

A photograph of an industrial refinery at sunset. The sky is filled with vibrant orange, pink, and purple hues. The refinery structures, including tall distillation columns and complex piping, are illuminated from within, casting a warm glow against the cool tones of the sky. The overall atmosphere is one of industrial scale and natural beauty.

Programa de **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA e ESG** na Indústria

Como usar o PEE da ANEEL para
alavancar suas metas de ESG

Eduardo Mayer Fagundes
Dezembro 2025

Programa de **EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ESG** na Indústria

Como usar o PEE da ANEEL para alavancar suas metas de ESG

Eduardo Mayer Fagundes
Dezembro 2025

Copyright © 2025 por Eduardo Mayer Fagundes Todos os direitos reservados.

Contato: eduardo.mayer@efagundes.com

Isenção de Responsabilidade: Este e-book tem fins informativos e educacionais. Embora o autor tenha feito todos os esforços para garantir a precisão das informações (incluindo referências ao Manual do PEE/ANEEL), regulamentações podem mudar. As estratégias descritas podem não ser adequadas para todas as situações. Recomenda-se a consulta a um profissional qualificado antes da implementação de projetos.

Sobre o autor

Eduardo Mayer Fagundes é fundador & CEO da nMentors, consultoria e engenharia especializada em energia, automação e inteligência artificial aplicada. A nMentors apoia *utilities*, indústria e grandes consumidores na estruturação de programas de eficiência energética, uso estratégico do PEE, modernização de ativos, centros de controle, cibersegurança operacional e plataformas digitais, sempre com foco em resultado mensurável, redução de risco e governança robusta.

Como criador do Tech & Energy Think Tank (efagundes.com), atua como *advisor* estratégico para conselhos de administração e C-level em temas como transição energética, ESG, liberalização de mercado, *energy-as-a-service*, data centers, regulação de P&D e modelos de negócio em infraestrutura crítica. Sua atuação combina leitura regulatória, visão tecnológica e pragmatismo financeiro, conectando tendências globais à realidade das empresas brasileiras.

Além da experiência executiva em grupos de energia e tecnologia, Eduardo é professor e palestrante em programas de pós-graduação e educação executiva, em disciplinas relacionadas a infraestrutura crítica, IA, ESG, cibersegurança e inovação. Em todos esses papéis, mantém a mesma linha de atuação: transformar metas de competitividade e sustentabilidade em programas concretos de engenharia, com indicadores claros de consumo, emissões e retorno financeiro.



Eduardo Mayer Fagundes na sede da ANEEL em Brasília - DF

Se a sua organização está avaliando como usar o PEE para reforçar sua estratégia de energia e suas metas de ESG – seja em nível de conselho, diretoria, área técnica ou financeira – Eduardo e a equipe da nMentors podem apoiar desde o diagnóstico e desenho do programa até a estruturação de projetos e a interlocução com a distribuidora.

Sumário

Sobre o autor.....	3
Prólogo	7
Capítulo 1 – Introdução	9
Capítulo 2 – A nova equação da indústria: custo de energia, risco e ESG.....	12
1. Energia como driver de competitividade.....	12
2. Energia como vetor de risco	12
3. Energia e compromissos de Environmental, Social and Governance (ESG)....	13
4. A convergência dos três eixos na prática	14
5. Onde entra o Programa de Eficiência Energética (PEE) nessa equação	14
Capítulo 3 – Anatomia do Programa de Eficiência Energética (PEE) vista da indústria	16
1. O que é, de fato, o PEE	16
2. Quem são os atores e qual o papel de cada um.....	16
3. O que o PEE financia, em termos práticos.....	17
4. Elementos centrais do manual do PEE que a indústria precisa conhecer	18
5. O ciclo de vida de um projeto de PEE na indústria	18
6. Onde costumam surgir dificuldades para a indústria	19
7. A leitura do PEE que interessa à indústria	19
Capítulo 4 – Do relatório de sustentabilidade ao pipeline de projetos de eficiência energética	22
1. Ler o relatório de sustentabilidade como documento de requisitos	22
2. Traduzir metas em drivers energéticos	23
3. Conectar drivers a oportunidades de projeto na planta	23
4. Cruzar oportunidades com critérios do PEE	24
5. Organizar o pipeline em ondas de projetos	25
6. Criar o vínculo explícito entre projetos PEE e metas ESG	25
7. Papel dos relatórios de sustentabilidade como “memória institucional” da energia	26
Capítulo 5 – Arquitetura de um Programa Corporativo de Eficiência Energética	28
1. Objetivo e princípios do programa.....	28
2. Governança: quem decide o quê	28

3. Processos básicos: o ciclo anual.....	29
4. Papéis das áreas internas	30
5. Integração com o PEE	30
6. Indicadores-chave de desempenho	31
7. Ferramentas de suporte	31
Capítulo 6 – Casos-tipo de aplicação na indústria	33
1. Como ler os casos-tipo	33
2. Caso-tipo bebidas: Ambev.....	33
3. Caso-tipo petroquímica: Braskem.....	34
4. Caso-tipo papel e celulose: Klabin.....	35
5. Caso-tipo siderurgia: Usiminas	36
6. Caso-tipo bens de capital elétricos e automação: WEG	36
7. Padrões comuns e lições transversais.....	37
Capítulo 7 – Cadeia de valor, clientes âncora e emissões de Escopo 3.....	39
1. Por que Escopo 3 importa para a indústria fornecedora.....	39
2. Como o cliente âncora “puxa” eficiência na cadeia.....	39
3. Eficiência energética como argumento de venda B2B.....	40
4. Programas setoriais e abordagem coletiva	40
5. Conectando PEE ao discurso de ESG na cadeia.....	41
6. Oportunidades para orquestradores de cadeia	41
7. Síntese: eficiência como vantagem competitiva em rede	42
Capítulo 8 – Roteiro prático de 12 meses para montar o programa de eficiência com o PEE e ESG.....	44
1. Meses 1 a 3 – Fundamentos, diagnóstico e alinhamento interno	44
2. Meses 4 a 6 – Identificação de oportunidades e pré-viabilidade	45
3. Meses 7 a 9 – Desenho do pipeline e estruturação de projetos para o PEE	46
4. Meses 10 a 12 – Implantação piloto, M&V e consolidação do programa	46
5. Fatores críticos de sucesso ao longo dos 12 meses.....	47
Capítulo 9 – Agenda de ação para os principais stakeholders.....	50
1. Agenda para conselhos de administração	50
2. Agenda para diretoria executiva	50
3. Agenda para equipes técnicas, financeiras e de ESG.....	51

