



**XXIII SNPTTE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

FI/GET/28  
18 a 21 de Outubro de 2015  
Foz do Iguaçu - PR

**GRUPO – XIV**

**GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DA TECNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA EDUCAÇÃO – GET**

**ANÁLISE DO MERCADO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO BRASIL**

**Rodrigo Campos de Souza(\*)  
ELETROBRAS**

**George Alves Soares  
ELETROBRAS**

**Álvaro Braga Alves Pinto  
ELETROBRAS**

**Felipe Carlos Bastos  
ELETROBRAS**

**Leonardo Nunes Alves da Silva  
ELETROBRAS**

**João Carlos Caiazzo do Santos  
ELETROBRAS**

**RESUMO**

Este informe técnico apresentar as características do mercado de eficiência energética no Brasil do ponto de vista de prestação de serviços, modelos de negócios, estruturas corporativas, nicho de mercado para grandes projetos e tamanho do mercado. Para isso, foram realizadas entrevistas com mais de 20 (vinte) empresas, compostas de grandes grupos econômicos, agências de fomento, organismos internacionais e as maiores ESCOS do Brasil. O tamanho do mercado de eficiência energética foi estimado a partir dos projetos e resultados práticos das empresas brasileiras e também considerando a visão do planejador do sistema elétrico. O potencial de negócios estimado para 2014 foi superior a R\$ 13 bilhões.

**PALAVRAS-CHAVE**

Mercado de Eficiência Energética, Modelo de Negócios, Tamanho do Mercado, Contrato de Performance

**1.0 - INTRODUÇÃO**

A Eficiência Energética (EE) é um tema em destaque em momentos de crise energética, mudanças climáticas, aumento do preço da energia ou da demanda, em detrimento ao crescimento do país. Porém, as ações de eficiência energética contribuem não só para uso racional da energia e sustentabilidade, mas também proporciona vantagem competitiva às empresas na medida em que reduz os custos de produção e proporciona maior produtividade e rentabilidade aos negócios.

Destarte, esta correlação de economia e competitividade cria um grande potencial de negócios em eficiência energética principalmente no setor industrial, responsável por quase metade do consumo final de energia elétrica no país e que se caracteriza pela heterogeneidade do grau de modernização tecnológica em seus processos e utilidades.

Segundo Poole (1997), o mercado para serviços de eficiência energética começou a surgir no Brasil no final da década de 70, em consequência da segunda crise do petróleo e de medidas governamentais. A ênfase estava no uso industrial dos derivados do petróleo e envolvia mais substituição dos seus derivados do que propriamente a eficiência energética. Atualmente, um número significativo de empresas prestadoras de serviços de eficiência energética opera no Brasil, identificando oportunidades de conservação e implementando projetos de redução de consumo e aumento da confiabilidade em consumidores industriais e comerciais, proporcionando crescimento sustentável nas empresas através de instalações mais eficientes.

Uma iniciativa que indica a crescente importância internacional da eficiência energética foi o papel promotor da *United Nations Industrial Development Organization* (UNIDO) no desenvolvimento da Norma ISO 50001 voltada a sistemas de gestão de energia. A norma é uma ferramenta que cria um balizamento e uma metodologia

internacional para a gestão energética nos setores produtivos, edificações públicas e residenciais, sinalizando a importância de um processo pró-ativo para avaliar, gerenciar e medir a energia utilizada num processo produtivo. Estima-se um impacto global no mercado de eficiência energética com a aplicação da norma.

Somado à importância do gerenciamento da energia nos setores produtivos, demandas relacionadas à segurança energética, custos da energia e à eficiência energética também criam oportunidades de novos negócios. O Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030) indica que cerca de 10% da demanda de energia até o ano de 2030 serão atendidos por programas de eficiência energética. Do ponto de vista de mercado, de acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ABESCO), o Brasil tem um mercado de serviços de eficiência energética com potencial de R\$ 13 bilhões por ano, mas só está realizando R\$ 1 bilhão por ano.

