



# **IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO INDÚSTRIA DE BAIXO CARBONO**

## **PROPOSTAS DE FOMENTO PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NA INDÚSTRIA**

### **RELATÓRIO COMPLETO**

**CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
(GVces / FGV-EAESP)**

Janeiro de 2016

## **EXPEDIENTE**

### **REALIZAÇÃO**

#### **FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS**

Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces)

### **COORDENAÇÃO GERAL**

Mario Monzoni

### **VICE-COORDENAÇÃO**

Paulo Branco

### **COORDENAÇÃO EXECUTIVA**

Annelise Vendramini

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

Mariana Nicolletti e Paula Peirão

### **EQUIPE**

Margareth Pavan, Fernanda Rocha, Guido Guimarães

### **CONSULTORIA TÉCNICA**

Resultante Consultoria Estratégica

### **COLABORAÇÃO**

Munir Soares, Gustavo Breviglieri

### **AGRADECIMENTO**

#### **Empresas Membro da EPC em 2015**

**Grupo de Trabalho** composto para a elaboração das propostas aqui apresentadas

Sugestão de citação:

GVces. Propostas para implementação do Plano Indústria de Baixo Carbono: eficiência energética na indústria. Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas da Fundação Getulio Vargas. São Paulo: 2015.

GVces

Av. 9 de Julho, 2029 11º andar - 01313-902 - São Paulo - SP | 55-11-3799-3342 | [ces@fgv.br](mailto:ces@fgv.br) | [www.fgv.br/ces](http://www.fgv.br/ces)

## SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente estudo foi elaborado no âmbito do Grupo de Trabalho (GT) da Plataforma Empresas pelo Clima (EPC), criado com o objetivo de influenciar políticas públicas que culminem na efetiva implantação do **Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação**, aqui referido como Plano Indústria de Baixo Carbono, coordenado e publicado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). O GT assumiu como motivadores: a premência do fortalecimento da competitividade da indústria brasileira; o tímido avanço na implementação do Plano Indústria; a conjuntura econômica atual; e a grande dependência de energia como insumo para a produção industrial. São premissas deste trabalho o empenho na proposição de uma agenda estruturante, a ser construída continuamente; a noção de que incentivos e instrumentos econômicos e financeiros são indispensáveis para incrementar a produção industrial com menor intensidade de carbono; e que as soluções propostas não funcionam de forma isolada, devem ser componentes de políticas públicas coerentes e sinérgicas.

Assim, a partir do trabalho realizado ao longo de 2015, o estudo apresenta um *framework* para operacionalização do Plano Indústria e a proposição de instrumentos para viabilização de ações de eficiência energética na indústria nacional.

### Contextualização

A transição para uma economia de baixo carbono faz-se premente na medida em que os efeitos das mudanças climáticas, decorrentes principalmente das emissões de gases de efeito estufa (GEE), gerados a partir de atividades antrópicas, tornam-se cada vez mais evidentes. Adaptar-se a essas mudanças, mitigar seus efeitos negativos e potencializar as oportunidades que surjam nesse novo cenário, são questões prioritárias para a economia global do século XXI. Neste sentido, em alinhamento com a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), desde 2009, o governo brasileiro trabalha na elaboração de políticas públicas com a finalidade de reduzir as emissões de GEE nos principais setores da economia.

No começo de 2012, diversos planos setoriais foram realizados com essa finalidade, entre os quais está o **Plano Indústria de Baixo Carbono**. O objetivo principal desse Plano é preparar a indústria nacional para um cenário futuro onde a intensidade de emissão de carbono<sup>1</sup> por unidade de produto seja tão importante quanto a produtividade do trabalho e dos demais fatores de produção que definem a competitividade internacional da economia. Estruturado em três linhas de ação — i) implantação de sistema de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV) das emissões de GEE da atividade industrial; ii) implantação de medidas e instrumentos de incentivos à redução de emissões; iii) criação de Comissão Técnica de Plano Indústria (CTPIIn) — o Plano está dividido em cinco eixos de atuação: **gestão de carbono; reciclagem e co-**

---

<sup>1</sup> O dióxido de carbono ou gás carbônico (CO<sub>2</sub>) é, segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças do Clima, o gás de efeito estufa mais emitido pelas atividades antrópicas e o principal causador do aquecimento global.

**processamento; eficiência energética e cogeração; ações voluntárias de mitigação e tecnologias sustentáveis.**

Dentro deste contexto, a EPC criou um grupo de trabalho (GT) com o objetivo de elaborar propostas de políticas públicas para a implementação desse Plano Indústria. Em 2015, dentre os temas abrangidos no Plano, o grupo optou trabalhar eficiência energética, pois: i) existe uma diversidade de estudos que apontam para um grande potencial para projetos de eficiência energética, ao mesmo tempo em que existem barreiras que necessitam ser transpostas para implantação desses projetos na indústria brasileira; ii) pesquisas indicam que o potencial de economia de energia é significativo; iii) é um tema material, já explorado em marcos regulatórios nacionais; iv) existe um ganho factível em redução de custos e de emissões no curto prazo, além do tema ser transversal a todos os setores industriais. Desta forma, considerando que os outros temas relevantes, tais como energias renováveis, co-processamento, resíduos e logística reversa, serão alvo deste GT nos próximos anos, o estudo hora elaborado assumiu dois objetivos: 1) **Propor um *framework* para a operacionalização do Plano Indústria**; 2) **Mapear os principais entraves** para o setor industrial brasileiro avançar no desenvolvimento de projetos de eficiência energética e **apresentar propostas de solução desses entraves.**

### ***Framework para Operacionalização do Plano Indústria***

Para o avanço na implementação do Plano Indústria, o GT propõe políticas públicas que abarquem todos os eixos de atuação previsto no Plano, com estabelecimento de governança e implantação de um sistema de monitoramento de progresso, cuja finalidade seja acompanhar, monitorar e redirecionar as ações previstas. Que seja uma estrutura amparada por políticas públicas, com contrapartidas do setor privado e, portanto, com maior potencial de sucesso em relação a iniciativas esparsas. Entende-se que a implementação deve contemplar os seguintes componentes: **i) Governança; ii) Incentivos Econômicos e Financeiros; iii) Ações-Meio (Capacitação, Divulgação e MRV); e iv) Monitoramento de Progresso.**

#### ***Governança***

A proposição é que a estrutura de governança seja um instrumento para a convergência das ações de governo, nas esferas federal e estadual, em relação às necessidades e as características específicas da atividade industrial no Brasil, em três níveis de atuação: (i) estratégico, (ii) tático e (iii) operacional. Como ponto de partida para o debate, o GT levantou como possibilidade o envolvimento, no nível estratégico, do Comitê Interministerial de Mudança do Clima (CIM), e do seu Grupo Executivo (GEX), criado pelo decreto 6.263/2007 com objetivo de implementar, elaborar e monitorar ações pertinentes à PNMC, além da CNI, como representante da indústria. No âmbito tático, faz sentido considerar o CIM/GEX e a Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPin), composta por representantes do governo (em especial MDIC), da indústria (representado pela CNI e pelas associações setoriais), da sociedade civil e do meio acadêmico. Já no operacional poderiam ser constituídos grupos gestores estaduais, com função de promover a articulação e o fomento da implantação do Plano Indústria nos estados. Esses poderiam ser compostos principalmente por representantes das federações, associações setoriais, instituições técnicas e Sistema S, proporcionando a capilarização das ações nos estados. Órgãos e agências públicos poderiam ser parte dessa governança de acordo com eixo de atuação. Em relação à eficiência energética é fundamental que, além do MDIC, o Ministério de Minas e Energia (MME) e o Ministério da Ciência Tecnologia e Informação (MCTI) estejam representados.

## **Incentivos Econômicos e Financeiros**

Estão disponíveis uma série de instrumentos financeiros, criados com o objetivo de fomentar uma indústria de baixa emissão de carbono no Brasil, como por exemplo, as linhas de crédito do BNDES dedicadas a projetos de eficiência energética. O objetivo do *framework* é fortalecer os mecanismos de financiamento já existentes e desenvolver outros, incluindo também incentivos econômicos, a fim de dissolver entraves tanto do lado do setor produtivo, quanto do setor financeiro que dificultam o processo de liberação e investimento de recursos financeiros.

## **Ações-meio**

Para garantir a efetividade da operacionalização do Plano Indústria, propõe-se estabelecer ações transversais como atividades de capacitação, divulgação e programas de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV), com o objetivo de permitir o acompanhamento dos resultados dos instrumentos econômicos propostos em relação à redução das emissões de GEE pela indústria e, portanto, a efetividade das políticas públicas.

## **Monitoramento de Progresso**

Para avaliação da efetividade do Plano e de seus instrumentos, propõe-se a implantação de indicadores de desempenho ligados ao processo de implementação do Plano Indústria e aos seus resultados. O ator designado no Plano como responsável pelo monitoramento de sua execução é a Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPIIn).

## **Principais entraves para o setor industrial brasileiro avançar na implantação de projetos de eficiência energética**

- ✓ Não priorização de investimento em eficiência energética em função de competição interna por recursos financeiros na empresa, pois projetos de eficiência energética são geralmente considerados como investimento, e, portanto, contabilizados como despesas de capital (CAPEX) e não como projetos operacionais. Além disso, devem ser aprovados em diversas instâncias da hierarquia organizacional, o que dificulta o processo de decisão;
- ✓ Dificuldade de contratação de empréstimos e financiamentos para implantação de projetos de eficiência energética. Segundo a CNI (2012)<sup>2</sup>, 53% das empresas brasileiras estão no limite ou além do seu limite prudencial de endividamento, assim, operações que impliquem em aumento de endividamento no balanço das empresas são descartadas, na maioria dos casos;
- ✓ Falta de conhecimento, do lado do setor produtivo, sobre a disponibilidade de instrumentos financeiros voltados à eficiência energética na indústria, além da cultura de eficiência energética ser pouco difundida no setor;
- ✓ Pouco conhecimento, do lado das instituições financeiras, sobre projetos e tecnologias de eficiência energética. Os projetos não possuem enquadramentos claros e simples em linhas destinadas a essa

---

<sup>2</sup>CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Sondagem Especial Indústria Total: Resultados Agregados das Indústrias de Transformação, Extrativa e da Construção**. Brasília, novembro de 2012, citado em CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Estrutura de Funcionamento para Sociedade para Eficiência Energética**. Brasília, CNI, 2014.

finalidade, além de parâmetros pré-definidos e conhecidos para avaliação de riscos, o que gera maior custo de observância por parte das instituições, perdendo prioridade em relação aos demais projetos.

## ***Propostas para avançar no investimento em eficiência energética na indústria brasileira***

Tendo em vista que as soluções não funcionam isoladamente, e sim de forma integrada e que políticas públicas são indispensáveis para a implementação de uma agenda de eficiência energética no Brasil, sugere-se os seguintes instrumentos econômicos e financeiros, uma parte deles a serem desenvolvidos pelo setor privado, dois deles a serem empreendidos pelo setor público:

### **Setor Privado**

**Diretrizes Uniformes para Análise de Crédito:** auxiliam na diminuição de risco percebido pelo financiador e na diminuição do custo de observância por meio da padronização, racionalização e simplificação de processos e de informações, facilitando o processo de financiamento (*fast track*) ao simplificar o desenvolvimento de novos produtos e o processo de avaliação de riscos.

**Mecanismos de Garantia (fiança bancária):** funcionam como um seguro do projeto e são fundamentais para que as instituições financeiras atribuam menor risco ao financiamento.

**Sociedade para Eficiência Energética:** projeto desenvolvido pela CNI que, em síntese, consiste na criação de uma empresa prestadora de serviços de eficiência energética para o setor industrial, que pode evitar o endividamento e a concorrência por recursos de investimento de capital, uma vez que esta instituição seria a proprietária dos equipamentos necessários para operacionalização do projeto de eficiência energética.

**Green Bonds:** representa uma alternativa para empresas do setor produtivo acessarem capital para investimentos de eficiência energética no futuro.

**Sindicalização de Recursos:** agrega pequenos projetos de eficiência energética, ganhando escala e diminuindo o risco de investimento.

### **Setor Público**

**Depreciação Acelerada Incentivada:** já prevista em legislação fiscal (RIR/1999, art. 313, Brasil), pode aumentar a demanda por máquinas e equipamentos mais eficientes no consumo de energia.

**Leilões de Eficiência Energética:** a dinâmica de funcionamento é semelhante a do leilão de oferta de energia, seria promovido pelas distribuidoras de energia, incentivando investimentos conservação de energia do lado da oferta e do uso final e reduzindo a necessidade de investimento na expansão do sistema elétrico.

## **CONCLUSÕES**

As soluções propostas não funcionam isoladamente, por isso a proposta de um *framework* de políticas públicas combinadas à iniciativa privada é central nas recomendações trazidas por este estudo. Valendo-se de exemplos de iniciativas internacionais, que têm conseguido avanços importantes, não apenas na agenda ambiental, com a redução de GEE, mas principalmente em competitividade e desenvolvimento econômico, é fundamental que a discussão iniciada nesse GT ecoe entre os diferentes *stakeholders* capazes de



influenciar, tomar decisões e alavancar as ações necessárias para implementação do Plano Indústria. Ao governo, cabe um grande esforço, na articulação e na implementação de políticas públicas e no estabelecimento da governança e de regulações. Ao setor empresarial, por sua vez, além de contrapartidas financeiras, que contribuirão para a viabilização da estrutura do *framework* proposto, figura o papel de líder para o engajamento entre associações de classe, instituições financeiras, órgãos multilaterais e federações das indústrias.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Framework para Implementação do Plano Indústria.....	17
Figura 2: Leilões de Eficiência Energética: estrutura para implementação. ....	34
Figura 3: Fluxo do Processo de Financiamento .....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Experiências Internacionais: Políticas e Fomento para Eficiência Energética na Indústria..	23
Tabela 2: Principais Desafios, Nível de Complexidade e Prazos para Implementação dos Instrumentos	35
Tabela 3: Propostas para o Avanço na Implementação de Projetos de Eficiência Energética no contexto do IBC.....	42
Tabela 4: Compromissos do Plano ABC.....	49

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAL: Associação Brasileira de Alumínio  
ABPC: Associação Brasileira de Produtores de Cal  
ABRACE: Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e Consumidores Livres  
ABIVIDRO: Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro  
ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ABQUIM: Associação Brasileira da Indústria Química  
ACEEE: American Council for an Energy Efficient Economy  
ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica  
BEE: Bureau of Energy Efficiency  
BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento  
BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
BRACELPA: Associação Brasileira de Celulose e Papel  
CEBDS: Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável  
CEG: China Energy Group  
CRT-EE: Centro de Recursos Técnicos em Eficiência Energética  
CEPEL: Centro de Pesquisas de Energia Elétrica  
CFI: Credenciamento de Fornecedores Informatizado  
CIM: Comitê Interministerial de Mudança do Clima  
CNI: Confederação Nacional da Indústria  
CONPET: Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural  
CTCN: Climate Technology Centre and Network  
CTPIn: Comissão Técnica de Plano Indústria  
CNPQ: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
DECC: Department of Energy and Climate Change  
ECA: *Enhanced Capital Allowance Scheme*  
EEDO: *Energy Efficiency Deployment Office*  
ELETROBRAS: Centrais Elétricas Brasileiras  
ETL: Energy Technology List  
EPA: Environmental Protection Agency  
EPC: Plataforma Empresas pelo Clima  
EPE: Empresa de Pesquisa Energética  
ESA: Energy Services Agreement  
ESCOs: Empresas de Serviços de Conservação de Energia  
EVO: Efficiency Valuation Organization  
FEBRABAN: Federação de Bancos Brasileiros  
FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos  
GEE: Gases de Efeito Estufa  
GEF: Fundo Global para o Meio Ambiente  
GEX: Grupo Executivo  
GT: Grupo de Trabalho  
IFC: International Finance Corporation  
CHUEE: China Utility-Based Energy Efficiency Finance Program

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia  
IABr: Instituto Aço Brasil  
Conselho Nacional de Política Energética (CNPE),  
Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética (CGIEE);  
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change  
MRV: Monitoramento, Relato e Verificação  
MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
MCTI: Ministério de Ciência Tecnologia e Inovação  
MF: Ministério da Fazenda  
MIGA: Multilateral Investment Guarantee Agency  
MMA: Ministério do Meio Ambiente  
MME: Ministério de Minas e Energia  
NDRC: National Development and Reform Commission  
NMEEE: National Mission for Enhanced Energy Efficiency  
PBE: Programa Brasileiro de Etiquetagem  
PIMVP: International Performance Measurement and Verification Protocol  
PNEf: Plano Nacional de Eficiência Energética  
PNMC: Política Nacional sobre Mudança do Clima  
PROCEL: Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica  
PROESCO: Projetos de Eficiência Energética  
SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SENAI: Serviço Nacional de Aprendizagem Nacional  
SNIC: Sindicato Nacional da Indústria do Cimento  
SESI: Serviço Social da Indústria

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO E OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
PARTE I. MOTIVAÇÕES E PREMISSAS.....	14
PARTE II. PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO INDÚSTRIA .....	17
Governança .....	17
Incentivos econômicos e financeiros .....	18
Ações-meio .....	18
Monitoramento de Progresso .....	18
PARTE III. ENTRAVES ECONÔMICOS E FINANCEIROS E SOLUÇÕES PARA O AVANÇO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO SETOR INDUSTRIAL .....	20
Entraves do setor produtivo para implantação de projetos e do setor financeiro para concessão de crédito para eficiência energética .....	20
Experiências internacionais: soluções de instrumentos econômicos e financeiros para o Brasil.....	22
Proposições para avançar no financiamento de projetos de eficiência energética no Brasil .....	25
Proposições para Ações Meio .....	36
PARTE IV. PROPOSIÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO INDÚSTRIA COM FOCO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA .....	40
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>49</b>

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Entre os nove Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação previstos na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), está o **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação** – o Plano Indústria, cuja elaboração foi regulamentada pelo Decreto no 7.390, de 9 de dezembro de 2010.