4. Agenda para distribuidoras e times do PEE	51
5. Agenda para entidades setoriais, associações e think tanks.....	52
6. Agenda de ação mínima comum	52
Capítulo 10 – Conclusão e próximos passos.....	55
1. O que foi estabelecido ao longo do e-book.....	55
2. O que muda na prática para a indústria.....	56
3. Agenda mínima de próximos passos.....	56
4. Papel do PEE na visão de longo prazo	57
5. Mensagem de fechamento.....	57
Vamos tirar esses projetos do papel?	59

Prólogo

Este e-book nasceu de uma percepção recorrente em conversas com executivos, técnicos e reguladores: há um descompasso entre o volume de recursos regulatórios disponíveis para eficiência energética e o grau de utilização efetiva desses recursos pela indústria, em particular quando o tema é vinculado à agenda de ESG.

De um lado, o PEE obriga todas as distribuidoras de energia elétrica no Brasil a aplicar, todos os anos, um percentual de sua receita operacional líquida em projetos de eficiência. De outro, grande parte das empresas industriais já assumiu metas públicas de redução de emissões, intensidade energética e fortalecimento de práticas de governança. No meio desse caminho, muitas oportunidades permanecem no papel por falta de método, linguagem comum e governança.

A motivação desta obra é justamente preencher essa lacuna. A proposta não é discutir, em abstrato, o mérito da regulação ou repetir o manual do PEE. O objetivo é oferecer um roteiro pragmático para quem precisa tomar decisões: conselheiros que olham risco e estratégia, diretores que equilibram caixa e competitividade, especialistas que conhecem o chão de fábrica, equipes financeiras que fecham contas e profissionais de ESG que traduzem tudo isso em indicadores e narrativas consistentes.

Ao longo dos capítulos, o leitor encontrará uma visão integrada: custo de energia, risco regulatório, risco climático e metas de ESG tratados como uma única agenda, em que o PEE deixa de ser um programa distante e passa a constituir um canal concreto de funding regulado para projetos de eficiência bem estruturados.

Este não é um texto neutro do ponto de vista de ambição. Parte-se da premissa de que a indústria brasileira precisa combinar competitividade com responsabilidade climática e que instrumentos regulatórios existentes, como o PEE, podem e devem ser utilizados de forma mais inteligente. O foco, portanto, está em como fazer: como organizar dados, como desenhar governança, como estruturar pipeline, como dialogar com distribuidoras e como reportar resultados com credibilidade.

Se, ao final da leitura, este e-book contribuir para que uma empresa industrial aprove um projeto a mais de eficiência, estruture um programa corporativo mais robusto ou qualifique melhor o diálogo com sua distribuidora e com seus stakeholders de ESG, ele terá cumprido sua função.

São Paulo, dezembro de 2025

Eduardo Mayer Fagundes



A indústria brasileira fala de ESG, publica relatórios sofisticados e sente, todos os dias, o peso da conta de energia. Ao mesmo tempo, existe um programa regulatório obrigatório – o PEE – que movimenta recursos relevantes todos os anos para eficiência energética em vários setores da economia, incluindo a indústria. Se custo de energia, risco e credibilidade em ESG já estão na mesa do conselho, por que a conexão com o PEE ainda é tão fraca?

Mitigar essa pressão passa por usar o PEE como alavanca de competitividade, e não como sigla distante do negócio. Ao estruturar projetos de eficiência dentro das regras do programa, a indústria transforma regulação em redução de consumo, queda de emissões e maior previsibilidade de custos. Feito de forma transparente e integrada à gestão, esse movimento reforça o “G” do ESG e mostra que boa governança é capaz de gerar resultados concretos para operações, finanças e stakeholders.

Capítulo 1 – Introdução

A energia sempre foi um insumo crítico para a indústria. Hoje, ela se tornou também um indicador de competitividade, de risco e de credibilidade junto a investidores, clientes e reguladores. Em um cenário de margens pressionadas, tarifas voláteis e compromissos climáticos cada vez mais explícitos, a forma como as empresas industriais consomem, gerem e financiam energia deixou de ser um tema restrito às áreas técnicas. Tornou-se pauta permanente de conselhos de administração e de comitês de riscos, finanças e sustentabilidade.

No Brasil, esse debate ganha um componente adicional. O país dispõe de um instrumento regulatório robusto e estável para apoiar projetos de eficiência energética: o Programa de Eficiência Energética (PEE) das distribuidoras de energia elétrica, regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Todos os anos, há recursos obrigatórios a serem aplicados em projetos que reduzam o consumo de energia, mantidas as condições adequadas de operação. Apesar disso, a participação da indústria nesse universo ainda é limitada, se comparada ao seu peso no consumo de energia e ao seu potencial de ganhos de eficiência.

Ao mesmo tempo, as maiores empresas industriais brasileiras já assumiram compromissos públicos em relatórios de sustentabilidade e relatórios integrados. Essas empresas divulgam metas de redução de emissões, de melhoria da intensidade energética, de aumento da participação de fontes renováveis e de fortalecimento de práticas de *Environmental, Social and Governance* (ESG). Em muitos casos, essas metas foram validadas por iniciativas internacionais e fazem parte da narrativa utilizada em interações com investidores, clientes globais e órgãos reguladores.

Há, portanto, um descompasso nítido. De um lado, existe um estoque de metas e objetivos relacionados a energia e clima, já formalizado em documentos públicos e acompanhado por stakeholders exigentes. De outro, há um conjunto de instrumentos regulatórios e técnicos, como o PEE, que poderiam acelerar a entrega dessas metas com menor esforço de capital próprio. Entre esses dois lados, falta uma ponte clara: método, linguagem e governança que conectem o mundo do regulador ao mundo da estratégia corporativa.