Conhecedor deste mercado pela gestão do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) desde 1985, a Eletrobras estruturou sua área de eficiência energética que passou a ter como atribuição a coordenação de todas as atividades de EE relacionadas aos Programas Governamentais Federais, às áreas corporativas do Sistema Eletrobras bem como o desafio de buscar novos negócios, através de sua Assessoria Corporativa e de Novos Negócios em Eficiência Energética – PFE, de forma a agregar mais valores empresariais e desenvolver novos negócios que gerem retorno financeiro para a empresa. Para isso, desenvolveu uma série de estudos e prospecção de mercado e as informações coletadas permitiram o entendimento atual do mercado e a identificação de oportunidades de negócios.

Dado este cenário do mercado de eficiência energética, este informe técnico tem como objetivo apresentar as características do mercado de EE no Brasil do ponto de vista de negócios, serviços praticados e tamanho do mercado. Para caracterização e entendimento do mercado e serviços praticados, foram realizadas entrevistas com as maiores empresas de engenharia no Brasil especializada em serviços de conservação de energia (ESCO), grupos econômicos, agências de fomento, organismos internacionais. Quanto à identificação do tamanho do mercado de eficiência energética, duas óticas são analisadas: uma traduzindo a visão do planejador do sistema elétrico e outra à visão do mercado com base nos estudos elaborado pela ABESCO a partir dos projetos e resultados práticos das ESCOs. A partir dessas informações de potencial de conservação, os dados foram convertidos em valores monetários para representar o potencial de negócio.

## 2.0 - ESTUDO DO MERCADO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Para estudo do mercado de eficiência energética, a Superintendência de Eficiência Energética da Eletrobras por meio de sua Assessoria Corporativa e de Novos Negócios em Eficiência Energética realizou em 2013 entrevistas com as três maiores ESCOs do Brasil e uma internacional. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas com as empresas associadas à ABESCO que possuem faturamento anual superior a R\$ 5 milhões, que correspondeu a 10 (dez) empresas ESCOs associadas. Ao total, 14 empresas foram pesquisadas e as entrevistas foram realizadas seguindo um formulário padrão de perguntas que buscavam informações sobre os negócios e modelo de negócios praticados, estrutura das empresas, rentabilidade e contrato de performance (dificuldades e fatores críticos para o sucesso) e mercado para grandes projetos.

### 2.1 Negócio em Eficiência Energética

As ESCOs estão distribuídas em diversos nichos de serviços em eficiência energética. Suas atividades evoluíram de acordo com a necessidade dos clientes, formação técnica e gerencial das empresas e oportunidades de mercado para implantar projetos de redução de consumo de energia além de prestar outros serviços relativos à energia. Seus clientes estão distribuídos mais intensamente nos setores comercial, industrial, público e entre as concessionárias. Os principais negócios realizados pelas ESCOs, de acordo com a pesquisa, são:

- Projetos não só em energia elétrica, mas também em água, gás, combustíveis e solar;
- Projetos térmicos envolvendo recuperação de calor e ar condicionado;
- Projetos específicos por setor: Ex.: Saneamento;
- Comercialização;
- Cogeração;
- Retrofit de equipamento, refrigeração, ar condicionado;
- Manutenção e operação de shoppings, hospitais, universidades e indústrias;
- Administração Estratégica de Utilidades (Consumo, monitoramento, automatização, manutenção);
- Semáforos a LED;
- Auditoria de energia (Análise de consumos, operação e identificação de melhorias).

Destaca-se que, para alcaçar nichos de mercado, algumas empresas ESCOs buscaram desenvolver relacionamentos com fabricantes de produtos de eficiência energética, adquirindo direitos de importar e comercializar no mercado nacional, potencializando os ganhos com os projetos e serviços prestados.