O objetivo desse Plano é preparar a indústria nacional para um cenário futuro em que a intensidade de emissão de carbono por unidade de produto será tão importante quanto a produtividade do trabalho e dos demais fatores que definem a competitividade internacional da economia. Para tanto, estabelece metas de redução de emissões de processos industriais e no uso de energia em relação ao cenário tendencial projetado para 2020 (MDIC, 2013). O Plano está estruturado em três linhas de ação: i) implantação de sistema de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV) das emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa) da atividade industrial; ii) implantação de medidas e instrumentos de incentivos à redução de emissões; iii) criação de Comissão Técnica de Plano Indústria (CTPln), composta por representantes do governo, sociedade civil, meio acadêmico, com responsabilidade de detalhar monitorar e revisar ações do plano. Como estratégia para viabilização das ações planejadas, o Plano está dividido em cinco eixos de atuação: **gestão de carbono; reciclagem e co-processamento; eficiência energética e cogeração; ações voluntárias de mitigação de mitigação; e tecnologias sustentáveis.**

Neste contexto, a Plataforma Empresas pelo Clima (EPC), criou em 2015 um grupo de trabalho (GT), cujo principal objetivo é formular propostas de políticas públicas para a implementação das ações do Plano Indústria. Em consonância com este objetivo, o presente documento traz proposições de arranjos e estruturas para o avanço do setor industrial brasileiro na transição para uma economia de baixo carbono, por meio da operacionalização do Plano Indústria. Destaca-se que dentre os temas de atuação do Plano, o grupo optou por trabalhar, em 2015, com eficiência energética. Aqui são apontadas algumas razões que motivaram GT iniciar suas atividades por este tema:

- i. Há estudos e iniciativas mirando o potencial e as barreiras para a implementação de iniciativas de eficiência na indústria no Brasil e internacionalmente. Na indústria brasileira o potencial técnico total de redução estimado pela CNI é de 25,7% (ou 14,6 Mtep<sup>3</sup>) do consumo total da indústria (CNI, 2009).
- ii. Estudos indicam que o potencial de economia de energia e de custos é significativo, inclusive com baixo investimento financeiro. De acordo com CNI (2009), existe um potencial de economia de consumo de energia elétrica na indústria correspondente a 14% do potencial total, sendo possível uma redução de custos da ordem de R\$ 6,8 bilhões/ano<sup>4</sup>, somente a partir desse potencial.

---

<sup>3</sup> Tonelada equivalente de petróleo

<sup>4</sup> Calculado com base em R\$ 216,61/MWh, a partir de dados da ANEEL de 2007.

- iii. É um tema material, amplamente explorado no marco regulatório nacional (Plano de Eficiência Energética, Plano Decenal de Energia e o próprio Plano Indústria, por exemplo);
- iv. Apresenta potencial de ganhos, em redução de custos e de emissões, já no curto prazo; e é transversal a todos os setores industriais.

Desta forma, considerando que os outros temas relevantes, tais como energias renováveis, co-processamento, resíduos e logística reversa, serão alvo deste GT nos próximos anos, este relatório tem dois objetivos:

1. Propor um *framework* para a operacionalização do Plano Indústria, que abarque os cinco eixos de atuação do Plano (citados acima), sendo incluídos nesta proposição uma estrutura de governança, mecanismos para financiamento, ações meio e de monitoramento;
2. Mapear os principais entraves para o setor industrial brasileiro avançar no desenvolvimento de projetos de eficiência energética e apresentar suas respectivas propostas de solução – com base em experiências internacionais identificadas e iniciativas em curso no Brasil.

Para desenvolver este estudo foram utilizadas as seguintes fontes de pesquisa: i) revisão bibliográfica, em particular relatórios sobre a competitividade da indústria brasileira e instrumentos econômicos para fomentar eficiência energética na indústria; ii) entrevistas com empresas privadas, organizações setoriais (químico, petroquímico, cimento e cal, papel e celulose, vidro, alumínio e da indústria como um todo), instituições financeiras; iii) reflexões com GT no âmbito da EPC e iv) reflexões internas da equipe do GVces e, v) notas técnicas publicadas pelo GVces (MDIC, 2012a; 2012b; 2012c; 2012d; 2012e).

Assim, o relatório está estruturado em quatro partes. A Parte I expõe as motivações e as premissas estabelecidas para o desenvolvimento do estudo. A Parte II apresenta uma proposição de *framework* para a operacionalização do Plano Indústria. Já na Parte III são mapeados os entraves econômicos e financeiros e apresentadas propostas de soluções para o setor industrial avançar no desenvolvimento de projetos de eficiência energética, valendo-se de alguns exemplos internacionais apresentados também nesta parte. Por fim, a Parte IV traz as proposições gerais de elementos para a implantação do Plano Indústria, com foco em eficiência energética.

## PARTE I. MOTIVAÇÕES E PREMISSAS

Entre os aspectos que motivaram a frente de trabalho da EPC na proposição de *framework* para operacionalização do Plano Indústria e, em particular, para 2015, na elaboração de propostas de fomentos à eficiência na indústria, estão:

- i. **Importância do aumento da competitividade da indústria brasileira frente aos desafios e oportunidades da economia de baixo carbono:** de acordo com um senso realizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) em 2014, a competitividade da indústria brasileira é uma das piores quando comparada a de 15 demais países (CNI, 2015). Além disso, segundo o Inventário Nacional de GEE, em 2005 as emissões decorrentes do uso de energia pelo setor industrial foram de 78,83 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>eq), enquanto que as emissões de processos totalizaram 77,19 MtCO<sub>2</sub>eq (MDIC, 2013). Embora as emissões do setor industrial fiquem abaixo das emissões de uso de terra (1.329 MtCO<sub>2</sub>eq), agricultura (416 MtCO<sub>2</sub>eq) e energia (329 MtCO<sub>2</sub>eq), ainda assim as emissões de processos industriais têm demonstrado um aumento, principalmente levando em consideração as emissões relacionadas a energia. Ainda, o avanço global inevitável em direção à economia de baixo carbono traz novos padrões de produção e consumo que pautarão critérios para o comércio internacional, impondo desafios para as economias e setores mais carbono intensivos e apresentando oportunidades aos negócios e países que fizerem essa transição com maior custo-efetividade. O Brasil já apresenta uma vantagem nesse aspecto: com uma das matrizes elétricas mais limpas do mundo, encontra-se em posição favorável para alcançar vantagem competitiva no contexto da necessária transição à economia de baixo carbono e das regulações que devem se intensificar a partir dos compromissos de mitigação assumidos no âmbito do novo acordo climático.
- ii. **Pouco avanço na implementação do estabelecido no Plano Indústria:** a implementação do Plano Indústria pouco tem avançado em comparação aos demais Planos Setoriais estabelecidos na PNMC. Neste processo destaca-se o Plano ABC<sup>5</sup>, que visa promover a redução das emissões de GEE na agricultura brasileira. Para a sua implementação foi criada uma estrutura de governança, um programa de financiamento (Programa ABC), ações-meio como capacitação e divulgação, e mecanismos de monitoramento – veja mais detalhes sobre a experiência do Plano ABC no Anexo 1 desse documento.
- iii. **A conjuntura econômica atual e a grande dependência de energia como insumo:** entendendo que o setor industrial é o maior consumidor de energia no país – 32,9% do consumo final em 2014 (BEN, 2015), e que em alguns setores o custo de energia pode alcançar 60% do custo total de produção, a conservação de energia se torna um tema prioritário na implementação do Plano Indústria.
- iv. **Grande potencial de contribuição de redução de emissões de GEE de projetos de eficiência energética no setor industrial:** uma das estratégias de atuação para garantir a efetividade do Plano

---

<sup>5</sup>Plano ABC - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - teve sua elaboração determinada pelo Decreto no 7.390, de 9 de dezembro de 2010. Publicação no DOU por meio da Portaria Interministerial nº 984/2013.

Indústria está relacionada à eficiência energética. Entre outros argumentos que reforçam esta iniciativa, estão pesquisas de diferentes autores que mostram ganhos de produtividade industrial, com consequente redução de GEE, como resultantes da adoção de medidas de eficiência energética, tais como Laitner *et al.* (2012) e Lung *et al.* (2005).

Vale ressaltar ainda que, além das políticas federais e setoriais existentes no país relacionadas às mudanças climáticas, a eficiência energética também possui um arcabouço regulatório próprio. O tema, inclusive, vem ganhando marcos regulatórios crescentes desde 1981 com o programa Conserve, passando por marcos específicos, como o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), até a regulamentação do Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEf) (veja mais detalhes sobre o PNEf no Anexo 2). Além disso, como parte das Pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas<sup>6</sup> (INDC em inglês) do Brasil, submetidas ao Programa das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas previamente à COP 21, que ocorreu em dezembro de 2015 em Paris, está sinalizado o compromisso de avançar em eficiência energética na indústria como uma das medidas para se alcançar a meta nacional de redução de emissão de gases de efeito estufa.

Outro ponto importante é que o potencial de economia de energia na indústria é a maior em termos absolutos, aproximadamente 6 milhões tep/ano<sup>7</sup> – equivalente a uma usina hidrelétrica com 6.500 MW de potência instalada<sup>8</sup>. Além disso, estudos internacionais, tais como o de Wei *et al.* (2010) e da CNI (CNI, 2009) confirmam que eficiência energética possui potencial para resultados no curto prazo, por meio de redução de custos e de um amplo portfólio de projetos com alta rentabilidade nas empresas, além do potencial de contribuir para o ganho de competitividade no médio prazo. Ainda, segundo a CNI, investimentos em eficiência energética no Brasil encontram-se em patamar significativamente abaixo do potencial, considerando os projetos economicamente viáveis.

Assim, valendo-se dos motivadores aqui relacionados e da regulamentação existente, este trabalho busca conciliar oportunidades de mitigação de GEE e fomento da competitividade da indústria. Destaca-se que o desenvolvimento desse estudo foi pautado em algumas premissas, descritas a seguir:

- i. **Agenda estruturante:** o trabalho assume que a transição para uma indústria de baixo carbono se dará por meio de uma agenda estruturante, a ser construída continuamente e cujos principais resultados serão alcançados no médio e longo prazos. Embora a conjuntura econômica atual seja pouco favorável a investimentos em novas tecnologias ou modernização da indústria como um todo, ações relacionadas ao cumprimento do Plano Indústria contribuem para aumentar a competitividade da indústria brasileira. Além disso, alguns investimentos têm baixo custo e algumas fontes de recursos já existentes poderiam ser acessadas.
- ii. **Incentivos e instrumentos econômicos e financeiros são indispensáveis<sup>9</sup> para incrementar a produção industrial com menor intensidade de carbono:** foram analisados diversos entraves e

---

<sup>6</sup> *Intended Nationally Determined Contribution.*

<sup>7</sup>EPE, 2010. Nota Técnica DEA 14/10.

<sup>8</sup>CNI, 2009.

<sup>9</sup> Wei *et al.* (2010) e McEwen (2013)

potenciais soluções para implementação de instrumentos econômicos e financeiros no contexto do Plano Indústria. No entanto, as soluções detalhadas e propostas no presente documento focam na necessidade de políticas públicas, junto às contribuições que devem partir do setor privado para viabilização desses instrumentos.

- iii. **As soluções não funcionam de maneira isolada:** as proposições aqui apresentadas para o fomento à eficiência energética na indústria a partir desse GT devem estar relacionadas com demais aspectos do *framework* aqui proposto. Todavia, deve-se considerar que algumas dessas soluções podem ser desenvolvidas individualmente pelos atores econômicos. Outras requerem uma governança mais complexa.

Após descrever as motivações, premissas e outros argumentos que levaram ao desenvolvimento deste estudo, a Parte II a seguir, apresenta um *framework* com diretrizes para implementação do Plano Indústria.

## PARTE II. PROPOSTA DE *FRAMEWORK* PARA OPERACIONALIZAÇÃO DO PLANO INDÚSTRIA

A proposta central elaborada pelo GT é que a estrutura para implementação do Plano Indústria contemple todas as iniciativas previstas nos cinco eixos de atuação do Plano e sejam amparadas por políticas públicas, com contrapartidas do setor privado. Desta forma, tomando como referência os mecanismos e instâncias estabelecidas para a implementação do Plano ABC (apresentado no Anexo 1) e premissas que garantam uma maior competitividade da indústria, entende-se que a implementação do Plano Indústria deve seguir uma estrutura que contemple os seguintes aspectos: **i) governança; ii) incentivos econômicos e financeiros; iii) ações-meio (capacitação, divulgação e MRV); e iv) monitoramento de progresso.** A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** propõe uma estrutura norteadora que poderá contribuir para condução da implementação do Plano Indústria a partir da interação de instrumentos, ações e atores.

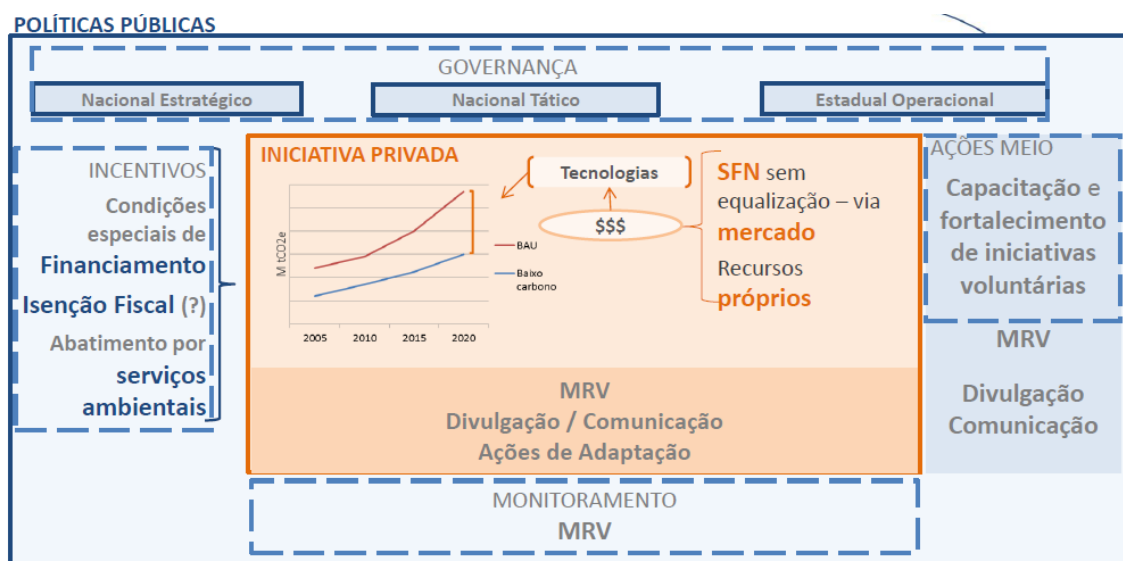


Figura 1: *Framework* para Implementação do Plano Indústria.

Fonte: Elaboração própria a partir de GT/EPC, 2015.

### Governança

A proposta da estrutura de governança é que seja um instrumento para que as ações de governo nas esferas federal e estadual convirjam em relação às necessidades e características específicas da atividade industrial no Brasil, alinhadas com o desenvolvimento sustentável. Sendo assim, propõe-se uma estrutura em três níveis: (i) estratégico, (ii) tático e (iii) operacional.

Como ponto de partida para o debate com o governo, o GT identificou, como possibilidade para a composição do nível estratégico da governança, o Comitê Interministerial de Mudança do Clima (CIM), e seu Grupo Executivo GEX, criado pelo decreto 6.263/2007 com objetivo de implementar, elaborar e monitorar ações pertinentes a PNMC. Além da CNI, como representante da indústria.

No nível tático, faz sentido considerar o CIM/GEX e a Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPin), composta por representantes do governo (em especial MDIC), da indústria (CNI), da sociedade civil e da academia.

Já no nível operacional poderiam ser constituídos grupos gestores estaduais, com a finalidade de promover a articulação e o fomento da implantação do Plano Indústria nos estados. Esses grupos gestores poderiam ser compostos principalmente por representantes das federações, associações setoriais, instituições técnicas, proporcionando maior capilaridade das ações nos estados. A CNI também desempenharia um papel importante neste nível de atuação. Órgãos e agências públicos poderiam ser parte dessa governança de acordo com eixo de atuação.

Em relação à eficiência energética é fundamental que, além do MDIC, o Ministério de Minas e Energia (MME) e o Ministério da Ciência Tecnologia e Informação (MCTI) estejam representados nessa estrutura de governança.

Vale mencionar que no Plano sete principais subsetores da indústria são destacados: alumínio, cimento, papel e celulose, químico, ferro e aço, cal e vidro. Estes devem estar especialmente contemplados, embora parte dos instrumentos e soluções para o avanço em eficiência energética sejam transversais.

## Incentivos econômicos e financeiros

Sabe-se que mesmo sem a implementação coordenada do Plano Indústria, atualmente estão disponíveis uma série de instrumentos financeiros criados com o objetivo de fomentar a indústria de baixa emissão de carbono (ver linhas disponíveis no Anexo 3). No entanto, foram identificados um conjunto de entraves tanto do lado do setor produtivo, da demanda por esses instrumentos, como do lado da oferta, das instituições financeiras que estão ofertando estas soluções.

## Ações-meio

Para garantir a efetividade da operacionalização do Plano Indústria é necessário determinar ações transversais como atividades de capacitação, divulgação e programas de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV). O programa de MRV possui o objetivo de verificar o cumprimento das metas de redução de GEE estabelecida na política pública, por isso, deve englobar indicadores precisos e mensuráveis.

## Monitoramento de Progresso

A efetividade da implementação do Plano e dos instrumentos propostos para sua operacionalização deve ser contínuo, com base em indicadores de processo e de resultados. Esses indicadores devem ser pautados pelos objetivos estabelecidos no Plano Indústria. O ator designado no Plano como responsável pelo monitoramento de sua execução é a Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPin).

Uma premissa importante para a implementação desse *framework* é a construção coletiva da estrutura de governança, dos instrumentos de financiamento e monitoramento. Reforçando, desta forma, o papel do GT formado no âmbito da EPC pelas empresas membro interessadas e outras associações setoriais empenhadas em cocriar propostas para implementação do Plano Indústria. Em busca dessa construção conjunta para implementação desse *framework* foi estruturada pelo GT uma estratégia de articulação dividida em três

etapas: i) elaboração das propostas, que termina com a publicação deste relatório; ii) desenvolvimento de um plano de ação para implementação, ao longo de 2016; e iii) execução do plano de ação.