Este e-book parte justamente desse ponto. Seu objetivo é mostrar, de forma direta e acessível, como a indústria pode usar o PEE como alavanca para entregar metas de *Environmental, Social and Governance* (ESG), reduzir custos e fortalecer sua posição competitiva. A proposta não é explicar o manual do PEE em detalhes jurídicos, nem descrever tecnologias específicas em profundidade. A proposta é traduzir esse arcabouço em decisões concretas de negócio: onde atuar, como estruturar projetos, como dialogar com a distribuidora e como reportar os resultados em linguagem comprehensível para conselheiros, executivos, analistas financeiros, especialistas técnicos e estagiários.

Ao longo dos capítulos, serão discutidos três eixos principais. Primeiro, o contexto: porque custo de energia, risco regulatório e metas de ESG formam hoje uma única agenda estratégica para a indústria. Segundo a anatomia do PEE vista do ponto de vista do consumidor industrial: o que está em jogo, quais são os critérios básicos e onde estão as oportunidades. Terceiro, o caminho prático: como transformar metas e indicadores já

presentes nos relatórios de sustentabilidade em um pipeline de projetos de eficiência energética, com apoio do PEE, indicadores claros e governança corporativa adequada.

O e-book utilizará exemplos de empresas industriais brasileiras que já comunicam de forma estruturada suas metas de energia e clima em relatórios de sustentabilidade e relatórios integrados. Esses exemplos não serão tratados como modelos ideais, mas como casos de referência para ilustrar como metas públicas, indicadores operacionais e programas de eficiência energética podem ser organizados em um mesmo plano. O foco estará sempre na lógica que pode ser replicada em diferentes setores, portes e regiões, respeitando as particularidades de cada negócio.

A premissa de fundo é simples: eficiência energética não é apenas uma boa prática técnica, nem um tema lateral de responsabilidade socioambiental. Quando bem enquadrada, financiada e governada, ela se torna um ativo estratégico. O PEE é uma peça relevante desse quebra-cabeça. Este e-book pretende mostrar como encaixá-la de forma inteligente na estratégia de energia e de ESG da indústria brasileira.



Em muitos segmentos, alguns centavos por unidade produzida decidem se uma planta continua aberta, é reestruturada ou perde espaço para outro país. A energia entra nesse cálculo, mas hoje ela pesa também em relatórios de risco, análises de crédito, ratings de ESG e decisões de clientes globais. Custo, volatilidade tarifária, risco climático e pressão regulatória começam a aparecer juntos no mesmo slide de comitê executivo.

A nova equação industrial coloca energia no centro de três vetores ao mesmo tempo: margem, risco e reputação. Decisões sobre contratos, tecnologia, automação, eficiência e PEE passam a afetar não só o resultado do mês, mas a resiliência da empresa frente a choques de preço, eventos climáticos, mudanças regulatórias e exigências de ESG. Tratar energia com visão integrada deixa de ser um luxo técnico e passa a ser uma disciplina estratégica de sobrevivência.

Capítulo 2 – A nova equação da indústria: custo de energia, risco e ESG

A indústria brasileira vive hoje uma mudança silenciosa, porém profunda, na forma de pensar energia. O que antes era tratado como linha de custo e tema técnico passou a compor uma equação mais ampla, que envolve competitividade, risco regulatório, risco climático e compromissos de ESG. Essa equação influencia desde decisões de investimento até a percepção de valor por parte de clientes, investidores e financiadores.

Este capítulo apresenta, de forma direta, os elementos dessa nova equação e como eles se combinam no dia a dia de uma empresa industrial.

1. Energia como driver de competitividade

Para a indústria, energia não é um insumo qualquer. Em muitos setores, ela está entre os principais componentes de custo e é determinante para a margem operacional. Em ambientes competitivos, pequenas variações no custo unitário de energia podem definir se uma planta continua produzindo, se perde espaço para concorrentes internacionais ou se deixa de ser economicamente viável.

Essa dimensão de competitividade se expressa em três pontos centrais:

- **Custo unitário de produção:** O indicador crítico não é apenas o valor da fatura de energia, mas o custo por unidade produzida. Em diferentes segmentos, esse custo aparece em indicadores como kWh por tonelada, kWh por metro cúbico processado, kWh por unidade fabricada ou outro parâmetro similar. Cada ganho de eficiência que reduz esse indicador fortalece a posição da empresa frente a concorrentes que produzem bens semelhantes.
- **Estabilidade de margens:** Empresas com processos mais eficientes conseguem absorver melhor choques de preço de energia. Quando uma organização opera com equipamentos obsoletos, sistemas mal regulados ou desperdícios significativos, qualquer reajuste tarifário pressiona margens de forma imediata. Já operações que investiram em eficiência energética tendem a apresentar maior resiliência a ciclos de alta nos custos de energia.
- **Flexibilidade em decisões de investimento:** Projetos de expansão, modernização ou relocalização de plantas são avaliados com base em projeções de custo de energia e de eficiência operacional. Empresas que tratam a eficiência energética como um componente estratégico nesses estudos conseguem estruturar business cases mais robustos e têm maior capacidade de negociação com fornecedores de energia, distribuidores e parceiros financeiros.

2. Energia como vetor de risco

Além da competitividade, energia se tornou um vetor relevante de risco. Esse risco é multifacetado e combina aspectos regulatórios, operacionais e climáticos.

- **Risco regulatório e tarifário:** A indústria está exposta a mudanças de regras tarifárias, encargos setoriais, revisões de contratos e alterações na estrutura de mercado de energia. Mesmo quando a empresa não atua diretamente no mercado livre, essas mudanças chegam à conta de energia e impactam custos. Operações que não conhecem seu perfil de consumo em detalhes e não exploram alternativas de eficiência ou de gestão de demanda ficam mais vulneráveis a essas variações.
- **Risco de continuidade operacional:** Problemas de qualidade de energia, falhas em sistemas de suprimento, limitações de infraestrutura ou subdimensionamento de equipamentos podem gerar paradas, perdas de produção e custos indiretos. Em plantas intensivas, a combinação de sistemas ineficientes com baixa confiabilidade do suprimento pode resultar em riscos operacionais relevantes.
- **Risco climático e de imagem:** Em um cenário de maior atenção a mudanças climáticas, emissões associadas ao consumo de energia passaram a ser monitoradas de perto. Empresas com alta intensidade de carbono por unidade produzida enfrentam maior escrutínio de clientes, investidores e sociedade. Esse risco não é apenas reputacional; ele se traduz em custos potenciais, restrições de acesso a mercados e condições mais rígidas de financiamento.