## 2.2 Modelos de Negócios praticados pelas ESCOs

A evolução do mercado de eficiência energética e suas diversas formas de atuação, muitas vezes determinadas pela distribuição geográfica do Brasil, levaram as ESCOs a atuarem de forma mais ampla para se diferenciar das empresas que oferecem consultoria de engenharia em geral e ao mesmo tempo não atuar somente com contratos de riscos (contratos de performance) com os clientes, quando são remuneradas somente pela economia de energia. Assim, nas entrevistas, as ESCOs apresentaram os seguintes modelos de negócios:

- Contrato de Desempenho (ou Contrato de Performance);
- Contrato de Desempenho com Prefeituras (Desenvolvimento Urbano Sustentável);
- Empresas focadas basicamente no Programa de Eficiência Energética da Agência Nacional de Energia Elétrica (PEE Aneel);
- Gestão de Energia e Utilidades;
- Turn-Key : Venda da solução energética global;
- Projetos e implementação de soluções tecnológicas e gestão de insumos;
- SPE - Sociedade de Propósito Específico para setores específicos;
- Venda direta de produtos e projetos de engenharia;
- Prestação de serviços, venda de serviços e consultoria.

Conforme Poole (2007), algumas empresas têm desenvolvido contratos de risco como uma ferramenta para a difusão da eficiência energética no mercado brasileiro, mas a adaptação e comercialização deste conceito dependem muito da característica e entendimento pelo cliente, principalmente pela falta de conhecimento na avaliação deste tipo contrato. Ainda segundo o autor, a maior preocupação das ESCOs é diferenciar as empresas que atuam seriamente nos campos da E.E das consultorias de engenharia em geral. De modo a resolver esta questão, a ABESCO desenvolveu um programa de qualificação das ESCOs, denominado QualiEsco onde, segundo Abesco (2014), trata-se de um programa que visa conhecer e quantificar as especialidades de cada ESCOs com o propósito de desenvolver um bom programa de capacitações além de poder, com conforto, referendá-las ao mercado.

## 2.3 Estrutura Organizacional das ESCOs

As estruturas organizacionais das empresas de engenharia especializada em serviços de conservação de energia estão relacionadas às competências adquiridas pelas empresas ao longo dos anos, ao mercado de atuação e à forma de atuação. Observa-se que algumas empresas compõem grupos empresariais do setor de energia e que se estruturaram para atuar em novas frentes de negócios na área de eficiência energética, mas utilizam as estruturas de suas holdings. Outras atuam na área de prestação de serviços e conservação, criando uma estrutura com mais de 400 empregados.

Assim, de acordo com sua especialização e nicho de atuação, a estruturação das ESCOs varia consideravelmente. Empresas que trabalham exclusivamente com projetos e auditorias não demandam de uma equipe muito grande, ao contrário das empresas que trabalham com elaboração e implementação dos projetos ou na execução do PEE da Aneel. Como o core business são soluções de E.E, muitas empresas buscam terceirizar a área financeira e jurídica, inclusive a execução.

## 2.4 Rentabilidade Média dos Projetos

O conceito de rentabilidade requer uma definição específica para melhor representar e especificar os resultados de um investimento. Durante a entrevista com a ESCOs, buscou-se questionar a rentabilidade dos projetos de uma maneira mais ampla para entender o nível de rentabilidade do negócio para um investidor, visto que pode variar de acordo com o tamanho e risco do projeto.

A Tabela 1 representa a faixa de rentabilidade esperada nos projetos de acordo com as respostas de 10 (dez) empresas. Observa-se que 4 (quatro) empresas disseram que a rentabilidade dos projetos está entre 15 a 20%. Considerando todas as faixas de rendimento, o mínimo esperado é de 10%, o máximo de 40% e a média dos dados é de 14%. Quatro empresas não responderam a questão.

Segundo Aragón(2011), os investimentos em eficiência energética, do ponto de vista do cliente, tem um retorno entre um e cinco anos, dependendo da magnitude do projeto. Destaca-se que, com uma análise de risco apropriada e indicadores de medição adequados, pode-se demonstrar que são investimentos pouco arriscados.