Conforme já descrito no capítulo introdutório desse documento, o Plano Indústria vale-se de cinco eixos de atuação para o cumprimento da meta de redução de GEE na indústria. São eles: gestão de carbono; reciclagem e co-processamento; eficiência energética e cogeração; ações voluntárias de mitigação de mitigação e tecnologias sustentáveis. Para este estudo, como já mencionado, foi composta uma frente de trabalho na EPC e um GT em que foram aprofundadas as análises e elaboradas as propostas para fomento a ações de eficiência energética. Nesse sentido, a seção a seguir traz o mapeamento dos entraves e das oportunidades para o setor produtivo e propõe soluções para o avanço do desenvolvimento de projetos de eficiência energética. O processo percorrido passou também pelo estudo de iniciativas e soluções nacionais e internacionais, que serviram como referência para a elaboração das propostas de mecanismos econômicos e financeiros e de ações-meio aqui apresentadas.

### PARTE III. ENTRAVES ECONÔMICOS E FINANCEIROS E SOLUÇÕES PARA O AVANÇO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO SETOR INDUSTRIAL

A importância do avanço das ações de eficiência energética no setor industrial se dá, principalmente, em função do expressivo consumo desse recurso pelo setor. Como já destacado, a indústria é responsável por 32,9% de toda a energia consumida no país BEM (2015). Ademais, um estudo desenvolvido pela CNI (2009) mostra que cerca de 82% do potencial de economia de energia dentro da indústria concentra-se apenas na modernização de fornos, além de oportunidades relacionadas a reformulações das caldeiras e sistemas motrizes.

No setor de papel e celulose, por exemplo, projetos de eficiência energética têm gerado ganhos expressivos em produtividade, como ilustra o trabalho de Mateos-Espejel *et al.* (2010)<sup>10</sup> sobre a otimização integrada dos fluxos de calor e água em uma fábrica canadense de celulose, que utiliza o processo Kraft. Nesse caso, eles conseguiram a redução 26% no consumo de vapor, 33% no volume de água da fábrica e a instalação de 44MW de capacidade de co-geração. Fortalecendo esses argumentos, os autores Wei *et al* (2010) e Laitner e McKinney (2008) afirmam que os projetos de eficiência energética são a maneira mais custo efetiva e prontamente implementável de evitar emissões de GEE e incentivar ganhos de produtividade na atividade econômica.

Ou seja, as ações de eficiência energética (térmica e elétrica) ganham importância na redução de custos e no aumento da produtividade do setor, com consequente aumento de competitividade. E, além disso, trazem contribuições relevantes para a implementação do compromisso nacional de redução das emissões de GEE. Conforme informado acima, em 2005 o setor industrial foi responsável pela emissão de cerca de 78,8 milhões de toneladas de CO2 equivalente (MtCO2eq) (MDIC, 2013).

Apesar desses aspectos motivadores, do ponto de vista técnico, um estudo realizado em 2014<sup>11</sup> pelo ACEEE (Conselho Norte-Americano para uma Economia Eficiente em Energia) mostra que o desempenho em eficiência energética no Brasil ocupa uma das piores posições quando comparado a outros países. O país encontra-se em décimo quinto lugar na lista dos dezesseis maiores países do mundo. A Alemanha, por outro lado, ocupa o primeiro lugar no *ranking*, na frente da Itália e da União Europeia. No contexto internacional, do ponto de vista de investimentos, a União Europeia considera os projetos em eficiência energética como fundamentais e estratégicos.<sup>12</sup> Nos Estados Unidos, o estado da Califórnia tem eficiência energética como prioridade quando se trata de receber novos investimentos em energia<sup>13</sup>.

#### Entraves do setor produtivo para implantação de projetos e do setor financeiro para concessão de crédito para eficiência energética

Cabe destacar aqui que os desafios encontrados no Brasil para o financiamento de projetos de eficiência energética na indústria, e as soluções propostas organizadas a seguir a partir da visão da demanda (setor produtivo) e da oferta (setor financeiro). Para chegar a essas proposições foi realizado um diagnóstico a partir da literatura nacional e internacional e de outros estudos publicados pelo GVCes, entre outras fontes de

<sup>10</sup>MATEOS-ESPEJEL, J.; SAVULESCO, L; MARÉCHAL, F.; PARIS, J. Systems interactions analysis for energy efficiency improvement of a Kraft process, *Energy*, v.35, 2010.

<sup>11</sup>The 2014 International Energy Efficiency Scorecard, ACEEE, 2014.

<sup>12</sup> European Commission Vice President, Maroš Šefčovič.

<sup>13</sup> "Implementing California's loading order for electricity resources" California energy commission (2005)

dados relacionadas com o tema eficiência energética. Um dos estudos consultados foi o do CEBDS (Conselho Empresaria Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável) cujo título é “Destravando o financiamento para eficiência energética”. As declarações dos diferentes atores entrevistados (associações de classe<sup>14</sup>, confederações<sup>15</sup>, indústrias<sup>16</sup> e instituições financeiras) também foram incorporadas no texto.

Antes de apresentar os entraves e as possíveis soluções para alavancar o financiamento de projetos de eficiência energética no Brasil por parte das instituições financeiras é interessante compreender como se dá o processo de financiamento de eficiência energética, descrito detalhadamente no Anexo 4 deste relatório. Vale também mencionar que alguns dos principais entraves para a instituição financeira como fontes de recursos, condições e exigências de financiamento, custo de observância, análise de risco e garantia estão detalhados em outro estudo publicado em 2012 pelo GVces (GVces, 2012).

Por meio das pesquisas realizadas para o desenvolvimento deste estudo verificou-se que um importante entrave para a indústria brasileira avançar na implantação de projetos de eficiência energética relaciona-se à falta de priorização desta modalidade de investimento. Isso ocorre em função da competição interna por recursos na empresa, pois projetos de eficiência energética são considerados como investimentos, e, portanto, contabilizados como despesas de capital (CAPEX) e não como projetos operacionais (CNI, 2014a). Além disso, geralmente esses projetos necessitam ser aprovados em diversas instâncias da hierarquia da organização, o que pode dificultar ainda mais esse tipo de decisão.

Soma-se a essa questão o alto nível de endividamento das empresas brasileiras, que desestimula ainda mais o investimento em novos projetos e dificulta a contratação de empréstimos e financiamentos para implantação de projetos de eficiência energética. Segundo a CNI (2012)<sup>17</sup>, 53% das empresas brasileiras estão no limite ou além do seu limite prudencial de endividamento.

Ainda, existe a falta de conhecimento sobre a disponibilidade de instrumentos financeiros que fomentam a adoção da eficiência energética na indústria e a cultura de eficiência energética é pouco difundida no setor.

Por outro lado, o setor financeiro, como concedente de crédito, é um agente indutor de financiamentos que pode contribuir para a transição rumo a uma economia que privilegie a eficiência energética. No entanto, apenas 2,53% do total de recursos desembolsados para a economia verde refere-se a projetos de eficiência energética<sup>18</sup>. Transporte sustentável, agricultura sustentável e energias renováveis correspondem a mais de 80% do volume financiado para a transição para uma economia verde<sup>19</sup>. Nota-se, assim, uma oportunidade para o desenvolvimento de novos produtos pelo setor financeiro voltados ao financiamento da eficiência energética.

De acordo com representantes das áreas de produtos e riscos de algumas instituições financeiras entrevistados, quanto maior o entendimento do risco, melhor é a precificação, o que gera maior segurança

---

<sup>14</sup>ABNT, ABQUIM, BRACELPA, ABAL, SNIC, ABIVIDRO, IABr e ABPC.

<sup>15</sup> CNI, 2009.

<sup>16</sup> Grupo de empresas da Plataforma Empresas pelo Clima (EPC), formado para desenvolver esse trabalho.

<sup>17</sup>CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Sondagem Especial Indústria Total: Resultados Agregados das Indústrias de Transformação, Extrativa e da Construção**. Brasília, novembro de 2012, citado em CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Estrutura de Funcionamento para Sociedade para Eficiência Energética**. Brasília, CNI, 2014.

<sup>18</sup>O Sistema Financeiro Nacional e a Economia Verde (2015).

<sup>19</sup> Idem.

e conforto da instituição em concretizar determinada operação. Alguns projetos e tecnologias de eficiência energética são pouco conhecidos pelas instituições financeiras e não possuem enquadramentos claros e simples em linhas destinadas a essa finalidade, além de parâmetros pré-definidos e conhecidos para avaliação de riscos.

Por sua vez, esse fator gera maior custo de observância por parte das instituições financeiras e os projetos de eficiência energética acabam por perder prioridade em relação aos demais projetos, tais como gestão em resíduos, recursos hídricos, agricultura sustentável, energias renováveis e transporte sustentável<sup>20</sup>. Ainda, as instituições financeiras têm maior facilidade em desembolsar recursos por meio de linhas de financiamento específicas e parâmetros de avaliação pré-formatados como o caso de alguns produtos do BNDES.

Adicionalmente, estudos desenvolvidos pela CNI e ABRACE, bem como experiências internacionais analisadas, contemplam capacitação como um aspecto de alta relevância, no que se refere a tecnologias e projetos de eficiência energética. Especificamente nas instituições financeiras, capacitação é importante para que as equipes comerciais auxiliem seus clientes no enquadramento de demandas em linhas voltadas para eficiência energética.

Tendo em vista os entraves apresentados acima, a seguir são apresentadas experiências internacionais que serviram como base para a proposição das soluções para avanço na implementação de projetos de eficiência energética.

## Experiências internacionais: soluções de instrumentos econômicos e financeiros para o Brasil

Para embasar o debate e inspirar soluções para a implementação de projetos de eficiência energética no Brasil, é apresentado um mapeamento de políticas e instrumentos de incentivo a esse tema em outros seis países: China, Índia, Alemanha, Austrália, Estados Unidos e Reino Unido.

Cabe ressaltar que os países analisados possuem governança, políticas e instrumentos de incentivos econômicos estruturados para o fomento à eficiência energética na indústria. Como é o caso dos Estados Unidos, que além do Plano Nacional de Ação para Eficiência Energética (com dez metas planejadas para 2025), criou uma estrutura de governança. Esta estrutura possui um nível de abrangência federal, por meio da EPA (*Environmental Protection Agency*) e programas detalhados de eficiência energética - como o *Energy.gov Office of Energy Efficiency and Renewables* - e políticas e estruturas em nível local.

O Reino Unido, por sua vez, criou um departamento de Eficiência Energética - *Energy Efficiency Deployment Office* (EEDO). Já a Índia criou uma estratégia estruturada chamada *National Mission for Enhanced Energy Efficiency* (NMEEE) com quatro vertentes principais: i) propostas de estrutura; ii) mecanismos para desenvolvimento econômico; iii) plataforma financeira; e iv) efetivação de implementação.

A China possui programas estruturais de fomento a eficiência energética no longo prazo, implementados com órgãos multilaterais como o *IFC CHUEE*<sup>21</sup> e o *China Energy Efficiency Financing Project*, do Banco Mundial. Além disso, possui instrumentos financeiros como o de fomento à criação de empresas de *leasing*

---

<sup>20</sup>Idem

<sup>21</sup>IFC CHUEE

e garantia, além de fundos nacionais chineses voltados à promoção da eficiência energética no país. Por fim, a Alemanha tem focado em subsídios para capacitação técnica, pesquisa e modernização tecnológica, incluindo programas nacionais de rotulagem, priorizando pequenas e médias empresas.

Ou seja, verificou-se que todos os países analisados possuem exemplos de instrumentos econômicos implementados, alguns dos quais podem ser transportados para o contexto brasileiro. A Tabela 1, a seguir apresenta de forma resumida as políticas e os principais mecanismos de implementação adotados por esses países.

**Tabela 1: Experiências Internacionais: Políticas e Fomento para Eficiência Energética na Indústria**

Países	Governança	Políticas	Processos
<b>EUA</b>	Principais órgãos responsáveis pela implementação das políticas de incentivo de eficiência energética nos EUA: <i>EPA (Environmental Protection Agency); Energy.gov Office of Energy Efficiency and Renewables</i>	Redução de GEE 26-28% em 2025 em relação a 2005 (meta anunciada em 2014) <i>Energy Efficiency Standards</i> : redução em 3bn metros cúbicos até 2030 <i>National Action Plan for energy efficiency</i> (parte do EPA) 10 metas planejadas até 2025	Bancos Comerciais: Financiamento Tradicional / Financiamento à ESCOs / <i>Energy Services Agreement</i> (ESA). Cooperativas de Crédito, Fundos não reembolsáveis, Companhias de utilidade pública Governo federal, estadual e municipal: através de fundos ou incentivos diretos, Mercado de Capitais: <i>Green Bonds / SRI Investments</i>
<b>China</b>	<i>China Energy Efficiency Financing Project</i> (World Bank) – está na Fase III IFC – CHUEE: Projetos em conjunto com banco local <i>Leasing</i> (World Bank ou instituição financeira tradicional): ainda em teste Subsídio do governo à Empresas de Garantia Fundos Nacionais Chineses (captação interna) para projetos de Eficiência Energética Contratos de Performance e Plataforma de <i>trading</i>	Redução Obrigatória (Plano 2011-2015 e 2016-2020) Restrição de financiamento para setores de alta intensidade de energia Incentivo a financiamento para projetos de baixa intensidade, redução e Escos	Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma (NDRC) Grupo de Energia da China (CEG) Centro de Eficiência Energética
<b>Alemanha</b>	<i>Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety</i> : Plano de ação para eficiência energética.	Redução de GEE de 80% - 95% até 2050 Participação de 60% de energias renováveis (solar e eólica) na matriz até 2050	Subsídios para capacitação técnica, pesquisa e modernização tecnológica. Prioridade para pequenas e médias empresas. Rotulagem nacional com classificação eficiência energética para sistemas aquecedores e caldeiras Auditorias energéticas com certificação obrigatória para indústrias de uso intensivo KFW

<b>Reino Unido</b>	<i>Department of Energy and Climate Change (DECC)</i> <i>Energy Efficiency Deployment Office (EEDO, com o objetivo de: i) ser o centro de experiência sobre EE; ii) garantir coerência entre as políticas existentes e; iii) desenvolver a estratégia de EE do Reino Unido</i>	Meta para EE: redução de 9% ou 136,5 TWh até 2016 Expectativa de superar a meta (entregando 200 TWh de redução)	<i>Enhanced Capital Allowances (ECAs):</i> amortizar o custo total do equipamento contra seu lucro tributável. <i>Climate Change Agreements (CCAs):</i> desconto no <i>Climate Change Levy</i> <sup>22</sup> para indústrias intensivas em energia <i>EU Emissions Trading System</i> Programas de Capacitação
<b>Índia</b>	<i>Bureau of Energy Efficiency (BEE), com objetivo de promover políticas para aumentar a conservação e uso eficiente de energia na Índia</i> <i>National Mission for Enhanced Energy Efficiency (NMEEE)</i> <i>Market Transformation for Energy Efficiency</i> <i>Framework for EE Economic Development)</i> <i>Energy Efficiency Financing Platform</i> <i>Perform, Achieve &amp; Trade</i>	<i>Energy Conservation Act (2001)</i> Metas: Economia anual de 23 MTEP; evitar adição de 19.000 MW de capacidade; mitigar 98 MTCO <sub>2</sub> /ano.	Mercado de certificados de EE (ESCCerts – 1 ESCert = 1 MTEP). Metas definidas por instalação (mandatório); Se desempenho > Meta → ESCerts (após compravação) Se desempenho < Meta → Aquisição de ESCerts
<b>Austrália</b>	Departamento de Meio Ambiente: o Regulador de Energia Limpa	Metas de redução de 5% até 2020 (base 2000)	Incentivos financeiros ao setor elétrico para P&D em energias renováveis; Fundo de Redução de Emissões: governo compra emissões reduzidas (crédito de carbono) de projetos previamente inscritos e aprovados. 2,55 bilhões de dólares; Iniciativa de Reporte: <i>Disclosure</i> de informações sobre eficiência energética de empresas com uso intensivo de energia. Já existiu <i>carbon tax</i>

Fonte: Elaboração própria, a partir dos *websites* dos respectivos órgãos e programas de cada país, visitados em 2015.

A partir dos entraves discutidos acima e com inspiração em experiências internacionais, tais como as dos seis países avaliados (China, Índia, Alemanha, Austrália, Estados Unidos e Reino Unido) são apresentadas, no próximo item, proposições para que o setor industrial brasileiro avance na implementação de projetos de eficiência energética.

<sup>22</sup>O *Climate Change Levy* é um imposto sobre o uso comercial (não-doméstico) de energia proveniente de combustíveis fósseis, instituído em 2001.

## Proposições para avançar no financiamento de projetos de eficiência energética no Brasil

Antes de entrar nas recomendações, é importante destacar que as soluções não funcionam isoladamente, e sim de forma integrada. Assim, precisam ser articuladas não apenas entre si, ou seja, entre soluções do lado da oferta de financiamentos, mas também com as soluções propostas do lado da demanda e as ações meio, como programas de capacitação. Complementarmente, sugere-se, em outro momento, aprofundar o estudo para estabelecer mecanismos motivadores adicionais, não incluídos aqui, tais como metas para o setor e as instituições financeiras.

Vale frisar ainda que, ao mesmo tempo em que políticas governamentais são indispensáveis para a implementação de uma agenda de eficiência energética no Brasil, o governo deve considerar os investimentos como alocação estratégica de recursos para a segurança energética e de desenvolvimento da atividade econômica do país. Como observam Wei *et al* (2010), alguns dos benefícios resultantes da maturação dos investimentos em eficiência energética são: i) aumento da segurança energética; ii) benefícios para a proteção ambiental; e iii) fomento ao crescimento econômico.

Particularmente em relação ao crescimento econômico, além dos autores já mencionados anteriormente, Laitner e McKinney (2008), Laitner *et al.* (2012), Laitner (2011) também defendem os potenciais ganhos da adoção de um plano de eficiência energética, como a criação de empregos formais e o aumento da competitividade em um cenário cada vez mais voltado à redução de GEE. De acordo com a estimativa de Laitner e McKinney (2008), para os Estados Unidos, um ganho em eficiência energética de 30% até 2030 geraria 1.3 milhões de empregos líquidos.