3. Energia e compromissos de Environmental, Social and Governance (ESG)

A terceira dimensão da equação é a incorporação do tema energia na agenda de Environmental, Social and Governance (ESG). A maioria das grandes empresas industriais brasileiras já publica relatórios de sustentabilidade e relatórios integrados com metas explícitas relacionadas a energia e clima.

Entre os compromissos mais frequentes, destacam-se:

- **Redução de emissões de gases de efeito estufa:** Metas de redução de emissões em diferentes escopos exigem um plano consistente de uso eficiente de energia, melhoria de processos e, em vários casos, substituição gradual de fontes fósseis por soluções de menor intensidade de carbono. Sem ganhos estruturais de eficiência energética, essas metas tendem a ficar restritas ao campo declaratório.
- **Redução da intensidade energética:** Indicadores como consumo de energia por tonelada produzida ou por unidade de produto são utilizados para demonstrar evolução de eficiência ao longo do tempo. Esses indicadores são acompanhados por analistas de mercado, agências de rating e grandes clientes que avaliam o desempenho da empresa na gestão de energia.
- **Aumento da participação de fontes renováveis:** Contratos de energia renovável, autoprodução, cogeração e outras soluções são, em parte, mais eficazes quando associados a operações já eficientes. A lógica é simples: maximizar o benefício de cada megawatt-hora consumido, garantindo que investimentos em energia renovável sejam utilizados em processos otimizados, e não em sistemas com desperdícios relevantes.

4. A convergência dos três eixos na prática

Na prática, custo, risco e Environmental, Social and Governance (ESG) não atuam de forma isolada. Eles se reforçam mutuamente dentro da agenda de energia da empresa industrial:

- Quando a empresa melhora a eficiência energética, reduz custo unitário e ao mesmo tempo melhora indicadores de emissões, fortalecendo sua narrativa de sustentabilidade.
- Quando adota tecnologias mais eficientes e confiáveis, reduz risco de falhas operacionais e, por consequência, reduz riscos financeiros e reputacionais associados a perdas de produção.
- Quando organiza dados e indicadores de energia de forma estruturada, passa a ter base sólida para responder a demandas de investidores, bancos, clientes e órgãos reguladores.

Essa convergência significa que decisões sobre equipamentos, sistemas de utilidades, automação e operação não são mais apenas decisões técnicas. Elas têm impacto direto:

- na competitividade da empresa em mercados disputados
- na percepção de risco por parte de financiadores e seguradoras
- no grau de credibilidade das metas e dos relatórios de sustentabilidade

5. Onde entra o Programa de Eficiência Energética (PEE) nessa equação

É nesse contexto que o PEE passa a ser relevante. Ele não é um programa isolado, paralelo ao negócio. Ele pode ser tratado como:

- um instrumento para reduzir o esforço de capital próprio em projetos de eficiência energética
- um acelerador para cumprir metas de ESG já assumidas em relatórios públicos
- uma forma de organizar um pipeline de projetos com critérios claros de retorno, benefício energético e benefício climático

Quando a empresa industrial enxerga o PEE apenas como uma oportunidade pontual, perde a chance de integrá-lo a essa nova equação de forma estruturada. Quando o programa é visto como componente de uma estratégia de energia e ESG, o quadro muda: a discussão passa a envolver conselho, diretoria, áreas técnicas, finanças e sustentabilidade em um mesmo plano.

Nos próximos capítulos, o e-book detalha como o Programa de Eficiência Energética (PEE) funciona na perspectiva da indústria, quais são os elementos essenciais do seu manual regulatório e como essas regras podem ser utilizadas para montar um programa corporativo de eficiência energética alinhado à agenda de *Environmental, Social and Governance* (ESG).



Para muitos gestores industriais, o PEE ainda aparece como algo “da distribuidora”, “do regulatório” ou “do jurídico”, longe do chão de fábrica. No entanto, por trás dessa sigla há um programa obrigatório, que determina que todas as distribuidoras apliquem, todos os anos, um percentual da sua receita operacional líquida em projetos de eficiência energética. A pergunta não é se o dinheiro existe, mas porque tão pouco chega de forma estruturada à indústria.

Olhar o PEE pela ótica da indústria significa entender de onde vêm os recursos, quais são os atores-chave, quais tipos de projeto a regulação aceita, que nível de adicionalidade é exigido e que evidências de medição e verificação são necessárias. Essa leitura permite separar mito de realidade, identificar onde a empresa pode se posicionar com segurança e construir uma agenda de projetos alinhada às regras do programa, em vez de depender de abordagens pontuais ou oportunistas.

Capítulo 3 – Anatomia do Programa de Eficiência Energética (PEE) vista da indústria

Este capítulo parte de uma pergunta prática: o que uma empresa industrial precisa realmente entender sobre o PEE das distribuidoras para conseguir usar esse instrumento de forma estratégica?

O objetivo aqui não é reproduzir o manual regulatório, mas traduzir seus principais elementos em um mapa simples, na perspectiva de quem está do lado da indústria: diretor, gerente, especialista técnico ou analista que precisa tomar decisões.

1. O que é, de fato, o PEE

O PEE é um mecanismo regulatório que obriga as distribuidoras de energia elétrica a investir, todos os anos, parte de sua receita em projetos que reduzam o consumo de energia em sua área de concessão, mantendo a adequada prestação do serviço.

Três pontos resumem a lógica:

1. **Origem dos recursos:** Os recursos do PEE vêm da receita das distribuidoras, em especial de um percentual da receita operacional líquida definido pela Aneel em seus regulamentos. Não se trata de um fundo voluntário, nem de verba promocional; é uma obrigação regulatória de investimento em eficiência energética, com base em regras claras de cálculo, destinação e prestação de contas.
2. **Finalidade:** O foco é financiar projetos que resultem em redução de consumo de energia elétrica medível e verificável. Em outras palavras, o programa existe para transformar parte da receita regulada da distribuidora em economia de energia na ponta do consumidor.
3. **Modelo de operação:** Os recursos são aplicados em projetos executados ou apoiados pela distribuidora, seguindo critérios técnicos, econômicos e regulatórios definidos no manual do PEE e em normas associadas. Esses projetos podem envolver consumidores residenciais, comerciais, poder público, serviços públicos e, de forma muito relevante para este e-book, consumidores industriais.