Tabela 1 – Faixa de Rentabilidade dos Projetos

Nº de Empresas	Faixa de Rendimento
3	10 a 15%
1	10 a 30%
4	15 a 20%
1	30 a 35%
1	30 a 40%
1	30 a 40%

## 2.5 Contrato de Performance: Dificuldades no Mercado e Fatores Críticos para o Sucesso

Segundo a ABESCO, o contrato de performance corresponde a um instrumento jurídico firmado entre o cliente e a ESCO que estabelece as condições para o desenvolvimento e remuneração das implantações das ações técnicas e economicamente viáveis, através da partilha (por tempo determinado) do montante de economia obtida com a redução efetiva nos custos de consumo de energia e água na operação do cliente. Adicionalmente, este modelo proporciona incentivos significativos ao contratado considerando que ele será remunerado pelo resultado obtido com as ações de eficiência energética, objeto do contrato.

Trata-se, portanto, de um contrato que abrange a implementação de medidas que visam a redução das despesas com água, energia, gás, óleo, etc, onde o cliente não precisa dispor de recursos adicionais, que comprometa ou altere o seu orçamento, e remunera o contratado de acordo com a performance alcançada, ou seja, com os recursos oriundos da economia gerada pela eficiência energética. A Figura 1 ilustra esse modelo de negócio.

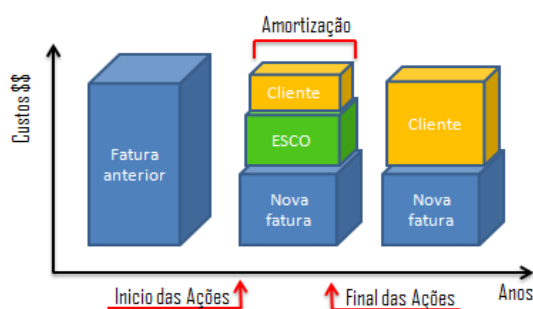


FIGURA 1 – Representação de modelo de Negócios por Contrato de Performance

O contrato de performance requer cuidados na elaboração. As ESCOs assumem o risco técnico e de performance do projeto, pois a remuneração pelas atividades de eficiência energética somente ocorre após a redução do consumo de energia resultante destas atividades. Portanto, o contrato deve conter regras claras e um plano de medição e verificação detalhado.

Para a aplicação deste modelo de negócios, as experiências das ESCOs entrevistadas apontaram as dificuldades encontradas ao fecharem os acordos com os clientes bem como destacaram os fatores críticos para o sucesso deste modelo de negócio.

Dificuldades no mercado:

- Grandes empresas demoram a decidir;
- Falta linha de crédito;
- Pequenas empresas desistem diante da burocracia e exigências financeiras;
- Dificuldades jurídicas e cultura de desconfiança por parte dos clientes;
- Risco do cliente não querer pagar as contas após o período de investimento;
- Problemas operacionais podem afetar os resultados. Os critérios estabelecidos para operação e manutenção; precisam ser seguidos corretamente para garantir os resultados.

Fatores críticos para o sucesso:

- Planejamento do projeto executivo envolvendo plenamente o cliente;
- Agregar valor às atividades do cliente;
- Envolvimento da alta gerência;
- Credibilidade no mercado da empresas que oferece o contrato;
- Qualidade do projeto e equipe de venda qualificada;
- Transparência e clareza do contrato, principalmente na M&V;

- Demonstração clara da viabilidade financeira;
- Experiência anterior com casos implantados e conhecimento técnico;
- Manter os critérios estabelecidos na linha de base definidos para operação e manutenção.