Portanto, o fomento a programas de eficiência energética deve ser prioritário na agenda de políticas públicas, já que os efeitos destas políticas se refletem nas esferas social, econômica e ambiental. Para que o financiamento desses programas seja viabilizado no país, são sugeridos os seguintes instrumentos:

### Para o Setor Privado:

- **Diretrizes Uniformes para Análise de Crédito**, as quais podem facilitar o processo de financiamento (*fast track*) pelo desenvolvimento de novos produtos e pelo processo de avaliação de riscos;
- **Mecanismos de Garantia (fiança bancária)** que funcionam como um seguro do projeto e são fundamentais para que as instituições financeiras atribuam menor risco ao financiamento;
- **Sociedade para Eficiência Energética**, projeto desenvolvido pela CNI que, em síntese, consiste na criação de uma empresa prestadora de serviços de eficiência energética para o setor industrial, que pode evitar o endividamento e a concorrência por recursos de investimento de capital, uma vez que esta instituição seria a proprietária dos equipamentos necessários para operacionalização dos projetos de eficiência energética;
- Outras soluções, como **Green Bonds**, que propiciam às empresas do setor produtivo o acesso a capital para investimentos de eficiência energética, ou **Sindicalização de Recursos**, que agrega pequenos projetos de eficiência energética, propiciando ganhos de escala e diminuição do risco de investimento.

### Para o Setor Público:

- **Depreciação Acelerada Incentivada** já prevista em legislação fiscal (RIR/1999, art. 313, Brasil), pode aumentar a demanda por máquinas e equipamentos mais eficientes no consumo de energia;
- **Leilões de Eficiência Energética**, cuja dinâmica de funcionamento é semelhante ao leilão de oferta de energia e pode promover a competição entre redução do consumo e expansão do sistema elétrico, além de estimular medidas de conservação de energia pelo lado da oferta e de usuários finais.

Os objetivos desses instrumentos e formas de implementação são detalhados na sequência.

### ***Diretrizes Uniformes para Análise de Crédito***

As instituições financeiras estão sujeitas a parâmetros e diligências próprias ou de terceiros, a depender da origem do recurso empregado. Sendo assim, faz-se necessária a adoção de instrumentos que aprimorem esses processos de modo a tornar financiamentos para eficiência energética um tipo de produto padronizado e escalável. Diretrizes e critérios de enquadramento de projetos de eficiência energética e base de dados com descrição sobre as tecnologias auxiliam na diminuição do risco percebido pelo financiador. Além disso, diretrizes uniformes auxiliam na diminuição do custo de observância por meio da padronização, racionalização e simplificação de processos e de informações e melhoram a relação risco retorno do projeto. A materialização do desenvolvimento das diretrizes uniformes é a criação de um guia para que os setores produtivo e financeiro possam enquadrar o produto ou processo nessas diretrizes financeiras pré-estabelecidas.

São diretrizes uniformes:

- Requisitos pré-definidos de elegibilidade;
- Classificação dos projetos e tecnologias empregadas para sistematização dos processos (ex. *rating* de risco pré-definido);
- Fluxo definido de passos a serem seguidos antes e depois da avaliação de riscos (ex. garantias pré-definidas);
- Procedimentos e relatórios para auditoria e monitoramento da performance em todas as fases do programa, com informações como riscos técnicos, cálculos financeiros, eficiência energética e viabilidade.

Devido ao conhecimento já desenvolvido por atores como o BNDES e entidades especializadas em eficiência energética, a exemplo de PROCEL e INMETRO, a complexidade dessa solução pode ser considerada média. Não é possível indicar o prazo e o investimento necessário para implementação dessa solução, uma vez que pode variar de acordo com o interesse das instituições financeiras. As diretrizes uniformes para análise de crédito devem ser trabalhadas em duas etapas: (i) desenvolvimento de novos produtos (ou remodelados) para eficiência energética e (ii) processo de avaliação de risco, conforme descrito abaixo.

#### **i) Diretrizes Uniformes: desenvolvimento de novos produtos**

Desenvolver critérios de elegibilidade dos projetos e tecnologias aplicáveis a produtos de eficiência energética facilita a compreensão do cliente (empresa tomadora de empréstimo). Para isso, a solução proposta passa pela necessidade de definir quais são os indexadores de tecnologias possíveis. Os programas de financiamento do BNDES com viés de eficiência energética, ou ainda, o PSI Inovação (Programa de Sustentação dos Investimentos), por exemplo, já possuem tecnologias homologadas como tecnologias

eficientes que podem ser o ponto de partida para essa iniciativa de *fast track* financeiro. Veja abaixo alguns produtos financeiros específicos para eficiência energética:

- **BNDES Finem:** linhas de financiamento específicas para eficiência energética, mudanças climáticas, energias limpas se concentram no BNDES Finem (projetos acima de R\$ 20 M, mas há exceções), sendo especificamente voltada para esse fim a linha de Geração de Energia Elétrica Renovável, que apresenta as seguintes condições para apoio direto: i) taxa de juros: TJLP + 1% aa + risco (até 4,18% aa); ii) participação em até 70 a 90% do projeto, amortização em 16 a 20 anos.
- **BNDES Eficiência Energética (antigo PROESCO):** o BNDES oferece as mesmas condições do BNDES Finem para a linha de apoio a Projetos de Eficiência Energética (PROESCO). Em julho de 2015, o BNDES propôs melhorias nas condições de financiamento para promoção de eficiência energética. Reformulada, a linha PROESCO passou a chamar BNDES Eficiência Energética, com condições financeiras mais atrativas. O prazo de pagamento, anteriormente limitado a 72 meses (carência mais amortização), foi flexibilizado, e pode ser ampliado, conforme a especificidade de cada projeto ou conjunto de investimentos. As condições financeiras mantêm-se as mesmas e a participação máxima do BNDES como financiador é de até 70% do valor total do projeto.  
A nova linha não está restrita a empresas de serviços de conservação de energia (ESCOs), podendo ser acessada por qualquer empresa com sede e administração no país. Além disso, as operações de financiamento podem ser realizadas tanto na modalidade direta (em que o projeto é analisado diretamente pela equipe do BNDES), quanto na modalidade indireta (em que o projeto é analisado por uma instituição financeira credenciada pelo BNDES, que atua como intermediária da operação), a critério do tomador de crédito.  
O valor mínimo para operações foi estabelecido em R\$ 5 milhões, significativamente abaixo dos R\$ 20 milhões de patamar mínimo usualmente estabelecido nas linhas diretas do BNDES. Para atingir os R\$ 5 milhões, o cliente pode agrupar investimentos em plantas distintas na mesma operação, ou seja, seu plano de investimentos pode contemplar um conjunto de projetos de eficiência energética a serem executados em diferentes locais, por exemplo, em unidades industriais distintas. Para as operações abaixo desse R\$ 5 milhões, pode ser utilizada a linha BNDES Automático, que é um produto operado pelos agentes financeiros credenciados.
- **Programa de Sustentação do Investimento (PSI): Inovação e Máquinas e Equipamentos Eficientes com Recursos do BNDES:** voltada para dar condições mais acessíveis aos empreendedores, esta linha possui contratação direta, indireta automática e indireta não automática. Ela é usada para apoiar a aquisição e a produção de máquinas e equipamentos com maiores índices de eficiência energética ou que contribuam para redução de emissão de GEE, com taxas de 6,5% a.a. para micro, pequenas e médias empresas (MPME) e 7% a.a. para empresas de maior porte. O prazo é de até 10 anos, carência de até 4 anos e o ticket mínimo das operações é de R\$1 milhão.
- **BNDES Finame:** financia máquinas e equipamentos que devem ser credenciados no BNDES. Assim, concomitantemente, os fornecedores de equipamentos devem submeter suas tecnologias para classificações de eficiência energética por parte de instituições como INMETRO e PROCEL ou ainda BNDES, por meio do CFI (Credenciamento de Fornecedores Informatizado). Por meio destas certificações, as novas tecnologias são identificadas pelas instituições financeiras como um produto com adicionalidades em eficiência energética.

Vale salientar que uma das principais dificuldades enfrentadas pelos produtores de equipamentos é o atendimento à demanda por projetos desenvolvidos com produtos nacionais. Isto porque, em alguns casos a solução ideal para um cliente necessita ser importada. Algumas linhas com taxas atrativas, como FINAME do BNDES, requerem um nível mínimo de nacionalização do equipamento para o seu financiamento. Desta forma, propõe-se para desenvolvimento dessa solução:

- Categorização de projetos e tecnologias empregadas específicas dentro do FINAME e FINEM;
- Desenvolvimento de um PSI inovação específico para eficiência energética, alternativamente ao BNDES eficiência energética;
- Criação de oportunidades de financiamento ao pequeno e médio empreendedor.

Conclui-se como fundamental a necessidade de esforços cooperativos entre fornecedores de equipamentos, empresas, instituições financeiras, fundos de investimento, governo, instituições que auditam projetos e produtos (como o INMETRO) e instituições de fomento (FINEP, por exemplo). Nesse sentido, faz-se necessário estabelecer mecanismos que promovam intercâmbio entre instituições responsáveis pelo planejamento e agentes detentores de informações, tais como INMETRO<sup>23</sup>, PROCEL<sup>24</sup>, CONPET<sup>25</sup>, CEPEL<sup>26</sup> e academia, para a formação e atualização do banco de dados.

Além disso, cabe ressaltar que as linhas e fundos do BNDES dependem de Resolução do Banco Central para estabelecimento de condições e definição de equipamentos habilitados<sup>27</sup>. Nesse sentido, os riscos regulatórios ocorrem quando o projeto depende de licenças de autoridades reguladoras que podem atrasar ou impedir seu funcionamento.

## **ii) Diretrizes Uniformes para Análise de Crédito: processo de avaliação de risco**

Para as operações com viés de eficiência energética, porém não relacionadas a linhas de financiamento específicas, propõe-se que as instituições financeiras trabalhem com critérios que possibilitem agrupar tecnologias e projetos de eficiência energética em subcategorias de padrões de avaliação de risco semelhantes. Assim, o método de análise de riscos e critérios de elegibilidade dos projetos e tecnologias aplicáveis facilita a conclusão da operação. Para isso, também se propõe definir os indexadores de tecnologias possíveis. Os programas de financiamento do BNDES com viés de eficiência energética, ou ainda o PSI Inovação, já possuem tecnologias homologadas como tecnologias eficientes que podem servir de exemplo e serem consideradas como um primeiro passo de pré-categorização para essa iniciativa de *fast track* financeiro.

## **Mecanismos de Garantias (fiança bancária)**

Para o segmento de eficiência energética, instrumentos garantidores que funcionam como um seguro do projeto são fundamentais para as instituições financeiras atribuírem menor risco ao financiamento. Isto

---

<sup>23</sup>Secretaria Executiva do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

<sup>24</sup>Programa em pró da eficiência energética que atua como uma ferramenta que permite ao consumidor conhecer entre os equipamentos à disposição no mercado, os mais eficientes e que consomem menos energia

<sup>25</sup> Programa Nacional de Racionalização do uso dos derivados do petróleo e do gás natural

<sup>26</sup> Centro de Pesquisas de Energia Elétrica

<sup>27</sup> Exemplo: Resolução 4.008 e Resolução 4.391 do BACEN

porque o retorno do projeto está atrelado à performance de economia gerada e, em geral, é desenvolvido por ESCOS que, por sua vez, apresentam menor capacidade de endividamento que seus clientes.

Ao pedir crédito, empresas e empreendedores de menor porte frequentemente encontram dificuldades em atender as garantias exigidas pelas instituições financeiras. Tais dificuldades muitas vezes inviabilizam a contratação do financiamento desejado, ou levam à aprovação de um financiamento em condições menos favoráveis do que as ideais, considerando variáveis como: os prazos de carência e amortização, taxa de juros e valor de entrada.

Bancos podem também ser desencorajados por altos custos administrativos, visto que cada projeto necessita passar não apenas por uma análise financeira, mas normalmente necessita também de uma avaliação de engenharia, que o banco pode estar mal estruturado para realizar. Embora projetos de eficiência energética contribuam para o fluxo de caixa da empresa, os bancos normalmente não os consideram como um ativo que possa ser utilizado como garantia que suporte empréstimos<sup>28</sup>.

Desta maneira, propõe-se criar empresas ou fundos de garantia com recursos de fundos já existentes, participação de fundos internacionais e/ou instituições multilaterais. São exemplos de iniciativas já existentes, mesmo que não desenhadas especificamente para a indústria:

- **BNDES FGI — Fundo Garantidor para Investimentos:** visa complementar as garantias oferecidas pelas empresas ou outros mecanismos garantidores, aumentando as chances de aprovação dos pedidos de crédito. Representa uma alternativa real de suporte e, por ser bem avaliada pelas instituições financeiras, permite que estas aprovem o financiamento em melhores condições, por exemplo: com prazos mais longos, menores exigências de entrada e até mesmo com menores taxas de juros. No Anexo 5 são detalhados alguns modelos de garantia;
- **Mecanismo de Garantia de Eficiência Energética — EEGM do BID:** instrumento de garantia (fiança bancária) desenvolvido para facilitar a obtenção de empréstimos ou financiamentos para projetos de eficiência energética e energias renováveis em edificações no Brasil. Oferece garantia de crédito (fiança) para acessar as diversas linhas de crédito disponíveis no mercado brasileiro através de bancos privados ou públicos e, também, garantia em contratos de performance. A iniciativa é apresentada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em parceria com o Programa de Desenvolvimento Unidas (PNUD) e o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF). Veja mais detalhes sobre esta iniciativa no Anexo 6.

Ao estudar iniciativas semelhantes ao que se propõe para eficiência energética, como a EEGM, entende-se que a complexidade dessa solução pode ser considerada alta, uma vez que é necessária a parceria com outras instituições (como o BID, por exemplo), além da estruturação e operacionalização. Não é possível indicar o prazo e o investimento necessários para implementação dessa solução. Adicionalmente, a participação de especialistas técnicos como consultorias, associações de classe e confederações, bem como as instituições compreendidas como certificadoras de tecnologias elegíveis à eficiência energética são fundamentais no desenvolvimento dessa solução.

---

<sup>28</sup>Ampliação do Mercado de Eficiência Energética no Brasil, elaborado pelo BID

### ***Sociedade para Eficiência Energética***

A Sociedade para Eficiência Energética é um possível instrumento para disponibilizar soluções de eficiência energética ao setor industrial sem, no entanto, aumentar o endividamento das empresas ou esbarrar na concorrência por recursos de investimento em capital. Este mecanismo, concebido pela CNI em parceria com a ABRACE, consiste na criação de uma empresa prestadora de serviços de eficiência energética para o setor industrial. Ou seja, ao invés de contratar um financiamento de uma instituição financeira, a empresa contrata um serviço da Sociedade para Eficiência Energética, que será a proprietária dos equipamentos necessários para operacionalização do projeto.

O funcionamento desta empresa seria baseado na intermediação entre as fontes de financiamento e as empresas e na transformação dos recursos captados em serviços prestados às empresas de forma a cambiar despesas de capital por despesas operacionais (CNI, 2014b)

Segundo a CNI, foi realizado um levantamento de potenciais clientes e fornecedores de equipamentos para compor a carteira de produtos da Sociedade para Eficiência Energética. Para o setor produtivo, este mecanismo é interessante, pois ao conseguir implementar projetos de eficiência energética sem endividamento, as empresas reduzem a necessidade de consumo de energia e podem fortalecer a competitividade da companhia, sem ter que competir por recursos de investimento em capital.

Este instrumento está em desenvolvimento, ainda não foi operacionalizado. O modelo, desenhado a partir de experiências internacionais, como por exemplo, a americana de *Energy Service Agreements*<sup>29</sup>, ainda precisa superar desafios relacionados à engenharia financeira para implementação e para obtenção de fundos para capitalizar a empresa, no contexto brasileiro. Também existem desafios quanto ao potencial de crescimento e escalabilidade da empresa (Sociedade para Eficiência Energética), pois essa contará com um grande ativo e um endividamento alto em seu balanço patrimonial. Ressalta-se que o projeto está em fase de elaboração e captação de recursos com apoio do Banco Mundial.

### ***Outras propostas de soluções de instrumentos econômicos***

Outras potenciais soluções também foram discutidas no âmbito do grupo de trabalho constituído pela EPC e devem ser detalhadas em um futuro levantamento. Elas não foram priorizadas neste momento por não possuírem correlação direta com a necessidade de políticas públicas atreladas ao seu funcionamento. São elas:

- **Fomento a novos mecanismos de mercado, como *Green Bonds***, que consiste em uma opção para empresas do setor produtivo acessarem capital para investimentos de eficiência energética e que não necessitam regulamentação específica;
- **Sindicalização de recursos**, que visa combinar diversos pequenos projetos de eficiência energética em um guarda-chuva para aumentar o tamanho de uma operação conjunta à procura de um investidor e diminuir o risco percebido deste investimento. Este mecanismo pode vir a impulsionar, principalmente, pequenas empresas que sozinhas não conseguem acessar capital.

---

<sup>29</sup> Energy Service Agreement <http://www.energystar.gov/>.



### **Adoção de Depreciação Acelerada Incentivada**

A depreciação Acelerada Incentivada é uma possível solução para aumentar a demanda por máquinas e equipamentos mais eficientes no consumo de energia (térmica e elétrica). Tal medida já está prevista na legislação fiscal (RIR/1999, art. 313, Brasil) e foi utilizada, por exemplo, para máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos novos adquiridos ou objeto de contrato de encomenda entre 16 de setembro e 31 de dezembro de 2012<sup>30</sup>. A proposta, então, reside em conceder o benefício da Depreciação Incentivada somente para tecnologias mais eficientes.

Em primeiro lugar, é necessário ressaltar que a Depreciação Acelerada Incentivada, isoladamente, não é uma medida suficiente para tornar viáveis investimentos em eficiência energética. Contudo, tal medida representa um incentivo adicional para máquinas e equipamentos mais eficientes. Assim, o objetivo dessa solução é tornar tecnologias mais eficientes mais atrativas, uma vez que a empresa já tenha decidido pela aquisição de uma nova máquina ou equipamento. Adicionalmente, a manutenção da solução ao longo do tempo pode oferecer impulso para a inovação tecnológica, sinalizando aos produtores de equipamentos para uso industrial que há um mercado potencial maior para tecnologias mais eficientes.

Existe uma experiência internacional similar, o *Enhanced Capital Allowance Scheme* (ECA), do Reino Unido. O programa gera créditos a serem deduzidos do Lucro Tributável das empresas que adquirirem produtos constantes da *Energy Technology List* (ETL), atualizada anualmente pelo Departamento de Energia e Mudanças Climáticas (DECC)<sup>31</sup>.

