apresentado o número de projetos por empresa distribuidora, sendo que estes estão divididos pelo status (concluído, em andamento e cancelado) do mesmo na presente data. Além disso, observa-se que a empresa Eletrobras Amazonas Energia apresenta o maior número de projetos (trinta e dois); que a maioria dos projetos desenvolvidos estão concluídos (trinta e seis) e que apenas três projetos foram cancelados (sendo um da Eletrobras Amazonas Energia, um da Eletrobras Distribuição Roraima e um da Eletrobras Distribuição Alagoas). A Figura 6 apresenta as regiões das instituições executoras dos projetos. Verifica-se que as regiões Norte e Nordeste concentram aproximadamente 65% das instituições executoras.

Além da análise dos gráficos anteriores procurou-se determinar padrões de comparação entre os projetos e as empresas e determinar como o Sistema Eletrobras tem se comportado no tema P&D+I. As áreas de estudo dividiram-se em: custos, relação de projetos, principais áreas de investimento, produtos e instituições executoras.

### *3.1 Análise por Empresa:*

#### *Eletrobras Amazonas Energia:*

- Empresa distribuidora que mais investe em P&D+I. Investe nas áreas de distribuição e geração.
- Aumentou significativamente seus investimentos em P&D+I no ano de 2004, com a maior parte dos investimentos em distribuição, além de uma grande quantia em geração.
- Apresenta trinta e dois (32) projetos de P&D+I na carteira ANEEL [6], sendo que destes vinte e dois (22) encontram-se concluídos e apenas um (1) foi cancelado.
- A empresa atua em diversos temas, sendo os principais: Fontes de Energia Renovável de Geração de Energia (sete projetos), Eficiência Energética (seis projetos) e Gestão Estratégica (seis projetos).
- Os tipos de produtos desenvolvidos pela empresa são: Software, Projetos Piloto e Metodologias.
- As principais parceiras da empresa são: UFAM (Universidade Federal Amazonas), LACTEC (Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento) e UNISOL (Fundação de Apoio Institucional Rio Solimões).
- Observa-se ainda que na grande maioria dos seus projetos foram realizadas pesquisas de anterioridade e que a empresa apresenta pedidos de patente para alguns de seus projetos.

#### *Eletrobras Distribuição Roraima:*

- Empresa distribuidora com menor participação em número de projetos, a mesma investe na área de distribuição desde 2005.
- Apresenta dois (2) projetos de P&D+I na carteira ANEEL. Sendo, que destes dois (2) projetos, um (1) encontra-se cancelado e o outro em andamento.
- O tema do seu projeto em andamento é Qualidade e Confiabilidade. A instituição executora deste projeto é a UFBA (Universidade Federal da Bahia).

#### *Eletrobras Distribuição Alagoas:*

- Empresa distribuidora que investe na área de distribuição desde 2006, com aumento anual significativo.
- Apresenta onze (11) projetos de P&D+I na carteira ANEEL [6]. Sendo, que destes um (1) projeto foi cancelado, cinco (5) estão concluídos e os outros cinco (5) estão em andamento.
- Os temas da empresa são : Meio ambiente e responsabilidade social (dois projetos); Operação de sistemas de energia elétrica (um projeto); Supervisão, controle e proteção de sistemas de energia elétrica (três projetos); Qualidade e confiabilidade dos serviços de energia elétrica (três projetos) e Transmissão (dois projetos).
- Os produtos desenvolvidos em seus projetos são basicamente metodologias.
- A empresa tem como principais parceiras a UFCG (Universidade Federal de Campina Grande) e Escola Politécnica da Bahia.

#### *Eletrobras Distribuição Piauí:*

- Empresa distribuidora que investe na área de distribuição desde 2004.
- Apresenta seis (6) projetos de P&D+I na carteira ANEEL [6]. Sendo que destes três (3) encontram-se concluídos e três (3) estão em andamento.
- Os principais temas da empresa são : Meio Ambiente e Responsabilidade Social (dois projetos), Qualidade e Confiabilidade dos Serviços de Energia Elétrica (dois projetos), Fontes Alternativas de Geração de Energia Elétrica (um projeto) e Medição, faturamento e combate as perdas comerciais (um projeto).
- Os tipos de produtos desenvolvidos pela empresa são: Software e Projetos Piloto.
- As principais parceiras da empresa são LACTEC (Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento), UFPI (Universidade Federal do Piauí), UFC (Universidade Federal do Ceará) e PaqTcPB (Fundação Parque Tecnológica da Paraíba).

#### *Eletrobras Distribuição Rondônia:*

- Empresa distribuidora que investe na área de distribuição desde 2006.
- Apresenta sete (7) projetos de P&D+I na carteira ANEEL [6]. Sendo que destes, três (3) projetos estão concluídos e os outros quatro (4) estão em andamento.
- Os temas da empresa são Planejamento de sistemas de energia elétrica (um projeto); Operação de sistemas de energia elétrica (um projeto); Supervisão, controle e proteção de sistemas de energia elétrica (um projeto); Qualidade e confiabilidade dos serviços de energia elétrica (um projeto); Mediação, faturamento e combate as perdas comerciais (dois projetos) e Outros temas (um projeto).
- A empresa tem como principal parceira a CGTI (Centro de Gestão de Tecnológica e Inovação).