Para constatar os ganhos das ações de eficiência energética e garantir que os resultados obtidos se mantenham ao longo do prazo contratual é necessário medir os resultados relacionados com a redução de consumo de energia e com os ganhos associados. E para ser confiável, esta medição precisa seguir um processo seguro e padronizado e para isso foi criada em 1990 um Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP), que passou a ser utilizada nos contratos de performance. Porém, as ESCOs entrevistadas relataram que utilizam metodologias próprias de Medição e Verificação (M&V), que podem até ser mais detalhas que o PIMVP. A metodologia varia segundo o cliente pois o fundamental, segundo as ESCOs, é a clareza e conforto para o cliente quanto ao processo de medição e faturamento pelos ganhos obtidos.

Um dos riscos apontados é o não pagamento do cliente devido aos questionamentos dos resultados da economia de energia alcançada pelo projeto, por falta de conhecimento desse tipo de investimento ou clareza quanto ao processo de medição e verificação dos resultados. Para minimizar este risco, de não pagamento do cliente devido muitas ESCOs tem buscado estabelecer os contratos a preço fixo, ou seja, sem participar das economias. Este tipo de contrato minimiza alguns obstáculos ao fechar o contrato com o cliente.

## 2.6 Mercado para Grandes Projetos

O Brasil possui um dos maiores mercados potenciais do mundo nos setores de eficiência energética e cogeração e já existe um número significativo de empresas prestadoras de serviços de E.E. operando no país. Apesar do setor industrial ser responsável por quase metade do consumo final de energia, os clientes das Escos estão distribuídos por vários setores econômicos, seja industrial, comercial, público e as concessionárias. Dado portanto essa experiência e conhecimento da dinâmica do mercado, a pesquisa de mercado realizada com 14 ESCOs revelou que os mercados alvos para grandes projetos de E.E. são:

- Indústrias de grande porte;
- Complexos hospitalares;
- Grandes consumidores comerciais;
- Instalações de grupos empresariais;
- Prédios públicos federais;
- Aeroportos;
- Refinarias entre outros.

Ainda, segundo as ESCOs, as seguintes atividades poderiam ser objeto do contrato de desempenho:

- Gestão de insumos e utilidades;
- Processo de recuperação de calor, retrofit de condicionamento de ar;
- Termo-acumulação;
- Cogeração;
- Refrigeração e aquecimento distrital.

## 3.0 - TAMANHO DO MERCADO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A identificação do tamanho do mercado de eficiência energética requer a análise dos dados disponíveis do potencial de conservação de energia estimado para o país. Ademais, duas perspectivas são relevantes: uma do ponto de vista do planejador do sistema e outra do mercado privado. Para esse dimensionamento na visão do planejador do sistema elétrico os dados foram elaborados a partir com base no Plano Nacional de Energia 2030 (PNE 2030) e na Nota Técnica (DEA 28/13) produzida pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) sobre a avaliação da eficiência energética para os próximos 10 anos (2014-2023) e a visão do mercado com base nos estudos da ABESCO a partir dos projetos e resultados práticos das ESCOs. A partir dessas informações de potencial de conservação, os dados foram convertidos em valores monetários para representar o potencial de negócio.

Segundo o PNE 2030, a partir dos estudos de desenvolvimento econômico e crescimento populacional, a estimativa do consumo final de eletricidade para 2030 está entre 859 TWh e 1.245 TWh, para os cenários de menor e maior crescimento e considera a eficiência energética como uma opção de investimento para atender a demanda de energia, estabelecendo uma meta para que se retirem 10% do consumo de energia previsto para 2030.

O PNE 2030 classifica o potencial de eficiência energética em 3 (três) níveis: técnico, econômico e de mercado. O cenário técnico estabelece um limite teórico de penetração das medidas E.E., dado pela substituição de todos os usos da energia considerados por equivalentes com a tecnologia mais eficiente disponível. O potencial econômico compreende o conjunto de medidas que têm viabilidade econômica de implementação, porém exigem condições

que induzam à sua efetiva implantação. No cenário de mercado, ao contrário, procura-se analisar as medidas que seriam introduzidas naturalmente, ou seja, aquelas cuja adoção traria redução de custos ao usuário. De acordo com os estudos apresentados no PNE 2030, considerando o estágio tecnológico atual, o cenário técnico apresenta um potencial de 40% de economia de energia, o econômico 20% e o de mercado 10%. No de mercado, somente o setor industrial corresponde a 6% do potencial. Atualmente, o setor industrial é responsável por quase metade do consumo final de energia elétrica e certamente, o que tem maior potencial de conservação de energia.