A decisão de conferir tratamento fiscal diferenciado para equipamentos mais eficientes como forma de incentivar sua adoção, nesse caso por meio da Depreciação Acelerada, está baseada na premissa de que máquinas e equipamentos mais eficientes são, geralmente, mais caros.

Dessa forma, a solução oferece a possibilidade de empresas abaterem completamente o custo do equipamento contra o seu lucro tributável logo no ano de aquisição (depreciação integral). Tal solução é uma forma de melhorar o fluxo de caixa das empresas, ao acelerar o benefício fiscal da depreciação<sup>32</sup>. Para tanto, é necessário que se defina quais tecnologias podem ser consideradas mais eficientes e, assim, poderão gozar da depreciação acelerada incentivada. É possível contemplar dois principais caminhos, não excludentes: i) usar estrutura já existente do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e ii) criar (nova) lista de tecnologias mais eficientes por fabricantes de máquinas e equipamentos, em conjunto com representantes dos setores industriais e do governo.

Nos dois casos a solução proposta possui o mesmo funcionamento: a Depreciação Acelerada Incentivada se dá apenas “para fins da apuração do Lucro Real, sendo registrada no LALUR<sup>33</sup>, sem qualquer lançamento contábil” (RIR/1999, art. 313, Brasil). Não é necessária qualquer aprovação prévia para uso do benefício.

No caso de utilizar a estrutura já existente, uma possibilidade é limitar o benefício somente aos equipamentos que possuam selo de eficiência a no âmbito do selo PROCEL. Já a opção pela criação de uma

---

<sup>30</sup>Brasil, 2012

<sup>31</sup> Para mais informações visitar: <https://www.gov.uk/energy-technology-list#enhanced-capital-allowance-eca-scheme> e <https://www.gov.uk/government/publications/enhanced-capital-allowance-scheme-for-energy-saving-technologies>.

<sup>32</sup>Carbon Trust, 2015.

<sup>33</sup>Livro de Apuração do Lucro Real.

nova lista de tecnologias mais eficiente requiere a determinação de um órgão competente, responsável por gerenciar a lista de tecnologias elegíveis.

O ponto de partida para implementação desta solução se dá por meio do eixo regulatório relacionado pelo legislativo (Projeto de Lei) ou pelo executivo (Medida Provisória) que dispõe sobre os novos critérios para a Depreciação Acelerada Incentivada, quais sejam: selo de eficiência e/ou constar em lista de tecnologias elegíveis. Nesse segundo caso, é necessário que o Projeto de Lei (PL) ou a Medida Provisória (MP) identifique o órgão competente por elaborar e atualizar periodicamente tal lista. Já na existência de uma lista de tecnologias elegíveis o caminho é mais simples, bastando que o equipamento adquirido pela empresa conste da lista para que seu custo total possa ser abatido do Lucro Tributável (equivalente ao quadrante inferior esquerdo no fluxo).

Os desafios relacionados à proposta estão relacionados à conjuntura econômica, pois o momento é pouco propício para aquisição de novos equipamentos pela indústria e medida implica em renúncia fiscal em momento também desfavorável para tanto.

No que diz respeito ao uso da estrutura do PBE, em particular do INMETRO, um obstáculo importante é o foco atual do selo PROCEL, direcionado para energia elétrica e produtos para uso do consumidor final. Assim, seria necessária a elaboração de novos critérios de etiquetagem, fato que demanda tempo e esforço adicional por parte de órgão já “estressado”. Adicionalmente, máquinas e equipamentos para uso industrial são comumente feitos com características específicas para a planta em que serão utilizados, logo limitando o potencial de comparação para criação de selo de eficiência.

Para a criação de lista com tecnologias elegíveis, novamente, a potencial dificuldade reside em identificar o órgão responsável e os critérios que este usará para incluir determinadas máquinas e equipamentos na lista. Nesse caso, a comissão técnica do Plano Indústria (CTPin) emerge como possível candidata.

Ou seja, inicialmente, é possível identificar os seguintes atores a serem envolvidos: i) MDIC, MME, MF, como responsáveis pelo desenho do marco regulatório com exposição de motivos e cálculo de renúncia fiscal esperada; ii) INMETRO, ELETROBRAS E PETROBRAS, coordenando o PBE, com a concessão de selo de eficiência para máquinas e equipamentos para uso na indústria e elaboração de critérios de etiquetagem para aqueles produtos que ainda não os possuam. iii) CTPin como responsável pela instituição de grupo de trabalho para criação de lista de tecnologias elegíveis; iv) Fabricantes e importadores de máquinas e equipamentos seriam encarregados da aplicação para obtenção de selo e/ou inclusão em lista de tecnologias elegíveis.

Para equipamentos que já possuem selo de eficiência, a solução poderia ser adotada tão logo seja sancionado PL/MP que conceda o benefício. Contudo, essa não é a realidade para a maioria dos equipamentos de uso industrial. Quando há necessidade de estabelecimento de novos critérios ou construção de lista de tecnologias, a solução passa a ser factível apenas no médio prazo.

O principal investimento para viabilizar a proposta é a renúncia fiscal por parte do tesouro e depende da quantidade de equipamentos etiquetados/elegíveis adquiridos a cada ano. Para a MP de 2012, que permitiu a depreciação acelerada de bens de capital adquiridos entre setembro e dezembro daquele ano, as estimativas de renúncia fiscal foram de aproximadamente 1,3 bilhão de reais por ano entre 2013 e 2017 (MF; MME; MD, 2012). Portanto, o primeiro passo para a Depreciação Acelerada Incentivada de equipamentos mais eficientes depende de esforço inicial do legislativo/executivo.

## Leilões de Eficiência Energética

Os leilões de eficiência energética são uma alternativa para incentivar a eficiência energética como vetor de expansão energética, promovendo a competição entre redução do consumo e expansão do sistema elétrico, e viabilizando a implementação de medidas de conservação de energia nos setores da oferta e de usos finais. O mecanismo é similar ao leilão de oferta de energia, consistindo na estipulação de uma meta de energia a ser conservada (MWh) e sua respectiva compra por agência ou órgão do governo, sendo que o processo pode ser conduzido por uma concessionária de distribuição de energia. Ou seja, após o estabelecimento de uma regulação apropriada, o agente governamental promove o leilão cuja abrangência pode ser nacional ou em determinada área de concessão e para alguns tipos de consumidores ou cargas específicas. Os candidatos potenciais a esses leilões são as empresas e indústrias eletrointensivas, entre outros grandes consumidores do setor industrial, além das ESCOs.

Com relação aos aspectos institucionais, a EPE (Empresa de Pesquisa Energética), vinculada ao MME, que tem, entre outras competências, a finalidade de *“Promover estudos e produzir informações visando subsidiar planos e programas de desenvolvimento energético ambientalmente sustentável, inclusive de eficiência energética”* (artigo 4º da Lei 10.847/2004)<sup>34</sup>, tem o respaldo legal para desenvolver os estudos no âmbito dos leilões de eficiência energética. Por sua vez, a Lei 10.848/2004<sup>35</sup> em seu artigo 2º, destaca que as concessionárias e as autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica deverão garantir atendimento à totalidade de seu mercado, mediante contratação regulada por meio de licitação, o que possibilita a aplicação dos leilões. Com relação à regulamentação, esta pode ser através da ANEEL e/ou decreto presidencial, como foi o decreto 5.163/2004<sup>36</sup>, que regulamentou a Lei 10.848. Portanto, os passos para implementação envolvem os eixos regulatório, técnico e de estruturação.

No eixo regulatório, a viabilização se daria por meio de MP, com o estabelecimento de novos critérios e da revisão dos dispositivos de eficiência energética previstos em decreto. No eixo técnico deve-se desenvolver chamadas de projetos e metodologias de verificação e monitoramento, que pode ser dar através da ANEEL em conjunto com a EPE, prevendo a definição de regras e envolvendo os seguintes aspectos: i) descrição do projeto; ii) energia economizada; iii) prazo de implantação; e, iv) condições de medição e verificação dos resultados. Já a estruturação pode ser conduzida pelas concessionárias de energia elétrica mediante incentivos e utilização de recursos disponíveis atualmente.

Portanto, os principais atores envolvidos no processo seriam MME, na através da EPE, como responsável pelos estudos, a ANEEL, as ESCOs, distribuidores, fabricante de equipamentos e grandes consumidores.

No contexto brasileiro, um importante desafio para implementação desse mecanismo é a falta de maturidade e desenvolvimento da cultura de MRV (Mensuração, Relato e Verificação) no ambiente industrial, além de conjunturalmente o momento ser pouco propício para investimentos associados a desempenho. Outro desafio a ser superado está no campo político, e refere-se à necessidade de revisar modelos de previsão para

<sup>34</sup> Lei 10.847/2004. Autoriza a criação da EPE e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>.

<sup>35</sup> Lei 10.848/2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>.

<sup>36</sup> Decreto 5.163/2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>.

expansão da oferta e barreiras quanto à segurança energética. A Figura 2 traz uma proposta de estrutura para implantação de Leilões de Eficiência Energética, considerando o papel e a inter-relação dos principais atores envolvidos.

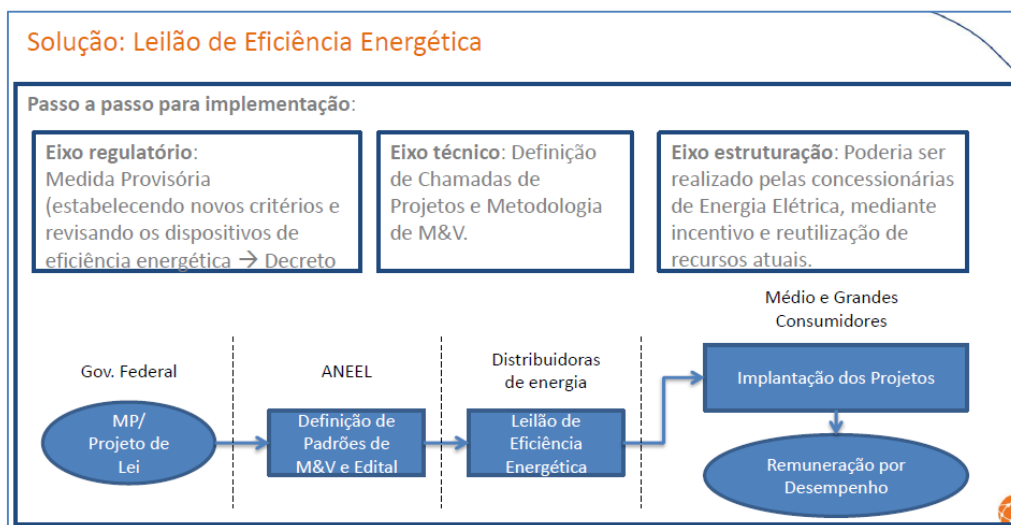


Figura 2: Leilões de Eficiência Energética: estrutura para implementação.

Fonte: Elaboração própria a partir do GT/EPC, 2015.

Vale salientar que os leilões aparecem em outros países como uma alternativa viável de incentivo para ações efetivas em eficiência energética. Segundo Geller (2006)<sup>37</sup> esse mecanismo tem a vantagem de possibilitar às empresas o desenvolvimento de projetos próprios, inclusive com caráter de inovação. O autor cita como exemplo de aplicação desse mecanismo a empresa americana *XCel Energy*, que num processo de leilão obteve 663 projetos aprovados e implementados no período de três anos, com redução de 121 GWh/ano de energia. Cita ainda o caso da empresa *Connecticut Light and Power Co* (CL&P), com 100 projetos implementados no período de dois anos e redução de 75GWh/ano energia.

O prazo para implantação deste mecanismo pode ser considerado médio, e consiste, principalmente, no tempo na preparação e capacitação das indústrias em MRV.

Resumidamente, é importante destacar alguns pontos sobre o processo de implementação deste mecanismo: i) os leilões de eficiência energética competem com a expansão da matriz energética, pois o fluxo de investimento vem do investimento evitado em expansão; ii) processo é fortemente dependente da capacidade MRV, sendo importante o debate sobre a linha de base a ser assumida; iii) para implementação sugere-se primeiro o envolvimento das distribuidoras, pois como já podem comprar energia renovável em suas áreas de concessão<sup>38</sup>, poderiam comprar também eficiência energética.

<sup>37</sup> Geller, H. Leilão de Eficiência Energética. Workshop Eficiência Energética, EPE, Rio de Janeiro, 2006.

<sup>38</sup> Segundo a Resolução Normativa ANEE nº 482/2012, o consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis e, inclusive, fornecer o excedente para rede de distribuição de sua localidade.

A Tabela 2 apresentada a seguir, traz um resumo sobre os principais desafios para implementação dos instrumentos propostos acima, bem como o nível de complexidade e prazos implementação desses.

**Tabela 2: Principais Desafios, Nível de Complexidade e Prazos para Implementação dos Instrumentos**

Instrumento	Complexidade	Desafios/Pontos Críticos de Implementação	Prazo
<b>Governança</b>	Alta	Incorporar as diversidades das características dos diferentes agentes e organizações de representação dos subsetores envolvidos	Longo
<b>Diretrizes Uniformes para Avaliação de Crédito</b>	Média	Engajar instituições financeiras, setor produtivo, técnicos, associações de classe, federações para garantir entendimento das tecnologias e risco e aplicabilidade prática das diretrizes	Médio
<b>Mecanismo de Garantia</b>	Alta	Desenvolver parcerias com grandes instituições (como BID, por exemplo); engajar técnicos, associações de classe, federações e outras instituições, como certificadoras	Longo
<b>Sociedade para Eficiência Energética (SEE)</b>	Alto	Engenharia financeira para implementação e para obtenção de fundos para capitalizar a empresa, no contexto brasileiro. Também existem desafios quanto ao potencial de crescimento e escalabilidade da empresa	Longo
<b>Leilões de Eficiência Energética</b>	Média	Estrutural/Técnico: Baixo desenvolvimento de cultura de MRV na indústria. Preços voláteis podem reduzir a necessidade da indústria no desenvolvimento. Conjuntural: Momento pouco propício para investimentos de risco associados à desempenho. Distribuidoras com problemas de caixa. Político/Articulação: Revisão de Modelos de Previsão para Expansão da Oferta e Barreiras quanto à cultura de segurança energética	Médio
<b>Depreciação Acelerada Incentivada</b>	Alta	<u>Estrutural/Técnico</u> : Inclusão e atualização constante de máquinas/equipamentos no Selo Procel. Expandir foco para além de Energia Elétrica. Conjuntural: Momento pouco propício para aquisição de novos equipamentos pela indústria. Político/Articulação: Implica em renúncia fiscal.	Médio
<b>Green Bonds</b>	Médio	Necessidade de criação de diretrizes uniformes para facilitar enquadramento. Capacitar agentes locais para verificação de projetos Desafios estruturais de mercado de capitais brasileiro	Médio
<b>Sindicalização de Recursos</b>	Alto	Complexidade na estruturação e no entendimento do risco	Longo

## Proposições para Ações Meio

Complementares aos instrumentos econômicos, as ações-meio - **i) capacitação e acesso ao conhecimento e divulgação;** e **ii) Implantação de Sistema de Monitoramento, Relato e Verificação (MRV)** - são fundamentais para o fomento à eficiência energética na indústria. São ações que, se não forem bem desenvolvidas e articuladas, podem, inclusive, impedir que as soluções de financiamento se efetivem. A seguir são propostas algumas ações meio que podem contribuir para o processo de implantação do Plano Indústria, bem como com sua manutenção e atualização

### **Capacitação e Acesso ao Conhecimento e Divulgação**

A proposta desse GT é que a capacitação de profissionais e prestadores de serviços seja desenvolvida por meio da articulação de parcerias com centros de treinamento já existentes (Sistema “S”, universidades, entre outros centros de referência em energia). A formação de fóruns de discussão também pode trazer respaldo institucional e fazer a interlocução junto aos agentes de mercado, além de proporcionar um ambiente de discussão e trocas de experiências e atualização técnica de profissionais. Poderiam estar envolvidos nos fóruns: ANEEL; INMETRO; ABNT; PROCEL; CEPEL (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica).

Ao encontro dessa proposição, é um projeto que vem sendo desenvolvido pela CNI e em parceria ABRACE (Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industriais de Energia e Consumidores Livres), cuja linha central é a implantação de um Centro de Recursos Técnicos em Eficiência Energética (CRT-EE), com a implantação de “atividades pilotos” e cinco frentes de ações descritas abaixo (CNI, 2014b):

- **Implantação de banco de dados** com disponibilização de dados sobre consumos específicos de segmentos industriais, históricos de uso, integração entre ações tomadas e resultados de consumo, novas tecnologias, além de informações sobre a rede especializada, nacional e internacional, de apoio técnico às indústrias.
- **Treinamento e capacitação técnica de profissionais de indústria** para desenvolvimento de práticas e metodologias de trabalho relacionadas à eficiência energética, com uso de *softwares* e sistemas inteligentes de otimização energética.
- **Implantação de sistema de avaliação e auditorias energéticas** por meio da criação de centros de diagnósticos e auditorias energéticas, rede de especialistas e metodologias de trabalho para uso pela indústria (para planta industrial, sistemas, processos ou equipamentos).
- **Disponibilização de ferramentas técnicas** para desenvolvimento de softwares, simuladores e modeladores matemáticos para uso pela indústria em trabalhos, através de parcerias internacionais de curto-prazo.
- **Criação de Sistema de certificação** propondo a diferenciação de indústrias consumidoras, profissionais e as prestadoras de serviços da área de energia em relação às para a eficiência energética de suas respectivas áreas de atuação.

Ainda com relação à capacitação e acesso ao conhecimento, propõe-se a cooperação entre as instituições nacionais de capacitação e o *Climate Technology Centre and Network* (CTCN). Localizado na cidade de Copenhague, na Dinamarca, esse Centro é o braço operacional da Convenção Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima para tecnologias climáticas. Com a missão de promover a transferência de tecnologias sustentáveis e pouco intensivas em emissão de carbono para países em desenvolvimento, o

Centro fornece soluções de tecnologia, capacitação e assessoria em política e regulação, adaptados às necessidades de cada país. Faz uso de uma rede de peritos, da academia, do setor privado e de instituições de pesquisa. Com características diversificadas, os membros regionais, nacionais e internacionais promovem eventos, trocas de informações, cursos *e-learning*, entre outros.