Para a indústria, a ideia central é simples: existe, todos os anos, um orçamento regulatório que pode ser usado para reduzir o consumo de energia da planta, com impacto direto em custo e emissões. A dificuldade está em transformar essa ideia em projetos concretos, aderentes à regra e viáveis na operação.

2. Quem são os atores e qual o papel de cada um

Na prática, três grupos de atores determinam se uma oportunidade industrial vira ou não um projeto de PEE:

1. **Aneel:** Define as regras gerais, aprova os programas apresentados pelas distribuidoras, monitora a execução e cobra resultados. O manual do PEE consolida

as diretrizes técnicas, econômicas, de medição e verificação (M&V) e de prestação de contas.

2. **Distribuidoras de energia elétrica:** São as responsáveis diretas por planejar, selecionar, contratar e executar os projetos do PEE em sua área de concessão. Em muitos casos, estruturam chamadas públicas de projetos, editais ou programas temáticos (por exemplo, linha específica para indústria, iluminação pública, prédios públicos).
3. **Consumidores e parceiros executores:** Do lado da demanda, entram consumidores industriais, empresas de serviços de conservação de energia (ESCOs), fornecedores de tecnologia, consultorias e integradores. São eles que propõem projetos, executam as intervenções e respondem pela performance das soluções implementadas.

Para a indústria, a mensagem-chave é: não basta conhecer a regra geral. É essencial entender como a distribuidora local operacionaliza o programa, quais são suas prioridades, quais linhas de projetos estão ativas, como é a dinâmica de chamadas públicas e qual o nível de maturidade técnica disponível.

3. O que o PEE financia, em termos práticos

O manual do PEE define vários tipos de projetos possíveis, com critérios específicos. Do ponto de vista industrial, é útil agrupá-los em blocos de oportunidade:

1. **Substituição e modernização de equipamentos:** Abrange troca de motores, compressores, sistemas de refrigeração industrial, iluminação de plantas, sistemas de bombeamento, entre outros. A lógica é substituir equipamentos ineficientes por tecnologias com maior eficiência energética, respeitando normas técnicas e critérios de desempenho.
2. **Otimização de sistemas de utilidades:** Envolve projetos em sistemas de ar comprimido, vapor, água gelada, HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*) industrial, redes internas de distribuição e recuperação de calor. São projetos que atacam o sistema como um todo, e não apenas componentes individuais.
3. **Automação, controle e gestão de energia:** Inclui instalação de sistemas de medição setorial, automação de cargas, acionamentos eletrônicos, supervisão energética e ferramentas de análise de dados que permitam operar a planta com menor consumo, sem prejuízo da produção.
4. **Projetos especiais:** O regulamento permite, em certas condições, projetos com características específicas, desde que demonstrem economia de energia clara, adicionalidade e possibilidade de medição e verificação. Em alguns casos, podem envolver ações combinadas de eficiência e gestão de demanda.

Em todos os casos, há um princípio comum: o projeto precisa demonstrar redução de consumo de energia elétrica em relação a uma situação de referência, com metodologia de cálculo e medição aceitas pela reguladora.

4. Elementos centrais do manual do PEE que a indústria precisa conhecer

Embora o manual do PEE seja um documento técnico extenso, a indústria não precisa dominar todos os detalhes para começar. Porém, alguns pontos são estruturantes:

1. **Critérios de elegibilidade:** O manual define que tipo de consumidor pode participar, que tipos de ações são permitidas, quais não são aceitas e quais condições precisam ser cumpridas para que o projeto possa ser enquadrado no PEE. Aqui entram, por exemplo, restrições a ações de substituição que já seriam obrigatórias por outras normas, ou a projetos sem comprovação robusta de economia.
2. **Adicionalidade:** O programa exige que a economia de energia seja adicional ao que ocorreria na ausência do projeto. Em termos práticos, isso significa que não basta registrar uma mudança que seria feita de qualquer forma pela empresa. É preciso demonstrar que o apoio do PEE é determinante para antecipar, viabilizar ou ampliar o ganho de eficiência.
3. **Medição e Verificação (M&V):** Projetos apoiados pelo PEE precisam comprovar a economia de energia obtida por meio de metodologias de medição e verificação reconhecidas. Isso envolve definição de baseline (situação de referência), período de medição, ajustes para variações de produção, clima e outros fatores, além de relatórios estruturados. Esse ponto é crítico para a credibilidade do projeto junto à distribuidora e à Aneel.
4. **Critérios econômico-financeiros:** O manual traz diretrizes sobre análises de viabilidade, indicadores econômicos e limites de custo por unidade de energia economizada, entre outros. Para a indústria, o que importa é que o projeto será avaliado não só pela economia em kWh, mas também pela relação custo-benefício na ótica do programa.
5. **Regras de contratação e execução:** Há regras sobre como a distribuidora pode contratar serviços e adquirir equipamentos, sobre prazos de implementação, sobre responsabilidades de cada parte e sobre a forma de prestação de contas. Esses pontos impactam diretamente o desenho de cronogramas e a compatibilização com paradas de planta e janelas de manutenção.

5. O ciclo de vida de um projeto de PEE na indústria

Do ponto de vista de uma empresa industrial, o ciclo típico de um projeto apoiado pelo PEE pode ser descrito em etapas simples:

1. **Identificação de oportunidades:** A empresa realiza um diagnóstico energético ou utiliza informações já disponíveis (medição de consumo, relatórios de utilidades, auditorias anteriores) para identificar instalações, sistemas ou linhas com maior potencial de economia. Neste momento, é importante filtrar oportunidades que estejam alinhadas às metas de ESG e às prioridades de produção.
2. **Pré-viabilidade e enquadramento:** A equipe técnica, eventualmente com apoio de consultores ou ESCOs, avalia se a oportunidade atende aos critérios básicos do PEE: elegibilidade do consumidor, tipo de ação, adicionalidade, possibilidade de medição e verificação e atratividade econômica. Esse passo evita que projetos sem aderência consumam tempo em negociações com a distribuidora.
3. **Estruturação do projeto:** Uma vez identificada a oportunidade com potencial de enquadramento, é elaborado um projeto mais detalhado, com escopo técnico, estimativa de economia, orçamento, cronograma e plano de medição e verificação.