A avaliação da eficiência energética para os próximos 10 anos (2014-2023) segundo a nota técnica produzida pela EPE estima que as ações de eficiência energética no consumo de combustíveis e eletricidade contribuam para reduzir a demanda em mais de 6% em 2023. Ao final deste horizonte, o ganho na indústria podem atingir a 18,2 TWh, no comércio a cerca de 9,6 TWh e no residencial um potencial de 20,2 TWh.

No intuito de monetizar os potenciais de energia conservada na percepção do governo e do consumidor final, multiplicamos esta energia conservada pelo custo marginal de expansão de R\$ 113,00/ MWh (de acordo com Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2020) e pela a tarifa média de energia para o ano de 2014, respectivamente.

Conforme resultado apresentados na Tabela 2 abaixo, o potencial de economia de recursos financeiros para atendimento adicional de energia elétrica para o horizonte de 2023 seria de R\$ 5,42 bilhões. Esta metodologia é conservadora, pois não considera as perdas médias da transmissão e distribuição, geralmente estimada em 15 %. Do ponto de vista do consumidor brasileiro, se considerarmos a tarifa média registrada no ano 2014 para os diferentes setores (comercial: 293 R\$/MWh; industrial: 249 R\$/MWh, residencial: 305 R\$/MWh, sem impostos) este potencial de mercado equivaleria a uma economia superior a R\$ 13 bilhões.

Tabela 2 – Potencial de Negócios em Eficiência Energética segundo dados da EPE

Setor	Energia Conservada (TWh)	Potencial para o governo (R\$ Bilhão)	Potencial para o consumidor (R\$ Bilhão) tarifa média 2014
Comercial	9,6	1,08	2,81
Industrial	18,2	2,06	4,52
Residencial	20,2	2,28	6,17
Total	48	5,42	13,50

Sob a ótica do mercado para realização de negócios, destaca-se que um estudo elaborado pela ABESCO a partir dos resultados práticos das ESCOs indicaram um potencial de mercado em energia correspondente a R\$ 20 bilhões em 2012, sendo R\$ 13 bilhões em energia elétrica e o restante em óleo e gás. Este cálculo foi realizado com base no percentual médio de economia efetiva conseguida em diversos projetos elaborados e executados pelas ESCOs associadas. Ainda segundo a associação, o Brasil poderia ter economizado cerca de 250 TWh de energia nos últimos seis anos por meio de serviços de eficiência energética que, em valor financeiro, essa economia seria de mais de R\$ 60 bilhões.

Se considerarmos o consumo e custo da energia elétrica para os setores comercial, industrial e residencial com o potencial de economia prático alcançado pelas ESCOs, o valor seria de 9,5 bilhões em 2014, conforme apresentado na tabela abaixo. Contudo, este é um dado estimado, considerando que a economia alcançada pelas ESCOs em 2014 depende do número de projetos executados, que ainda não foram atualizados.

Tabela 3 – Potencial de Negócios em Eficiência Energética segundo dados da ABESCO

Setor	Consumo 2014 (TWh*)	% Economia médio **	Potencial Economia TWh/ano	Custo Energia R\$/KWh (média 2014, sem impostos)	Potencial Economia (R\$ Bilhão)
Comercial	8,3	13,5	11,25	293	3,29
Industrial	61,9	9,7	6,00	249	1,49
Residencial	133,7	11,6	15,51	305	4,73
Total	278,9	11,7	32,76		9,52

\* <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>

\*\* Percentual médio de economia efetiva registrada pelos ESCOs associadas à ABESCO.