#### *Eletrobras Distribuição Acre:*

- Apresenta três (3) projetos de P&D+I na carteira ANEEL [6]. Sendo que destes todos estão concluídos e apresentaram pesquisa de anterioridade.
- Os temas da empresa são Supervisão, controle e proteção de sistema de energia elétrica (um projeto) e Medição, faturamento e combate as perdas comerciais (dois projetos).
- Os produtos desenvolvidos pela empresa são Software e Projetos Piloto.
- Como instituições executoras a empresa conta com a UNIFEI (Universidade Federal de Itajubá), UFAC (Universidade Federal do Acre) e o Instituto Bioterra.

#### *3.2 Análise Geral das Distribuidoras:*

De acordo com os dados apresentados pelo SE-I e considerado o universo temporal desde 2000, podem-se retirar diversas análises sobre o comportamento atual das empresas distribuidoras do Sistema Eletrobras. Através deste estudo é possível traçar-se pontos de melhora na Gestão, visando o objetivo final de uma Gestão otimizada baseada na unidade de informações e em uma linha de atuação bem definida. Seguem abaixo algumas das principais análises retiradas do estudo:

##### *Custo:*

As empresas distribuidoras do Sistema Eletrobras desembolsaram desde o ano 2000 um valor total de aproximadamente R\$ 18.000.000,00, divididos nas áreas de atuação Geração, Distribuição e Outros.

A maior parte dos investimentos foi destinada à área de distribuição, como era esperado. As únicas empresas que investiram em outras áreas foram Eletrobras Amazonas Energia, Eletrobras Distribuição Piauí e Eletrobras Distribuição Acre.

##### *Relação de Projetos:*

As empresas distribuidoras do Sistema Eletrobras desenvolveram ao longo destes 10 anos, sessenta e um (61) projetos, sendo todos da carteira ANEEL [6].

Desses projetos, considerando a área de atuação, quarenta e dois (42) projetos são da área de distribuição e apenas dezenove (19) abrangem temas diferentes. Considerando o status, vinte e dois (22) projetos estão em andamento, trinta e seis (36) estão concluídos e apenas três (3) foram cancelados.

Quanto aos temas, os que tiveram maior número de projetos foram: Eficiência Energética, Qualidade e Confiabilidade dos Serviços de Energia Elétrica, Fontes Renováveis de Geração de Energia, Outros Temas - Gestão Estratégica, Supervisão, Controle e Proteção de Sistemas de Energia Elétrica e Medição, faturamento e combate as perdas comerciais.

##### *Produtos*

Os produtos desenvolvidos dividiram-se em Projeto Piloto, Software e Metodologia. Sendo que em mais de 20% dos projetos os produtos não foram definidos pela empresa executora.

### *Instituição Executora*

As instituições utilizadas nos projetos são bem dispersas demonstrando uma boa interação entre o Sistema Eletrobras e as universidades, o que segundo [7] é a “*chave para a inovação e crescimento em uma economia baseada em conhecimento*”, mas as principais são: UFAM (Universidade Federal Amazonas), LACTEC (Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento), CGTI (Centro de Gestão de Tecnológica e Inovação) e UNISOL (Fundação de Apoio Institucional Rio Solimões).

### **4. Conclusões**

Este artigo apresentou os principais aspectos tecnológicos do SE-I (Sistema Eletrobras – Inventário de Projetos P&D+I), sua estrutura e a motivação para desenvolvê-lo.

A implantação do SE-I nas empresas de distribuição do Sistema Eletrobras tornou possível uma análise detalhada dos projetos de P&D+I desenvolvidos pelas mesmas, resultando em uma ferramenta eficaz de gestão otimizada.

Esta gestão otimizada, integrada entre todas as empresas do sistema possibilitará o aperfeiçoamento no planejamento e controle de todos os projetos de P&D+I, contribuindo assim para otimizar a comunicação interna e atingir um nível de vantagem competitiva no Setor Elétrico, visto que as informações que permeiam os relatórios e consultas do SE-I permitem executar tomadas de decisões indispensáveis ao Sistema Eletrobras.

É importante ressaltar que o programa em estudo SE-I terá uma versão on-line na qual será possível uma visualização dinâmica e em tempo real dos seus dados, além da facilidade de atualização dos projetos por parte das empresas executoras, já que essas terão permissão de editar os dados do programa através de permissões (definidas em níveis hierárquicos).

### **5. Referências bibliográficas e/ou bibliografia**

- [1] PAE 2009-2010. Programa de Ações Estratégicas do Sistema Eletrobras. Março/2009.
- [2] Vasconcelos, Flávio Carvalho de; Moraes, Edson Alves de. Dinâmica de Inovação e Tecnologia – Subsídios para uma Gestão Estratégica. Rio de Janeiro, edição Eletrobras - PDTI, 2007.
- [3] Souza, Flávio Luciano A. de; Jonathan, Sunny. P&D – Pesquisa e Desenvolvimento no Setor Elétrico – A caminho da inovação. São Paulo, 1ª edição, Eletropaulo Metropolitana, 2008.
- [4] VI-13- Política de P&D+I do Sistema Eletrobras. Julho/2009.
- [5] Tidd, Joe; Bessant, John; Pavitt, Keth. Tradução Becker, Elizamari Rodrigues. Gestão da Inovação. Editora Bookman, 3ª edição. Porto Alegre, 2008.
- [6] Manual do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica. Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – SPE. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Brasília/DF, maio/2009.
- [7] Etzkowit, Henry. Hélice Tríplice Universidade-Indústria-Governo Inovação em Movimento. Edição Edipucrs. Porto Alegre, 2009.