É nesta fase que a empresa define como o projeto se integra a paradas programadas, planos de manutenção e demais iniciativas industriais.

4. **Submissão e negociação com a distribuidora:** O projeto é apresentado à distribuidora, por meio de canais definidos (chamadas públicas, programas setoriais, propostas diretas, conforme o caso). A partir daí, há uma fase de análise técnica, ajustes de escopo, adequações ao manual do PEE e validação de estimativas de economia.
5. **Aprovação e contratação:** Após a aprovação, o projeto é formalizado por meio de instrumento contratual específico, que define obrigações de cada parte, prazos, entregáveis, forma de pagamento de fornecedores e regime de prestação de contas.
6. **Execução e comissionamento:** Nesta fase, a atenção principal da indústria está em garantir que as intervenções sejam feitas com segurança, respeitando requisitos de produção e qualidade, e que os novos sistemas entrem em operação corretamente. A coordenação com a distribuidora e com eventuais ESCOs é essencial para minimizar impactos na rotina da planta.
7. **Medição, verificação e encerramento:** Com o projeto operacional, inicia-se o período de medição e verificação, comparando o desempenho com a baseline acordada. Ao final, são consolidados relatórios que comprovam a economia de energia obtida e permitem à distribuidora contabilizar os resultados do projeto junto à Aneel.

6. Onde costumam surgir dificuldades para a indústria

Mesmo quando há interesse da empresa industrial, alguns pontos recorrentes travam o avanço de projetos no âmbito do PEE:

1. **Falta de clareza sobre prioridades internas:** Sem uma visão consolidada das metas de energia e de ESG, e das restrições operacionais, a indústria tende a tratar projetos de eficiência como iniciativas dispersas, pouco conectadas à estratégia. Isso dificulta priorizar o que faz sentido levar para o PEE.
2. **Expectativas desalinhadas em relação à distribuidora:** Em alguns casos, a indústria espera que a distribuidora assuma praticamente todo o risco e esforço de implantação. Em outros, subestima o nível de rigor técnico e documental exigido pelo programa. Esses desalinhamentos produzem frustração e perda de tempo.
3. **Lacunas em medição e dados:** Sem medição setorial, histórico confiável de consumo e dados de produção, fica difícil montar uma baseline robusta e uma metodologia sólida de medição e verificação. Em muitos projetos, a primeira barreira real é a falta de dados de boa qualidade.
4. **Integração deficiente entre áreas internas:** Projetos de eficiência geralmente envolvem engenharia, manutenção, produção, finanças, compras e sustentabilidade. Quando essa integração não existe, o projeto pode ser tecnicamente consistente, mas não avança por falta de alinhamento de agenda, de orçamento ou de narrativa ESG.

7. A leitura do PEE que interessa à indústria

Na visão deste e-book, a pergunta relevante para a indústria não é apenas “o que diz o manual do PEE?”, mas sim:

- Quais partes do manual influenciam diretamente meu processo decisório?
- Como eu traduzo regras regulatórias em critérios internos de priorização de projetos?

- De que forma posso alinhar o uso do PEE às metas de ESG já assumidas nos meus relatórios de sustentabilidade?

A resposta passa por uma mudança de perspectiva. Em vez de enxergar o PEE como um programa externo, complexo e distante, a empresa pode tratá-lo como:

- um canal específico de *funding* regulatório para parte de seu portfólio de eficiência
- um conjunto de critérios que ajudam a selecionar projetos com melhor relação benefício-custo em energia
- um instrumento adicional para demonstrar, com números, a seriedade de suas metas de sustentabilidade

Nos próximos capítulos, o foco será justamente este: como conectar o que já está escrito nos relatórios de sustentabilidade de grandes indústrias brasileiras com a lógica do PEE, transformando declarações de metas em pipeline estruturado de projetos, com indicadores claros e alinhamento direto à agenda de ESG.



Todos os anos, empresas industriais dedicam tempo e energia para consolidar relatórios de sustentabilidade, relatórios integrados e apresentações de ESG. Ali estão metas de emissões, indicadores de intensidade energética, compromissos com renováveis e mensagens ao mercado. Mas, terminado o ciclo de reporte, muitas dessas metas voltam à gaveta, enquanto decisões de CAPEX e OPEX seguem outro fluxo, desconectado do que foi comunicado ao mercado.

Tratar o relatório de ESG como documento de requisitos de energia muda a lógica. Metas deixam de ser apenas declarações e passam a orientar a priorização de processos, sistemas e ativos com maior impacto em consumo e emissões. A partir daí, é possível organizar um pipeline de projetos de eficiência, identificar quais têm perfil para PEE e criar uma trilha clara de iniciativas que, ao mesmo tempo, reduzem custos, entregam resultados ambientais e dão substância ao que foi prometido a investidores e clientes.

Capítulo 4 – Do relatório de sustentabilidade ao pipeline de projetos de eficiência energética

Até aqui, vimos que a indústria já assumiu metas de ESG em relatórios públicos e que o PEE pode apoiar a entrega dessas metas. A pergunta agora é direta: como sair do texto do relatório de sustentabilidade e chegar a uma lista concreta de projetos de eficiência energética, com potencial de enquadramento no PEE?

Este capítulo apresenta um método simples, em cinco movimentos:

1. Ler o relatório de sustentabilidade como documento de requisitos
2. Traduzir metas em “drivers energéticos”
3. Conectar drivers a oportunidades de projeto na planta
4. Cruzar essas oportunidades com os critérios do PEE
5. Organizar tudo em um pipeline priorizado, com lógica multianual

1. Ler o relatório de sustentabilidade como documento de requisitos

O ponto de partida não é técnico, é institucional. O relatório de sustentabilidade, o relatório integrado ou o relatório anual da empresa trazem compromissos que já foram comunicados a conselho, investidores, clientes e sociedade.