Ressalta-se ainda que neste potencial não foram incluídos setores como o Serviço Público (água e saneamento, por exemplo), Iluminação Pública (IP) e Geração Distribuída.

Segundo base de dados do Procel Reluz, em 2012 o parque de iluminação pública instalado no Brasil correspondia a 16 milhões de pontos de iluminação e considerando R\$ 1200,00 o custo médio de instalação por

ponto, o potencial de mercado estimado seria de R\$ 19,2 bilhões de reais. Supondo um cenário conservador de que somente 10% do parque de IP brasileiro serão substituídos por luminárias *Light-Emitting Diode* (LED) nos próximos 10 anos, o potencial de mercado ainda supera a casa dos bilhões, correspondendo a R\$1,92 bilhões. Adicionalmente, há um número elevado de luminárias ineficientes e já depreciado no parque de iluminação pública, dado que o auge dos investimentos em projetos de modernização da IP ocorreu em 2005, o que leva a estimar que apenas 20% das luminárias possuem um nível de rendimento próximo das recomendações das normas técnicas brasileiras. Isso facilita a tomada de decisão do gestor público na migração para uma nova tecnologia e aquece o mercado de IP a LED.

Outro mercado em destaque associado à eficiência energética e com grande potencial de negócios é a geração distribuída. Sua inserção está diretamente correlacionada aos avanços das redes inteligentes e mecanismos regulatórios. Dado sua relevância, a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (ABRADEE) coordenou um projeto dentro do programa de incentivo à P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) reunindo várias empresas do setor elétrico brasileiro e centros de pesquisa e lançou em 2013 o livro *Redes Elétricas Inteligentes no Brasil* no qual demonstra, inclusive, uma projeção de penetração da geração distribuída para o período de 2012-2030, para os três cenários: conservador, moderado e acelerado.

Segundo a ABRADEE (2013), no cenário conservador considera-se que não haveria qualquer tipo de incentivo governamental este tipo de geração além da regulamentação da sua conexão e inversão de fluxo e tarifação pela energia entregue a rede. No cenário moderado consideraram-se subsídios do governo, como renúncia fiscal de 20% do valor do investimento. Já no cenário acelerado considerou-se ainda a adoção de um prêmio sobre a energia gerada, também chamada de *feed-in tariff*. De acordo com estas condições, a geração distribuída movimentaria valores da ordem de R\$ 62 bilhões para o cenário conservador, R\$ 100 bilhões para o moderado e R\$ 150 bilhões para o acelerado. Considerando apenas 1% do mercado acumulado em 2030, temos no cenário conservador um potencial de mercado de R\$ 620 milhões de reais com capacidade instalada de 70 MW, e no cenário acelerado um potencial de R\$ 1,5 bilhões com 167 MW capacidade instalada.

#### 4.0 - CONCLUSÃO

Atualmente, o mercado de eficiência energética vem se expandindo devido a fatores como o crescimento do país e da demanda de energia, custos mais elevados da produção de bens, busca por processos mais eficientes, preocupação ambiental e valorização de ações de sustentabilidade no meio financeiro. Desta forma, este mercado tem como diferencial de negócio no setor produtivo, minimizando as perdas de produção e maximizando os lucros.

Observa-se que os negócios em eficiência energética estão distribuídos em diversos nichos, desde projetos não só em energia elétrica, mas também em água, combustíveis e solar, projetos térmicos de recuperação de calor e ar condicionado, retrofit de equipamento e administração de utilidades. Entre os modelos de negócio praticados, ressalta-se o contrato de desempenho, turn-key, venda direta de produtos e projetos de engenharia. As dificuldades apontadas para realização dos serviços incluem a falta linha de crédito, dificuldades jurídicas e cultura de desconfiança por parte dos clientes, demora na decisão de grandes empresas e risco do cliente não pagar as contas após o período de investimento das ESCOs.