Outras frentes podem ser articuladas diretamente com o setor industrial, tais como: i) compromisso público de melhoria de desempenho energético; ii) maior investimento em tecnologias e maior utilização das ESCOs; iii) compartilhamento de dados de consumo e ações de melhoria; iv) conexão das melhorias de eficiência com planos de sustentabilidade; e v) maior participação nas agendas setoriais de eficiência energética.

Ainda no plano de articulação e divulgação outras recomendações propostas para avançar nos projetos de eficiência energética são os incentivos por meio de prêmios de reconhecimento, cujos exemplos são listados abaixo:

- Premiação anual em cerimônia específica com entrega de certificados para as companhias que mais aumentarem a eficiência energética de suas operações;
- Criação do título “Empresa do Ano em Eficiência Energética”, para a companhia que, comprovadamente, obtiver o maior percentual de aumento de eficiência energética;
- Destaque na agenda presidencial do tópico eficiência energética na indústria, com avaliações periódicas das ações de melhoria e status dos programas em desenvolvimento;
- Publicação periódica dos avanços em eficiência energética com casos reais de companhias que vêm obtendo bons resultados energéticos; e
- Premiações regionais (estaduais) para companhias que implantaram sistemas de gestão de energia ou tecnologias inovadoras.

### ***Implantação de Sistema de Medição, Relato e Verificação***

Com o foco no principal objetivo do Plano Indústria que é contribuir para o alcance do compromisso nacional de redução de emissão de GEE, além de preparar o setor industrial para um cenário de competitividade internacional com produtos menos intensivos em emissão de carbono, pode-se afirmar que mensurar a efetividade das ações previstas no Plano, e em particular aquelas envolvidas nos processos de efficientização na indústria, é fundamental para sua operacionalização e manutenção. Para tanto é necessário a implementação de uma estrutura confiável e transparente de MRV (Monitoramento, Relato & Verificação). Neste sentido, o Plano Indústria tem como um dos seus pilares a implantação de um sistema de MRV. Como proposta para implementação desse sistema esse GT entende que as seguintes configurações são importantes: **i) Padronização de Metodologia e Capacitação técnica; ii) Definição de Indicadores e Criação de Banco de Dados; e iii) Estabelecimento de Governança.** Abaixo são propostas ações que podem contribuir para viabilização da implantação e sistematização desse sistema MRV no contexto da operacionalização do Plano Indústria.

#### **i) Padronização de Metodologia e Capacitação técnica**

Ao implementar medidas de verificação, relatos e verificação é necessário que as empresas sigam metodologias padronizadas, comuns a todos os inventários, imprimindo desta forma, comparabilidade e transparência ao processo de verificação.

Em síntese, as práticas de MRV (Monitoramento, Relato e Verificação) têm como objetivo garantir que a energia economizada seja compatível com as projeções estabelecidas e que os resultados obtidos e mantidos por exemplo, a partir da redução dos índices pré-estabelecidos, (por exemplo kWh/produção) sejam mantidos.

Desta forma, as diretrizes aqui propostas partem do Protocolo Internacional de Medição e Verificação da Performance Energética (PIMVP), desenvolvido pela *Efficiency Valluation Organization* (EVO). O motivo dessa sugestão é esse Protocolo é amplamente utilizado em outros projetos de MRV em diferentes países: Estados Unidos, Portugal, China, Suíça, entre outros. Além disso, existem treinamentos e certificação para profissionais. No Brasil, a versão em português está disponível no site do INEE (Instituto Nacional de Eficiência Energética)<sup>39</sup>, instituição responsável pelos treinamentos e certificações no país.

O PIMVP detalha as condições e etapas a serem seguidas para assegurar a quantificação precisa e consistente de benefícios advindos dos projetos de eficiência energética. O protocolo, adota 4 opções básicas de M&V (A,B,C,D), que determinam as variáveis a medir (o que, como e quando medir), o que monitorar e como calcular a economia obtida (PIMVP, 2012). A economia referente a uma ação de eficiência energética pode ser calculada a partir do método de “Uso Evitado de Energia”, definido no PIMVP. O consumo evitado é a diferença entre a energia teórica que o equipamento iria consumir e a efetivamente consumida após a implantação do projeto. A partir da verificação da economia dos energéticos, é calculado o impacto nas emissões GEE, utilizando-se fatores já conhecidos obtidos pelo IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).

Algumas empresas já fazem seus inventários corporativos, o Programa GHG Protocol<sup>40</sup> apoia e fomenta esta iniciativa, o que significa que já existem ações de MRV em andamento que podem ser seguidas e incorporadas aos projetos de eficiência energética. Visando a padronização de MRV, a CNI, em parceria com a ABRACE desenvolveu, em 2012, um conceito de metodologia para garantir a economia de energéticos (CNI, 2012). A metodologia, cujas diretrizes também tem como referência o PIMVP, tem foco nos seguintes equipamentos: conjunto de tração; bombas hidráulicas; caldeiras; fornos de combustão; secadores, eletrólise.

Assim, as emissões evitadas de GEE resultantes da economia de elétrica são medidas da seguinte forma:

$$\text{Emissão evitada}_{GEE} = \text{Economia de Energia Elétrica} \times {}^{41}\text{Fator de Emissão}_{elétrico}$$

Já as emissões evitadas resultantes da economia de combustível são calculadas dessa forma:

$$\text{Emissão evitada}_{GEE} = \text{Economia de combustível} \times {}^{42}\text{Fator de emissão}$$

---

<sup>39</sup> [www.inee.org.br](http://www.inee.org.br)

<sup>40</sup> O GHG Protocol é uma ferramenta utilizada para entender, quantificar e gerenciar as emissões de GEE. O Programa é desenvolvido pelo GVCes e pelo WRI em parceria com o MMA e CEBDS e WBSC.

<sup>41</sup> Os fatores de emissão de CO<sub>2</sub> pela compra de energia elétrica proveniente do Sistema Interligado Nacional são publicados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e são calculados de acordo com metodologia aprovada pelo Conselho executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

<sup>42</sup> O fator de emissão deve expressar as condições reais de emissão de GEE do processo/equipamento avaliado. O Programa GHG Protocol disponibiliza fatores de emissão médio do IPCC e da EPA (*United States Environmental Protection Agency*)

A redução de emissão de cada GEE é calculada separadamente e, posteriormente, convertida na equivalência de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>eq), com base no potencial de aquecimento global de cada gás.

## **ii) Definição de Indicadores e Criação de Banco de Dados**

A definição de indicadores para o monitoramento e avaliação de efetividade é de fundamental importância. Esses indicadores, por sua vez, devem ser desenvolvidos em função da particularidade de cada processo produtivo, o que permite, inclusive, a comparação entre as empresas do setor. No contexto de competitividade os indicadores de eficiência energética e intensidade carbônica são fundamentais para projeção da indústria brasileira no cenário internacional e como ferramenta de *benchmarking* entre os diferentes setores. Já existe no Brasil a comparação de desempenho de equipamentos individuais, como motores, bombas, compressores, (PROCEL, PBE, por exemplo). Uma recomendação é que se amplie essa iniciativa para processos industriais associados a produtos específicos, com as melhores práticas disponíveis no Brasil e no exterior, sobretudo, em segmentos energointensivos.

## **iii) Estabelecimento de Governança (MRV)**

É imprescindível uma instituição responsável pelo acompanhamento das reduções periodicamente mensuradas e contabilizadas, garantindo qualidade e controle da estrutura operacional e administrativa encarregada do monitoramento, de forma a assegurar a integridade e transparência das medições de redução.

Nesse sentido, as ações de MRV poderiam ser coordenadas pelo PROCEL e INMETRO, por meio de uma agência de acreditação, que utilizaria como referência o IPMVP, tal como ocorre com a certificação dos laboratórios de metrologia. À ANEEL caberiam as tarefas de regulação do processo, tais como contratos, planos de ação de MRV. O MME, por sua vez, faria a coordenação das atividades e o monitoramento e aprimoramento dos resultados.

## PARTE IV. PROPOSIÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO INDÚSTRIA COM FOCO EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Para implementação do Plano Indústria, o GT instituído no âmbito da EPC propõe políticas públicas que abarquem todos os eixos de atuação previstos no Plano (gestão de carbono; reciclagem e co-processamento; eficiência energética e cogeração; ações voluntárias de mitigação e tecnologias sustentáveis) sob uma estrutura de governança capaz de integrar as iniciativas, respeitando as peculiaridades dos setores e agentes envolvidos. Além disso, propõe-se um sistema de monitoramento de progresso do Plano que pode, no futuro, ser matéria de um Observatório.

Em particular, para implementação das ações de eficiência energética, a proposição é fortalecer e/ou desenvolver mecanismos de financiamento já existentes e desenvolver e/ou consolidar as ações-meio. Para tanto sugere-se:

- Aprofundar estudos para estabelecer mecanismos motivadores para instituições financeiras priorizarem eficiência energética;
- Criar critérios que possibilitem agrupar tecnologias e projetos de eficiência energética em subcategorias de padrões de avaliação de risco semelhantes;
- Criar um fluxo definido de passos a serem seguidos antes e depois da avaliação de riscos (ex. garantias pré-definidas);
- Criar mecanismo de garantia como EEGM e outros processos equivalentes para projetos de eficiência energética na indústria.

Uma opção para viabilização deste processo é a criação de uma agência de fomento à eficiência energética, cuja finalidade seja concentrar a captação de instituições financeiras (BNDES, BNB), organismos multilaterais (KfW, por exemplo), entre outros, e a criação de mecanismos de garantia. Além disso, seria responsável pelas ações meio e pela coordenação de um programa de etiquetagem para processos, valendo-se da experiência do PROCEL.

O Grupo considera que os principais atores envolvidos nesse processo do lado do governo seriam:

- Ministério de Minas e Energia (MME), com o envolvimento da ANEEL, da EPE, da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), do Comitê Gestor de Indicadores de Eficiência Energética (CGIEE);
- Ministério do Meio Ambiente (MMA), representado por sua Secretaria Executiva e pela Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental;
- Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC), com membros da Secretaria de Comércio Exterior, Secretaria de Inovação, INMETRO e BNDES;
- MCTI, por meio de sua Secretaria Executiva e de outras entidades vinculadas a esta pasta, tais como FINEP e CNPQ;
- Ministério da Fazenda (MF), por meio da Secretaria Executiva e da Secretaria de Assuntos Internacionais.

E pelo lado setor privado, os principais atores envolvidos seriam:

- As instituições SENAI, SESI, SEBRAE, integrantes do sistema “S”;
- Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN);
- Confederação Nacional da Indústria (CNI).

A



**Tabela 3:** Propostas para o Avanço na Implementação de Projetos de Eficiência Energética no contexto do IBC a seguir traz de forma objetiva as proposições desenvolvidas no GT para implementação do Plano Indústria com foco no eixo de eficiência energética. Também são apresentadas as contribuições e contrapartidas sugeridas ao setor público e do governo. Nesse exercício de síntese alguns atores são



apontados como articuladores ou protagonistas, lembrando que essas sugestões se inspiraram na estrutura do Plano ABC, e principalmente nas discussões ocorridas durante as reuniões do GT.



**Tabela 3:** Propostas para o Avanço na Implementação de Projetos de Eficiência Energética no contexto do IBC

PROPOSTA	CONTRIBUIÇÕES	
	SETOR PRIVADO	SETOR PÚBLICO
<b>GOVERNANÇA</b>		
<b>Nível Estratégico</b>		Composição de instância em nível federal que integre diferentes pastas, como por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comitê Interministerial de Mudança Global do Clima (CIM)</li> <li>▪ Grupo Executivo (Gex)</li> <li>▪ Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)</li> </ul>
<b>Nível Tático</b>	Articulação junto com governo para definição / composição de instância em que haja a participação do setor. Duas instâncias que podem ser o ponto de partida são: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comissão Técnica do Plano Indústria (CTPin)</li> <li>▪ Comitê Gestor do PNEf (CGPNEf)</li> </ul>	Definição/composição de instância garantindo a representação do setor privado.
<b>Nível Operacional</b>	Atuação junto às organizações de representações setoriais e do setor privado e articulação com governo para garantir que as políticas, programas e ações tenham capilaridade.	Estabelecimento de parcerias técnicas e temáticas com associações, federações, Sistema “S” para a implementação das políticas, programas e ações.
<b>INCENTIVOS ECÔNOMICOS E FINANCEIROS</b>		
<b>Desenvolvimento de Diretrizes Uniformes para Análise de Crédito</b>	Desenvolvimento das diretrizes por equipe multidisciplinar (instituições financeiras, setor produtivo, associações de classe, federações). Implementação das diretrizes para facilitar análise de risco socioambiental. Articulação entre partes interessadas.	Apoio no desenvolvimento das diretrizes através de equipe técnica de eficiência energética. Implementação de diretrizes em bancos públicos.
<sup>43</sup> <b>Desenvolvimento de Mecanismos de Garantia</b>	Desenvolvimento da estrutura e implementação por equipe multidisciplinar. Trabalho em conjunto com órgãos multilaterais e governo.	Articulação e apoio ao desenvolvimento da estrutura. Trabalho em conjunto com banco de desenvolvimento (BNDES) com

<sup>43</sup> *Funding* poderá vir via orçamento da união como um todo, fundos Eletrobras, fundos setoriais, outros fundos temáticos, bancos privados e bancos multilaterais.



		instrumentos de apoio aos mecanismos criados
<b>Criação da Sociedade para Eficiência Energética</b>	Criação e implementação da empresa. Contrapartida financeira para implantação do sistema.	Articulação e apoio
<b>Adoção da Depreciação Acelerada Incentivada</b>	Colaboração para desenvolvimento de lista de tecnologias mais eficientes (via CTPIn)	Adequação de legislação ou implementação de novo PL. Adequação da estrutura do PBE. Criação de lista de tecnologias mais eficientes, em parceria com setor privado, de forma integrada ao desenvolvimento das diretrizes uniformes.
<b>Implantação de Leilões de Eficiência Energética</b>	Execução dos Leilões (via distribuidoras).	Implantação de PL. Definição de padrões de MRV (ANEEL). Elaboração de estudos (EPE). Articulação com distribuidoras e maiores consumidores.
<b>Fomento para Green Bonds<sup>44</sup></b>	Desenvolvimento da estrutura e implementação por equipe multidisciplinar (instituições financeiras, setor produtivo, associações de classe). Trabalho em conjunto com órgãos multilaterais e governo. Apoio de diretrizes uniformes, mecanismos de garantia <i>second opinion</i> .	Trabalho em conjunto com banco de desenvolvimento através de instrumentos de apoio aos mecanismos criados. Potencial emissão de um <i>green bond</i> .
<b>Apoio à Sindicalização de Recursos</b>	Desenvolvimento do instrumento por equipe multidisciplinar (instituições financeiras, setor produtivo, associações de classe) Trabalho em conjunto com órgãos multilaterais e governo.	Trabalho em conjunto com banco de desenvolvimento por meio de instrumentos de apoio aos mecanismos criados.
<b>AÇÕES MEIO</b>		
<b>Estruturação e divulgação de Centro de Capacitação em Eficiência Energética</b>	Articulação com governo e participação no processo de estruturação do Centro. Comprometimento com contrapartidas para participação. Disponibilização do sistema "S".	Criação de centro de capacitação em conjunto com setor privado. Garantir a articulação com outros atores e políticas públicas. Definir, junto ao setor privado, a fonte de recursos financeiros para manutenção do Centro.
<b>Capacitação e Assistência Técnica</b>	Comprometimento com investimento e implementação de projetos (pilotos). Realização de treinamentos. Disponibilização de informações técnicas, não sigilosas, e de estudo de caso para o banco de dados.	Direcionamento de recursos financeiros. Criação de cursos através de diretrizes do MEC. Articulação com universidades e centros técnicos para estruturação e oferta de cursos. Estruturação de plataforma digital de cursos, estudos, métodos e casos.

<sup>44</sup> Ver recomendações de estudo Green Bonds comissionado pela FEBRABAN (GVces, 2015)

<b>Padronização do sistema MR&amp;V</b>	Treinamento nas empresas. Participação em grupos de trabalho e articulação com governo e com instituições técnicas. Articulação de Fóruns de Discussão. Implementação de padrão e relato das informações.	Designação de instituição responsável pela estruturação e implementação, junto ao setor privado, de sistema de M,R&V. Articulação de Fóruns de Discussão. Sistematização e publicação de dados não sigilosos de relatos.
<b>Articulação e Cooperação Internacional</b>	Articulação de convênio de intercâmbio com universidades e ONGs internacionais (EVO e <i>Climate Technology Centre</i> por exemplo)	Articulação de convênio de intercâmbio com agências de cooperação e universidades e internacionais e estruturação de programas bilaterais.
<b>Criação de Banco de Dados e Casos</b>	Alimentação do banco de dados. Apropriação e utilização dos dados.	Estruturação de banco de dados com a participação do setor privado. Desenho de processo para alimentação do banco e disponibilização dos dados. Designação de instituição responsável e desenho de governança.
<b>MONITORAMENTO DE PROGRESSO DO PLANO</b>		
<b>Desenvolvimento de Indicadores</b>	Articulação com governo e instituições técnicas. Acompanhamento dos resultados do Plano.	Designação de instituição responsável. Criação de indicadores com base em programas já existentes e no PNEf.
<b>Criação de Observatório</b>	Articulação com governo, instituições técnicas e OSC para estruturação e composição do Observatório. Composição da equipe. Implementação e monitoramento	Desenho de governança em conjunto com setor privado e OSC. Composição da equipe. Acompanhamento/monitoramento e revisão do Plano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As iniciativas e soluções nacionais e internacionais estudadas junto ao grupo de trabalho (GT) composto por empresas membro da EPC e organizações setoriais reforçam que o investimento em programas e projetos de eficiência energética tem grande potencial de gerar ganhos em diferentes aspectos para as partes envolvidas: redução de custos e ganho de competitividade para o setor produtivo; menor pressão sobre a matriz energética e redução da necessidade de incremento da energia gerada no país; queda nas emissões de GEE nacionais; e expansão do mercado para novas tecnologias e produtos, mais eficientes. As experiências também denotam que tais ganhos são ainda mais significativos quando as iniciativas são integradas em um programa mais amplo, que conecte políticas públicas e privadas. Esse é o principal objetivo assumido pelo GT e para o qual as propostas e *framework* aqui apresentados visam contribuir: identificar políticas com potencial para solucionar alguns dos principais entraves à implementação de projetos de eficiência energética na indústria e desenhar uma estrutura capaz de potencializar as sinergias e garantir a visão de longo prazo e o acompanhamento fundamentais ao sucesso dessas políticas.