Em vez de enxergar esses relatórios como peça de comunicação, vamos tratá-los como um “documento de requisitos” para a agenda de energia.

Na prática, a leitura deve focar em quatro blocos:

- **Metas climáticas:** Metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, em especial aquelas associadas ao consumo de energia (escopos 1 e 2, e parte relevante de escopo 3 em cadeias intensivas em energia). O importante é identificar valores, prazos e marcos intermediários.
- **Metas de eficiência energética:** Compromissos explícitos de reduzir o consumo específico de energia por unidade produzida. Podem aparecer em indicadores como kWh por tonelada, gigajoules por tonelada, consumo de energia por metro quadrado ou outros equivalentes.
- **Metas de matriz energética:** Objetivos de aumentar a participação de fontes renováveis, expandir cogeração, contratar energia limpa ou investir em autoprodução. Essas metas podem ser suportadas por projetos de eficiência, que reduzem a base de consumo sobre a qual incidem novos contratos e ativos.
- **Metas de inovação operacional:** Compromissos com modernização de plantas, digitalização, automação, uso de dados e melhoria de confiabilidade. Em muitos casos, esses programas abrem espaço natural para ações de eficiência energética, ainda que a palavra “eficiência” não apareça de forma explícita.

Para cada uma dessas frentes, a empresa deve registrar:

- qual é a meta declarada

- qual o horizonte temporal
- quais indicadores quantitativos são utilizados
- em quais unidades operacionais ou cadeias produtivas o relatório sugere foco

2. Traduzir metas em drivers energéticos

O passo seguinte é transformar metas em “drivers energéticos”. Em outras palavras, ligar o compromisso corporativo a processos, equipamentos e sistemas que existem no chão de fábrica.

Alguns exemplos de drivers típicos:

- **Intensidade energética da produção:** Sempre que o relatório fala em reduzir energia por tonelada ou por unidade de produto, os drivers naturais são os principais processos da planta: moagem, cozimento, fornos, caldeiras, secagem, laminação, compressão, refrigeração, entre outros. O recado implícito é claro: esses processos precisam operar com menor consumo de energia para cada unidade produzida.
- **Fontes de energia e combustíveis:** Quando há metas de aumentar a participação de fontes renováveis ou reduzir uso de certos combustíveis, os drivers incluem caldeiras, sistemas de geração própria, contratos de suprimento de energia, infraestrutura de cogeração e integração com utilidades da planta.
- **Emissões associadas ao consumo de energia:** Se a empresa declara metas de redução de emissões associadas a energia elétrica e térmica, o driver é a combinação de eficiência energética com escolha de fontes de menor intensidade de carbono.
- **Disponibilidade e confiabilidade:** Metas de confiabilidade operacional e redução de paradas não planejadas apontam para drivers como qualidade de energia, redundância de sistemas de utilidades, manutenção preventiva e modernização de equipamentos críticos.

O objetivo desta etapa é obter um quadro que relacione:

- cada meta relevante
- o processo, sistema ou ativo principal relacionado a essa meta
- o tipo de impacto esperado em termos de energia (redução de consumo, mudança de fonte, melhoria de fator de carga, entre outros)

3. Conectar drivers a oportunidades de projeto na planta

Com os drivers energéticos identificados, entra o olhar técnico sobre a planta.

A pergunta passa a ser: onde existem oportunidades concretas de ganho de eficiência, alinhadas a esses drivers, que possam ser estruturadas como projeto?

O diagnóstico pode ser mais ou menos detalhado, mas deve procurar:

- **Grandes consumidores de energia:** Linhas, áreas ou sistemas que concentram parcela relevante do consumo total. Em geral, são os melhores candidatos para primeiros projetos, pela escala de impacto possível.

- **Equipamentos e sistemas obsoletos:** Motores de baixa eficiência, compressores antigos, sistemas de refrigeração defasados, redes de ar comprimido com vazamentos crônicos, iluminação industrial ultrapassada, caldeiras com baixa eficiência térmica. São alvos clássicos de projetos de eficiência energética.
- **Sistemas com operação ineficiente:** Situações em que a tecnologia instalada não é necessariamente obsoleta, mas opera com controles deficientes, falta de automação, *setpoints* inadequados, ausência de medição em pontos críticos ou lógicas de controle ultrapassadas.
- **Áreas com dado disponível:** Setores da planta que já possuem medição setorial e dados históricos de consumo e produção. Esses pontos são particularmente interessantes porque facilitam a construção de baseline e a medição de resultados, requisitos essenciais para o PEE.

O resultado dessa etapa deve ser uma lista de oportunidades por unidade operacional, cada uma associada a:

- um driver energético
- uma meta corporativa à qual contribui
- uma estimativa preliminar de potencial de economia

4. Cruzar oportunidades com critérios do PEE

A partir dessa lista, entra o filtro regulatório. Nem toda oportunidade será adequada para o PEE, e isso é normal. O objetivo é identificar onde há melhor aderência.

O cruzamento deve considerar, pelo menos, quatro perguntas:

1. A oportunidade é elegível?

Verificar se o tipo de ação se enquadra nas categorias permitidas pelo manual do PEE e se o consumidor (classe, tensão, modalidade de atendimento) pode participar.

2. Existe adicionalidade?

Avaliar se o apoio do PEE é determinante para a decisão de investimento ou para a escala do projeto. Se a empresa já iria executar exatamente a mesma intervenção no mesmo prazo e formato, sem qualquer apoio, a adicionalidade pode ser questionada.

3. É possível medir e verificar a economia com robustez?

Checar se há dados suficientes para definir uma baseline e uma metodologia de medição e verificação com qualidade. Projetos sem condição de medição confiável tendem a ter maior dificuldade de aprovação.

4. A relação custo-benefício é atrativa para o programa?

Ainda que a empresa veja grande valor estratégico na intervenção, o PEE precisa observar limites e critérios de custo por unidade de energia economizada e de resultado global do portfólio da distribuidora.