Quanto à identificação do tamanho do mercado de eficiência energética, constata-se, que do ponto de vista do planejador do sistema elétrico, as ações de eficiência energética correspondem a uma demanda economizada de 48 TWh com custo evitado de investimentos de R\$ 5,42 bilhões em 2023. Adicionalmente, os resultados práticos de mercado elaborado pela ABESCO demonstraram um potencial de negócios de R\$ 9,5 bilhões em 2014. Destarte, independente do ponto de vista, o tamanho do mercado de eficiência energética se mostra atrativo e estratégico para realização de grandes negócios e esta visão de negócio tem sua importância reforçada pelo o contexto energético atual de aumento tarifário e escassez hídrica.

#### 5.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) POOLE, A.; GELLER, H. O novo mercado de serviços de eficiência energética no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Eficiência Energética, INEE & ACEEE, 1997.
- (2) EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Plano Nacional de Energia 2030, Rio de Janeiro, 2007.
- (3) Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia – ABESCO. Disponível em: <<http://www.abesco.com.br/Qualiesco/>>. Acesso em: Março de 2015.
- (4) ARAGÓN, CAROLINA SALAZAR. Identificação, Avaliação e Gestão de Risco de Investimentos em Eficiência Energética. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Itajubá, 2011.

(5) EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Nota técnica DEA 28/13 – Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2014-2023). Rio de Janeiro, EPE, 2013.

(6) Ministério de Minas e Energia – Brasil. Plano Decenal de Energia Elétrica 2014-2023. RJ: MME, 2013.

(7) KAGAN, N. et al. Redes elétricas inteligentes no Brasil: análise de custos e benefícios de um plano nacional de implantação. Rio de Janeiro, Synergia Editora, 2013.

## 6.0 - DADOS BIOGRÁFICOS



Rodrigo Campos de Sousa, Engenheiro Eletricista pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2006), pós-graduação em Engenharia da Qualidade pela Universidade Federal Fluminense e em Inovação Tecnológica pela Unicamp. Foi coordenador de projetos elétricos e manutenção eletromecânica em companhia de distribuição de água e coleta de esgoto e desde 2008 atua como engenheiro na Eletrobras.

George Alves Soares, Doutorado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro em 1998, trabalha com Eficiência Energética desde 1987 na ELETROBRÁS e CEPEL, tendo atuado por como um dos idealizadores dos subprogramas do PROCEL, coordenador técnico do CT-motores responsável pelos rendimentos mínimos, Membro da ABNT/CEE-116 Sistema de Gestão de Energia. Presidente do Comitê Executivo da Red-LAC-EE, Chefe da Assessoria Corporativa e de Novos Negócios em Eficiência Energética da Eletrobras..

Álvaro Braga Alves Pinto possui graduação em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2002) e mestrado em Engenharia de Energia pela Universidade Federal de Itajubá (2014). Atualmente é engenheiro na Eletrobras. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com projetos de eficiência energética. Membro da comissão especial de estudo CEE-116 da ABNT, responsável no Brasil pela construção da norma ISO 50001 e das demais normas da família ISO 50000. Trabalhou com instrumentação e controle em indústria siderúrgica de grande porte e com metrologia e normalização.

Felipe Carlos Bastos, Engenheiro de Produção formado pela Universidade Federal Fluminense (2005), Mestrado na PPE/COPPE/UFRJ (2011), Empregado da Eletrobras desde 2009 atuando na área de eficiência energética.

Leonardo Nunes Alves da Silva, graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2007), pós-graduado pela Unifei – Itajubá (2010). Empregado da Eletrobras desde 2009 atuando na área de eficiência energética.

João Carlos Caiazzo dos Santos, graduado em Engenharia Elétrica pelo CEFET (1984), Pós- Graduação em Engenharia Mecânica e Sistemas de refrigeração na UERJ – Rio de Janeiro, engenheiro em FURNAS desde 1997 e atualmente na área de eficiência energética da Eletrobras.