As propostas apresentadas não funcionam isoladamente, nem a partir da atuação de um único ator. Os próximos passos para a concretização do *framework* e das proposições de instrumentos econômicos e financeiros e das ações-meio envolvem a articulação entre entes governamentais, empresas, associações, federações e instituições de pesquisa. Entendidos como pontos nevrálgicos para a implementação das soluções, tanto setor público quanto privado devem assumir papéis de articuladores e mobilizadores de

esforços e recursos. Ainda, o papel de regulador, formulando a legislação necessária para algumas das propostas, também é indispensável da parte do setor público.

Se a implementação do *framework* proposto é complexa, sua relevância é ressaltada pela representatividade da energia consumida pelo setor industrial no consumo nacional total, pelo potencial de redução deste consumo a partir de programas de eficiência, e, ainda, pela contribuição que o avanço na agenda de eficiência energética na indústria trará à implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil para os setores de energia e industrial em sua INDC. O Plano Indústria de Baixo Carbono ganha mais atenção neste contexto, especialmente nos próximos cinco anos em que as políticas e instrumentos para o alcance das metas e intenções registradas na INDC deverão ser estruturados.

O planejamento de longo prazo e envolvendo as diversas partes interessadas é fundamental para que os objetivos de mitigação das emissões de GEE sejam combinados a desenvolvimento econômico e alcançados ao menor custo possível para a sociedade como um todo. Essa é a essência dos planos setoriais e do trabalho que culmina neste relatório, com propostas para que o eixo relacionado à eficiência energética do Plano Indústria seja implementado por meio de uma agenda estruturante, positiva e integradora.

Por fim, é importante reforçar que eficiência energética é o primeiro eixo trabalhado no âmbito do GT, eleito como ponto de partida por diversas razões, entre elas a materialidade e potencial de gerar resultados de curto, médio e longo prazos para diversos setores industriais. Outros eixos do Plano Indústria, como expansão de renováveis na indústria, podem ser explorados como parte do *framework* proposto: estruturando a governança, identificando os instrumentos econômicos e financeiros para viabilizar as iniciativas na indústria e estabelecendo as ações de capacitação, assistência técnica e de monitoramento e avaliação.

## Referências bibliográficas

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa, 482 de 17 de abril de 2012.
- BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL. Empresa de Pesquisa Energética, BEN, Brasília, 2015.
- BRASIL. **Decreto nº 7.854, de 4 de Dezembro de 2012.** Presidência da República. Brasília, DF. 2012.
- CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Como Avançar no Financiamento da Economia de Baixo Carbono no Brasil, GVces, São Paulo, 2012. Disponível em: <[www.gvces.com.br](http://www.gvces.com.br)>. Acesso em 12.07.2015.
- CARBON TRUST. **The Enhanced Capital Allowance scheme for energy-saving technologies.** Carbon Trust. Londres, UK, p. 7. 2015.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Eficiência Energética: recomendações de ações de C,T&I em segmentos da Indústria – Papel e Celulose.** 148 p. Brasília, 2013.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Eficiência Energética na Indústria: o que foi feito no Brasil, oportunidade de redução de custos e experiência internacional.** CNI, Brasília, 2009.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Oportunidade de Eficiência Energética para Indústria: Experiências Internacionais em Eficiência Energética.** 88p., CNI, Brasília, 2010.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Desenvolvimento Conceitual de Metodologia de Medição e Verificação de Consumos de Energéticos na Indústria,** 55p. CNI, Brasília, 2012
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Estrutura de Funcionamento para Sociedade para Eficiência Energética.** Brasília, CNI, 2014 a.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Proposta de Novos Mecanismos de Apoio à Eficiência Energética nas Indústrias.** CNI, Brasília, 2014b (no prelo).
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Competitividade Brasil 2014: comparação com países selecionados.** 108 p., Brasília, CNI, 2015. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/>>. Acesso em 10.7.2015.
- CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Destravando Financiamento à Eficiência Energética no Brasil: soluções financeiras e não financeiras para os agentes de mercado.** CBDES, 36 p., Rio de Janeiro, 2014.
- EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Avaliação da Eficiência Energética na Indústria e nas Residências no Horizonte decenal (2010-2019).** Nota Técnica DEA 14/10,EPE, Rio de Janeiro, 2010.
- GRUPO DE TRABALHO EPC. Primeira Reunião do GT Plano Indústria de Baixo Carbono. São Paulo, GVces, Junho, 2015.
- GVces. *Green Bonds.* Centro de Estudos em Sustentabilidade da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas. São Paulo, 2015.
- INTENDED NATIONALLY DETERMINATED CONTRIBUTION.** Towards achieving the objective of the United National Framework Convention on Climate Change, 2015. Disponível: <<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC>>. Acesso: 15.10.2015.

LAITNER, J. A.; MCKINNEY, V. **Positive Returns: State Energy Efficiency Analyses Can Inform U.S. Energy Policy Assessments**. ACEEE Report E084, American Council for an Energy-Efficient Economy, Washington, DC, 2008.

LAITNER; SULLIVAN; KUBIAK ; MOSER. **Energy Productivity: Efficiency Benefits to Power Ohio Jobs and the Economy**. NRDC Issue brief, May 2012. Disponível em: <<http://www.nrdc.org/energy/files/Ohio-Energy-Productivity-Issue-Brief.pdf>>. Acesso em 10.09.2015.

LAITNER, J. A. **Energy Efficiency Investments as an Economic Productivity Strategy for Texas**, ACEEE Report E112, Washington, DC, American Council for an Energy-Efficient Economy, 2011. Disponível em : <<http://aceee.org/sites/default/files/publications/researchreports/>> Acesso em 12.09.2015.

LUNG, ROBERT, AIMEE MCKANE, ROBERT LEACH, AND DONALD MARSH. **Ancillary Benefits and Production Benefits in the Evaluation of Industrial Energy Efficiency Measures**. In: *Proceedings of the 2005 Summer Study on Energy Efficiency in Industry*. Washington, D.C.: American Council for an Energy-Efficient Economy, 2005. Disponível em: <[http://aceee.org/files/proceedings/2005/data/papers/SS05\\_Panel06](http://aceee.org/files/proceedings/2005/data/papers/SS05_Panel06)> .Acesso em: 11.09.2015.

Mc EWEN, B. **Local Governments' Role in Energy Project Financing A Guide to Financing Tools for the Commercial Real Estate Sector**. MIT Community Innovators Lab John Miller, Institute for Market Transformation, 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Nota Técnica do Plano Indústria: Alumínio**. Brasília, MDIC, 2012a.

— **Nota técnica do Plano Indústria: Cimento**. Brasília: MDIC, 2012b.

— **Nota técnica do Plano Indústria: Química**. Brasília: MDIC, 2012c.

— **Nota técnica do Plano Indústria: Papel e Celulose**. Brasília: MDIC, 2012d.

— **Nota técnica do Plano Indústria: Mensuração, Relato e Verificação de Inventários Botton-up gases de efeito estufa no Brasil**. Brasília: MDIC, 2012e.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Plano Setorial de Mitigação à Mudança do Clima para Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação**. Brasília, MDIC, 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/>. Acesso em 13.09.2015.

MF; MME; MD. **Exposição de Motivos - EMI nº 00153/2012**. Ministério da Fazenda; Ministério de Minas e Energia; Ministério da Defesa. Brasília, DF, p. 8. 2012.

PLANO SETORIAL DE MITIGAÇÃO E DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PARA CONSOLIDAÇÃO DE UMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO. **Plano ABC**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/clima/>. Acesso em 17.09.2015



PROTOCOLO INTERNACIONAL DE MEDIÇÃO VERIFICAÇÃO E PERFORMANCE. **Conceitos para Determinação de Economias de Energia e de Água.** Volume I. 2012. Disponível em: [www.evo-world.org](http://www.evo-world.org). Acesso em 27.09.2015.

WEI, M.; PATADIA, S.; KAMMEND, M. **Putting Renewables and Energy Efficiency To Work: How Many Jobs Can The Clean Energy Industry Generate in the U.S.?** *Energy Policy*, Volume 38, Issue 2, Pages 919–931. February 201

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Experiência do Plano ABC

##### Experiência do Plano ABC

Processo de construção do Plano ABC: um dos mais representativos entre os planos setoriais da PNMC. Incluiu mais de 30 organizações e mais de 100 pessoas. O Grupo de Trabalho (GT) formado para elaborá-lo teve 30 reuniões, com participação feita por debates em plenária ou redação participativa (em tempo real ou via correio eletrônico).

Recursos: estima-se que entre 2011 e 2020, serão necessários R\$ 197 bilhões (financiados com fontes orçamentárias ou por meio de linhas de crédito agrícola) para cumprir as metas de mitigação. R\$ 157 bilhões para o financiamento do crédito agrícola (ações fim). O restante para as ações meio. A Tabela 4 apresenta os processos e os compromissos do Plano ABC para mitigação de GEE.

Tabela 4: **Compromissos do Plano ABC**

Processo tecnológico	Compromisso	Potencial de mitigação
	(Aumento de área/uso)	(Milhões tCO <sub>2</sub> eq)
<b>Recuperação de pastagem</b>	15 milhões de ha	83 a 104
<b>ILPF/ILP/SAF</b>	4 milhões de ha	18 a 22
<b>Sistema Plantio Direto</b>	8 milhões de ha	16 a 20
<b>Fixação Biológica de Nitrogênio</b>	5,5 milhões de ha	10
<b>Florestas Plantadas</b>	2 milhões de ha	-
<b>Tratamento de dejetos</b>	4,4 milhões de m <sup>3</sup>	6,9
<b>Total</b>		133,9 a 162,9

##### Ações:

- Ações de adaptação às mudanças climáticas (Programa de Inteligência Climática na Agricultura, Seguro Rural, Pesquisa e TT, Análise de Risco de Pragas.
- Ações de monitoramento (Criação do Laboratório Virtual Multi-institucional de Mudanças Climáticas e Agricultura, Manutenção do Laboratório Virtual Multi-institucional de Mudanças Climáticas e Agricultura, Elaboração de estudos técnicos microrregionais para quantificar e qualificar os projetos de biogás, visando ao monitoramento do programa de tratamento de dejetos animais)
- Ações Transversais (Campanha Publicitária, Regularização Ambiental, Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER): Desenvolvimento de Agentes Financeiros, Capacitação de Gestores dos Fundos Não-Reembolsáveis, Novos Incentivos Econômicos, Mecanismos de Incentivos Fiscais, Produção Integrada para Cadeia Pecuária,

Implementação de Viveiros Florestais, Apoio e reativação de Viveiros Florestais, Estudo para identificação de barreiras e oportunidades de mercado, Implantação de grupo de Análise Estratégica das Novas Exigências do Mercado / Economia Verde, Reforma de currículos e da formação de profissionais, Coordenação Nacional do Plano ABC, Acompanhamento da Implementação das Ações Específicas do Plano ABC)

Governança do Plano ABC: proposta de que ele seja o instrumento de integração das ações de governo nas esferas federal e estadual com as necessidades e características específicas da atividade agropecuária no Brasil, assim como com as preocupações mais globais da sociedade civil. São 3 níveis:

- Nível Nacional Estratégico – Comitê Interministerial de Mudança Global do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (GEx), instituídos pelo Decreto no 6.263
- Nível Nacional Tático – Comissão Executiva Nacional do Plano ABC - vinculada ao CIM-Gex. Coordenação do MDA e do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC). Na ausência do Comissão Executiva assume o GT do Plano ABC (instituído pelo MAPA).
- Nível Estadual Operacional – Grupo Gestor Estadual (GGE) – Secretaria de agricultura do estado, MAPA, MDA, Secretaria de meio ambiente do estado, Embrapa, Oepas, Bancos oficiais (BB, Basa, BNB), Sociedade civil. Grupo Gestor Estadual Nível Estadual Operacional – Seminário de sensibilização – Oficinas de trabalho -> Plano ABC Estadual

Monitoramento: análise de imagens de satélite e de documentos referentes ao monitoramento das ações pelo “Laboratório Virtual Multi-institucional de Mudanças Climáticas e Agricultura” – (Embrapa e Rede Clima). Ainda não está em funcionamento.

Linha de financiamento aos produtores rurais Programa ABC:

Linha de crédito de investimento. Comunicado anualmente (ano safra) pelo PAP (Plano Agrícola Pecuário). Exigência de um projeto técnico que associa itens financiáveis à redução de carbono.

**Tecnologias preconizadas:**

- Recuperação de pastagens
- Fixação Biológica de Nitrogênio FBN
- Integração Lavoura Pecuária Floresta iLPF
- Sistema Plantio Direto SPD
- Florestas Plantadas
- Tratamento de Dejetos
- Ambiental

Taxa de juros: 4,5% aa para Pronamp ou 5% aa demais casos

Prazo: de 5 a 15 anos (depende da tecnologia)

Limite de financiamento: 2 milhões e 3 milhões para Florestas

Desembolso via BNDES – Operação Automática Indireta

Desembolso via BB – Fontes de recurso: Poupança Rural, IHCD, FCO

Total disponibilizado de safra 2010/11 até 2014/15 - R\$ 17,5 bilhões

Taxa de contratação de safra 2010/11 até 2014/15 – 61%

**Principais dificuldades enfrentadas até o momento:**

- Regularização fundiária: compõe um desafio estrutural no acesso ao crédito pelos produtores rurais, especialmente no Norte e Nordeste do Brasil. Se não há o título da propriedade há impedimentos inclusive com garantias.
- Má distribuição espacial do recurso: o desembolso do recurso está concentrado no Centro Oeste e Sudeste do Brasil apenas das demais regiões apresentarem grande potencial de mitigação.
- Dificuldades de enquadramento e elaboração de projetos: produtores carecem de assistência técnica qualificada que os auxiliem na elaboração dos projetos e o setor financeiro enfrenta desafio de mudança de paradigma em avaliação de projetos multitécnicas versus itens financiáveis.
- Monitoramento: ainda não é possível avaliar a efetividade do Programa ABC pois não há a informação da quantidade de carbono equivalente mitigado com o desembolso do recurso.
- Dificuldade das instituições financeiras privadas em desembolsarem o Programa por alto custo de observância das regras do Programa e a taxa de juros estabelecida.

Fonte: Plano ABC, 2013.

## ANEXO 2

### Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEF)

O **Plano Nacional de Eficiência Energética (PNEF)**, de outubro de 2011, tem como principal objetivo indicar e promover:

- **Instrumentos** para ações de eficiência energética para **captação de recursos**;
- Aperfeiçoamento do **marco legal e regulatório** visando um **mercado** sustentável de eficiência energética;
- **Mobilização da sociedade** brasileira no combate ao desperdício de energia.

Estima-se que através da adoção de um **programa integrado e permanente de gestão de energia** seriam garantidos de **40 a 60% de recuperação de energia térmica** no uso final, e, no mínimo, **20% de co-produção de calor, força e energia elétrica**. Nesse sentido, uma série de propostas para a indústria são colocadas no Plano Nacional de Eficiência Energética, por exemplo:

- Programas focados na **eficientização dos processos térmicos** e em **projetos de co-geração**;
- Mecanismos de incentivo para a **troca da lenha por gás natural**;
- Fomento para **utilização de resíduos industriais** em processos de co-geração de energia;
- Mecanismos de incentivo de **troca de carvão mineral por carvão vegetal** (ferro-gusa e aço)
- Promoção de mecanismos para **identificação de oportunidades de integração energética** em distritos industriais, buscando sinergias e incentivando projetos de co-geração.

Fonte: Plano Nacional de Eficiência Energética, 2012.

### ANEXO 3

#### Linhas e Programas existentes para financiamento a eficiência energética

Instituição	Programa	Descrição	Contratação/Taxa/Prazo
<b>BNDES</b> O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) oferece diversas linhas de crédito para investimento em melhorias de processos, renovação ou substituição de equipamentos para a eficiência energética. As quatro linhas mais tradicionais são o Apoio a Projetos de Eficiência Energética (PROESCO), o BNDES Automático, o FINAME e o FINAME Leasing.	Eficiência Energética (Antiga PROESCO)	<p>Apoiar projetos para redução do consumo de energia ou aumento da eficiência do sistema energético nacional. Pode ser solicitado por pessoa jurídica de direito privado, com sede e administração no País, e pessoas jurídicas de direito público interno.</p> <p>Os beneficiários podem ser proprietários dos empreendimentos financiados ou prestadores de serviço contratados para executar projetos em unidades de terceiros. Financia investimentos focados na redução do consumo de energia ou no aumento da eficiência energética em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Edificações, com foco em condicionamento de ar, iluminação, envoltória e geração distribuída; incluindo cogeração, para unidades novas ou já existentes (retrofit), conforme critérios definidos pelo BNDES;</li> <li>▪ Processos produtivos, com foco em cogeração, aproveitamento de gases de processo como fonte energética e outras intervenções priorizadas pelo BNDES;</li> <li>▪ Repotenciação de usinas; e</li> <li>▪ Redes elétricas inteligentes.</li> </ul> <p>Observação: esta linha não financia a geração de energia utilizando combustíveis fósseis, com exceção de gás natural</p> <p>Participação: máximo de 70%</p> <p>Valor mínimo: R\$5 milhões, sendo possível agrupar investimentos em locais distintos na mesma operação</p>	<p>Contratação: direta ou indireta</p> <p>Taxa: TJLP (6,5%a.a.)</p> <p>Prazo: conforme a especificidade de cada projeto</p> <p>Valor mínimo: R\$5 milhões, sendo possível agrupar investimentos em locais distintos na mesma operação</p>
	FUNDO CLIMA – Máquinas Eficientes	<p>Temporariamente o BNDES não enquadrará novos pedidos de financiamento com recursos do Programa Fundo Clima, exceto para projetos de energia solar que obtiveram êxito no Leilão de Energia de Reserva de 31 de outubro de 2014 (LER/2014). A suspensão deve-se ao comprometimento do orçamento de R\$560 milhões com a carteira atual e com os projetos de energia solar oriundos do LER/2014, para o qual o BNDES divulgou comunicado indicando que apoiaria os projetos vencedores do leilão que atendessem aos requisitos do banco com recursos do Fundo Clima.</p>	<p>Contratação: Indireto através de bancos comerciais</p> <p>Taxa: 2,5% - 9,5% ao ano</p> <p>Carência: não especificada</p>
	FINAME	<p>Financiamento para produção e aquisição de máquinas, equipamentos e bens de informática e automação novos, de fabricação nacional e credenciados no BNDES. O apoio financeiro poderá ser concedido nas seguintes:</p>	<p>Contratação: Indireto através de bancos comerciais</p> <p>Taxa: 3,5% ao ano</p> <p>Carência: não especificada</p>

		<p><b>Financiamento à compradora para a aquisição, modalidade destinada a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beneficiárias usuárias para aquisição de máquinas e equipamentos;</li> <li>▪ Empresas para aquisição de máquinas e equipamentos, que, pela sua natureza e a critério do BNDES, possam ser destinados ao uso de terceiros, mediante contrato de comodato; e</li> <li>▪ Empresas cujo objeto social inclua a locação de máquinas e equipamentos, desde que não caracterizada como empresa de arrendamento mercantil e que o bem financiado não seja destinado à sublocação.</li> </ul> <p><b>Financiamento ao fabricante para a produção:</b> Apoio financeiro durante o período de fabricação, para produção de máquinas e equipamentos já negociados com as respectivas compradoras.</p> <p><b>Financiamento ao fabricante para a comercialização:</b> apoio ao fabricante para venda de máquinas e equipamentos já negociados com as respectivas compradoras.</p>	
	PSI - Inovação e Máquinas e Equipamentos Eficientes	Apoiar a aquisição e a produção de máquinas e equipamentos com maiores índices de eficiência energética ou que contribuam para redução de emissão de gases de efeito estufa, aí incluídos ônibus elétricos, híbridos ou outros modelos com tração elétrica;	Contratação: Direta, indireta automática e indireta não-automática. Taxa: 6,5% ao ano (a.a.) para micro pequenas e médias empresas (MPME); e 7% a.a. para empresas de maior porte. Prazo: até 10 anos Carência: até 4 anos
<b>BNDES</b>	<b>FINEM</b>	<b>BNDES Finem:</b> linhas de financiamento específicas a eficiência energética, mudanças climáticas, energias limpas se concentram no BNDES Finem (projetos acima de R\$ 20 M, mas há exceções), sendo especificamente voltada para esse fim a linha de Geração de Energia Elétrica Renovável.	i ) taxa de juros: TJLP + 1% aa + risco (até 4,18% aa); ii) participação em até 70 a 90% do projeto, amortização em 16 a 20 anos.
<b>FINEP</b>	<b>INOVACRED</b>	O objetivo do Programa INOVACRED é oferecer financiamento a empresas de receita operacional bruta anual ou anualizada de até R\$ 90 milhões, para aplicação no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços, ou no aprimoramento dos já existentes, ou ainda em inovação em marketing ou inovação organizacional visando ampliar a	Poderão apresentar propostas para credenciamento como agentes financeiros: Bancos de Desenvolvimento, Agências Estaduais de

		<p>competitividade das empresas no âmbito regional ou nacional. Esse apoio será concedido de forma descentralizada, por meio de agentes financeiros, que atuarão em seus respectivos estados ou regiões, assumindo o risco das operações. Atividades apoiáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atividades que contribuem para a geração de conhecimento;</li> <li>▪ Atividades que utilizam e/ou aprimoram o conhecimento;</li> <li>▪ Atividades que dão suporte à utilização do conhecimento</li> </ul>	<p>Fomento, e Bancos Comerciais com carteira de desenvolvimento. Taxa: TJLP à TJLP +1% Prazo: Não determinado Carência: Não determinada</p>
--	--	--	---

## ANEXO 4

### Processo de Financiamento de Projetos de Eficiência Energética

A Figura 3 apresenta o fluxo e os agentes envolvidos no financiamento:

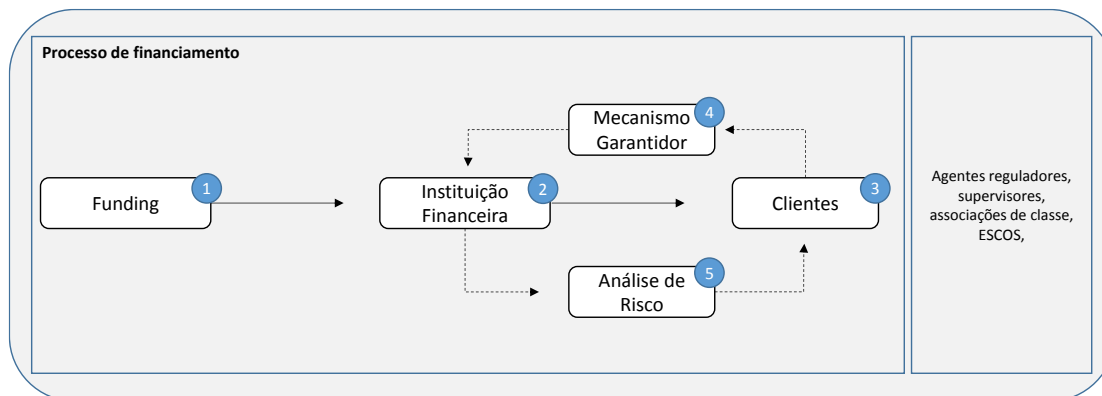


Figura 3: Fluxo do Processo de Financiamento

Fonte: Elaboração de Resultante Consultoria Estratégica para este relatório, 2015.

- (1) **Funding:** obtenção de recursos
- (2) **Instituições Financeiras:** são os financiadores ou intermediários dos recursos para os projetos, possuem requerimentos específicos próprios ou de fundos de captação.
- (3) **Clientes:** desenvolvedoras dos projetos, quando não o fazem com recursos próprios, buscam financiamento por meio de instituições financeiras (CAPEX) ou por ESCOs (OPEX). Em última instância, são as empresas as grandes beneficiadas pelo projeto dada a redução do consumo de energia e emissões e o ganho financeiro atrelado a essa economia.
- (4) **Mecanismo Garantidor:** fornecem garantias financeiras ao financiador, isto é, funcionam como seguro do projeto.
- (5) **Análise de Risco:** processo de identificação, análise e eliminação ou mitigação, a um nível aceitável, dos perigos, e os consequentes riscos, que ameaçam a viabilidade de uma operação.

O processo de financiamento inicia-se na captação de recursos por parte das instituições financeiras, cuja fonte podem vir de fundos de investimentos nacionais e internacionais. Internacionalmente, há diversos investidores institucionais - como o banco KFW - e programas que investem e apoiam projetos de eficiência energética, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil<sup>45</sup>. Veja a seguir lista com exemplos de fundos que investem recursos para repasse para eficiência energética no Brasil.

#### Fundos Internacionais

- **Fundo de Energia Sustentável e Mudança Climática (Fundo SECCI):** Fundo do BIRD que apoia projetos na América Latina e Caribe em fontes alternativas, eficiência energética e mudanças climáticas.

<sup>45</sup>PROCEL

- **Global Efficiency and Renewable Energy Fund (GEEREF):** Fundo de capital de risco criado para eliminar as barreiras existentes na obtenção de recursos para o financiamento de projetos de eficiência energética e energias renováveis.
  - **Global Environment Facility (GEF):** Apoia países em desenvolvimento a financiar projetos e programas que protejam o meio ambiente.
  - **Blue Moon Fund:** Fundo que apoia iniciativas que tratam dos recursos naturais e o uso da energia.
  - **E+Co: Energy Through Enterprise:** Fundo de investimento que financia empreendimentos nas áreas de energias limpas e eficiência energética nos países em desenvolvimento.
- Global Village Energy Partnership (GVEP):** Parceria que apoia projetos e programas de energia para regiões rurais, principalmente em países em desenvolvimento.
- **Gold Standard Foundation:** Fundação que financia projetos em energias renováveis e eficiência energética que tragam benefícios para o desenvolvimento sustentável.
  - **IEA Technology Cooperation Program:** Programa da International Energy Agency que apoia projetos que tratem de segurança de energia e proteção ambiental e crescimento econômico.
  - **Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP):** Programa de assistência técnica global do Banco Mundial e do PNUD, apoia projetos que reduzam as barreiras que dificultam os governos a implementar projetos, políticas e soluções financeiras para eficiência energética.
  - **Environment Business Finance Program (EBFP):** Apoia micro, pequenas e médias empresas em projetos nas áreas de energias renováveis e eficiência energética.
  - **Brazil Rural Energy Enterprise Development (B-REED):** Desenvolve empresas de energia, na Bahia e Alagoas, que usem tecnologias limpas, eficientes e sustentáveis.
  - **Basel Agency for Sustainable Energy (BASE):** Centro que colabora com o UNEP (United Nations Environment Protection) no apoio de projetos institucionais em energia.
  - **Intelligent Energy – Europe Programme:** Programa da União Europeia que apoia ações de eficiência energética e fontes renováveis, na América Latina, em edificações, habitações sociais, na indústria e em produtos e equipamentos.
  - **Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP):** ONG que tem linha de financiamento para projetos em fontes alternativas e eficiência energética.

- **Seed Capital Assistance Facility (SCAF):** Iniciativa que tem como foco, apoiar, no estágio inicial, empresas de energia sustentável a obter capital inicial de importantes investidores da área de energia.
- **Sustainable Energy Finance Initiative (SEFI):** Programa da UNEP (Agência de Proteção Ambiental das Nações Unidas) que oferece informações sobre financiamento a projetos de eficiência energética e energias renováveis.
- **Swiss Organization for Facilitating Investments (SOFI):** Organização suíça que facilita investimentos em países em desenvolvimento e economias em transição.
- **The Energy Foundation:** Parceria que reúne grandes doadores interessados em solucionar os problemas de energia do mundo.

### Fundos Locais

- FINEP (ver quadro no anexo 3)
- Fundo Clima (ver quadro no anexo 3)
- Fundos Setoriais do MCTI
- Fundos Eletrobras

Apesar da variedade de opções, para que instituições financeiras brasileiras acessem o capital disponível nesses fundos internacionais para financiamentos a projetos de eficiência energética há critérios de elegibilidade que dificultam ou oneram a instituição financeira. Esses critérios podem ser desde filtros como o porte da instituição financeira, taxas e prazos e até custos com especialistas que comprometem a viabilidade da operação. Além disso, instituições financeiras comerciais de maior porte possuem *Funding* próprio suficiente para realizar empréstimos e financiamentos. De modo que, acessar recursos internacionais para essa finalidade pode ser uma oportunidade de negócio para instituições de menor porte financiarem projetos de eficiência energética. Adicionalmente, no Brasil, conforme Anexo 3, há programas, iniciativas de fomento e linhas de financiamento destinadas à eficiência energética, mecanismos de desenvolvimento limpo, mitigação e adaptação a mudanças climáticas entre outras adicionalidades socioambientais.

Esses montantes podem ser disponibilizados pelo próprio governo brasileiro, por meio de bancos públicos, criados a partir de políticas públicas de incentivo e fomento a essas temáticas. Também se inclui aqui agências de fomento estaduais, ou ainda bancos privados, que além de criarem linhas com recursos próprios, fazem operações de repasse dessas linhas disponibilizadas pelo governo por intermédio do BNDES.

O cliente é compreendido aqui como o elo de duas cadeias até então independentes. De um lado, são os consumidores dos equipamentos mais eficientes energeticamente e, ao mesmo tempo, tomadores de empréstimos viabilizadores desses investimentos. Como tomador de empréstimos o cliente passa por uma avaliação de risco intrínseca ao processo de empréstimo e negócios das instituições financeiras.

Complementarmente ao processo de financiamento, há ainda outro item de extrema relevância que trata dos mecanismos de garantia (descritos no Anexo 6) que constitui um instrumento fundamental para viabilizar financiamentos para eficiência energética, principalmente à ESCOS e empresas de menor porte.

## ANEXO 5

### Modelos de Garantias

Instituição	Descrição
<b>BNDES</b>	<p>O índice de garantia real deve corresponder a, no mínimo, 130% do valor da operação de financiamento, entretanto tal índice poderá ser reduzido para até 100%, quando a empresa postulante da colaboração financeira atender condições específicas.</p> <p>Quando o financiamento for destinado à aquisição de máquinas e equipamentos, sobre os bens objeto do financiamento deverá, necessariamente, ser constituída a propriedade fiduciária, a ser mantida até final liquidação do contrato, não se admitindo a substituição dos bens integrantes da garantia por qualquer outro, exceto nos casos de sinistro ou problemas de performance no período de garantia, os quais devem ser informados ao BNDES.</p>
<b>BNDES – Fundo Garantidor para Investimentos</b>	<p>O BNDES FGI tem o objetivo de facilitar a obtenção de crédito por micro, pequenas e médias empresas, além de empreendedores individuais, e caminhoneiros autônomos, incentivando-os, assim, a crescerem e se modernizarem. As vantagens para o cliente são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento do acesso ao crédito;</li> <li>▪ Melhores condições de prazo e limite de crédito; e</li> <li>▪ Diminuição do custo de financiamento, na medida em que amplia o acesso aos repasses do BNDES, de custo geralmente mais baixo.</li> </ul> <p><b>Públicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Micro, Pequenas e Médias Empresas, com receita operacional bruta anual ou anualizada de até R\$90 milhões;</li> <li>▪ Caminhoneiros autônomos que utilizem o financiamento na compra de bens de capital inerentes à sua atividade;</li> <li>▪ Empreendedores individuais: como definidos na Lei Complementar nº 123, de 14/12/2006;</li> <li>▪ Empresários Individuais.</li> </ul> <p><b>Veja alguns exemplos do que pode ser financiado com a cobertura do BNDES FGI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Projetos de investimento;</li> <li>▪ Compra ou produção de máquinas e equipamentos;</li> <li>▪ Aquisição de ônibus e caminhões;</li> <li>▪ Produção voltada à exportação;</li> <li>▪ Aquisição de autopeças (apenas operações de repasse do Sistema BNDES);</li> <li>▪ Aquisição de componentes destinados à produção (apenas operações de repasse do Sistema BNDES);</li> <li>▪ Softwares nacionais (apenas operações de repasse do Sistema BNDES);</li> <li>▪ Capital de giro.</li> </ul> <p>Para obter um financiamento com a garantia do BNDES FGI, o cliente deve ir a um banco habilitado a operar com garantia do Fundo. O custo para utilização da garantia do BNDES FGI é chamado de Encargo por Concessão de Garantia (ECG) e depende do valor financiado, do percentual garantido pelo Fundo e do prazo de financiamento.</p>
<b>IDB</b>	<p>O Banco Interamericano de Desenvolvimento quer dar uma luz sobre os benefícios de modernizar edifícios ineficientes, através de um mecanismo desenvolvido para mitigar os riscos de tais projetos. O BID espera que o EEGM – Mecanismo de Garantia em Eficiência Energética – ajudará a superar dúvidas e encorajar bancos a visualizarem que redução de energia é uma área valiosa para investimento.</p> <p>Cada projeto deve passar por um rigoroso processo de revisão para avaliar a exposição a partir da perspectiva do risco de crédito e do potencial de desempenho do contrato de eficiência energética. De acordo com o BID, esse mecanismo de garantia é o primeiro no mundo a cobrir os dois tipos de riscos, financeiro e de desempenho.</p> <p>O EEGM garante até 80% dos custos de um projeto, no montante equivalente em Reais a US\$800,000. Projetos de eficiência energética podem ser estruturados de modos diferentes, com empréstimos bancários feitos diretamente para os clientes finais ou para as ESCOs. Garantias podem também serem emitidas para cobrir até 80% das economias de energia definidas nos contratos de desempenho.</p>

## ANEXO 6

### Mecanismo de Garantia de Eficiência Energética (EEGM)

#### Mecanismo de Garantia de Eficiência Energética (EEGM)

O Mecanismo de Garantia de Eficiência Energética (EEGM), é um instrumento de garantia (fiança bancária) desenvolvido para facilitar a obtenção de empréstimos ou financiamentos para projetos de eficiência energética e energias renováveis em edificações no Brasil.

Ele oferece garantia de crédito (fiança) para acessar as diversas linhas de crédito disponíveis no mercado brasileiro através de bancos privados ou públicos e, também, garantia em contratos de performance que garante o desempenho do projeto ao cliente final.

A iniciativa é apresentada pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em parceria com o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD) e o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF).

A primeira etapa se dá pela verificação inicial da elegibilidade do projeto ou tecnologias a ser financiadas, levando em conta as premissas e condicionantes do Mecanismo de Garantia ofertado pela EEGM. Essa primeira análise é realizada por consultoria parceira do BID.

A pré-aprovação do crédito, referente a garantia solicitada ao BID, consiste no preenchimento do formulário básico e envio de informações cadastrais das empresas envolvidas no projeto (empresa tomadora de crédito e cliente beneficiário do projeto).

Elegível o projeto e pré-aprovado o crédito o BID realiza uma análise mais aprofundada (Análise do Projeto e aprovação final do crédito por parte do BID), em que irá avaliar em detalhes o projeto e as empresas envolvidas, com questionamentos pontuais.

A próxima etapa consiste na indicação, por parte da consultoria parceira do BID, de instituições para obtenção de recursos financeiros. Se necessário, a consultoria realiza o contato com a instituição financeira interessada no financiamento do projeto e auxilia no processo de apresentação.

Ainda em relação à instituição financeira, a etapa aprovação da garantia para o empréstimo ou financiamento é o momento em que o crédito do cliente será aprovado pela instituição financeira. A aprovação de crédito é etapa obrigatória antes da solicitação oficial para emissão da carta de garantia do EEGM. A consultoria parceira do BID também auxilia nos processos burocráticos e operacionais necessários para a aprovação final do limite de crédito. Aprovado o financiamento ou empréstimo pela instituição financeira, a carta garantia pode ser solicitada ao EEGM.

Fonte: [eegm.org](http://eegm.org)

## EMPRESAS MEMBRO DA EPEC (CICLO 2015)



GVces

Av. 9 de Julho, 2029 11º andar - 01313-902 - São Paulo - SP | 55-11-3799-3342 | [ces@fgv.br](mailto:ces@fgv.br) | [www.fgv.br/ces](http://www.fgv.br/ces)