O produto dessa análise é um subconjunto da lista original, agora composto por oportunidades com:

- boa aderência às metas corporativas
- boa aderência às regras do PEE
- potencial de gerar resultados relevantes e mensuráveis

5. Organizar o pipeline em ondas de projetos

Uma vez identificadas as oportunidades com aderência ao PEE, é recomendável organizá-las em ondas, em vez de tratá-las como ações isoladas.

Uma estrutura simples pode seguir três horizontes:

- Primeira onda – projetos rápidos e de baixa complexidade

Intervenções com pouca interferência na produção, escopo técnico bem conhecido e potencial de economia razoável. São importantes para gerar resultados rápidos, validar a relação com a distribuidora e consolidar rotinas internas de governança.

- Segunda onda – projetos estruturais de maior impacto

Ações mais abrangentes em sistemas de utilidades, substituição de grandes equipamentos, automação de processos críticos e modernização de linhas. Exigem planejamento mais elaborado, integração com paradas de planta e maior coordenação com a distribuidora.

- Terceira onda – integração digital e otimização contínua

Projetos que combinam medição em tempo real, supervisão energética, modelos de otimização, uso de dados históricos e, eventualmente, técnicas avançadas de análise para operar a planta com menor consumo e maior confiabilidade.

Cada onda deve ser alinhada:

- ao calendário e às chamadas públicas do PEE da distribuidora
- ao cronograma de manutenção e investimentos da própria empresa
- aos marcos intermediários das metas de ESG declaradas em relatórios

6. Criar o vínculo explícito entre projetos PEE e metas ESG

Um ponto muitas vezes subestimado é o registro formal de como cada projeto apoiado pelo PEE contribui para as metas de ESG da empresa.

Para isso, é útil construir uma matriz simples, na qual cada projeto do pipeline traz:

- o indicador de energia afetado (kWh/ano, kWh por unidade produzida, fator de carga, entre outros)
- o indicador de emissões associado (tCO₂ evitadas por ano, intensidade de carbono por unidade produzida)
- o vínculo com metas específicas do relatório de sustentabilidade (por exemplo, meta de redução de emissões até determinado ano ou meta de redução de intensidade energética em certa cadeia produtiva)

Esse vínculo tem três efeitos práticos:

- facilita a priorização interna, pois conecta diretamente o projeto a compromissos públicos já assumidos
- melhora a qualidade da comunicação com a distribuidora, ao mostrar que o projeto está inserido em uma estratégia estruturada de eficiência e clima
- simplifica o trabalho das equipes de sustentabilidade e relações com investidores, que passam a contar com projetos concretos ao relatar avanços em metas de ESG

7. Papel dos relatórios de sustentabilidade como “memória institucional” da energia

Por fim, é importante reconhecer que relatórios de sustentabilidade e relatórios integrados atuam também como memória institucional da trajetória da empresa em energia.

Ao longo dos anos, esses documentos:

- registram metas, revisões de metas e resultados alcançados
- consolidam indicadores de consumo, emissões e investimentos em eficiência energética
- mostram a evolução de programas e frentes de atuação

Quando a empresa passa a olhar esses relatórios com a lógica descrita neste capítulo, eles deixam de ser produtos de comunicação e passam a ser também insumos para planejamento energético, para priorização de projetos e para o uso inteligente do PEE.

Nos capítulos seguintes, o e-book vai trazer exemplos práticos, inspirados em grandes grupos industriais brasileiros, e aprofundar como estruturar um programa corporativo de eficiência energética que trate o PEE não como iniciativa pontual, mas como peça integrada da estratégia de energia e de ESG.



Quase toda grande indústria já teve um “projeto vitrine” de eficiência: um retrofit de iluminação, uma modernização de sistema de ar comprimido, um piloto de automação. Os resultados aparecem num primeiro momento, mas, passado algum tempo, o efeito se dilui e a curva de consumo volta a subir. Sem programa, o esforço vira caso isolado, dependente de campeões internos e pouco integrado à estratégia de médio prazo.

Construir um programa corporativo de eficiência significa sair da lógica de ações pontuais e organizar uma estrutura estável de governança, processos e indicadores. Isso envolve definir objetivos claros, papéis para diretoria, áreas técnicas, finanças e ESG, um ciclo anual de priorização de projetos e um lugar definido para o PEE dentro do portfólio de investimentos. Dessa forma, eficiência passa a ter dono, agenda, metas e cadência, com impacto repetível e mensurável ao longo dos anos.

Capítulo 5 – Arquitetura de um Programa Corporativo de Eficiência Energética

Nos capítulos anteriores, tratamos de metas, contexto e oportunidades. Agora o foco muda: como organizar, dentro da empresa, um Programa Corporativo de Eficiência Energética que seja estável, replicável e conectado ao Programa de Eficiência Energética (PEE) e às metas de *Environmental, Social and Governance* (ESG).

A ideia central é simples: eficiência energética deixa de ser um conjunto de projetos isolados e passa a ser um programa permanente, com governança clara, papéis definidos, processos padronizados e indicadores de desempenho.

1. Objetivo e princípios do programa

Um Programa Corporativo de Eficiência Energética deve ter objetivos explícitos, aprovados em nível de diretoria e, idealmente, validados pelo conselho de administração. Em geral, esses objetivos combinam quatro dimensões:

- Reduzir o consumo específico de energia nos processos industriais
- Reduzir o custo unitário de produção associado à energia
- Reduzir emissões de gases de efeito estufa relacionadas ao consumo de energia
- Cumprir e antecipar metas de ESG já declaradas

Para sustentar esses objetivos, alguns princípios operacionais são recomendáveis:

- Visão multianual: pensar em ciclos de três a cinco anos, e não em projetos de curto prazo sem continuidade
- Foco em dados: decisões baseadas em medição, não apenas em percepção
- Integração: ligar eficiência energética a planejamento de manutenção, investimentos e inovação de processo
- Aderência regulatória: no que se refere ao PEE, seguir de forma rigorosa o manual e as orientações da distribuidora

2. Governança: quem decide o quê

Governança é o ponto que separa empresas que tratam eficiência energética como “iniciativa pontual” das que a tratam como componente estratégico.

Uma estrutura enxuta, mas clara, pode seguir quatro níveis:

- **Conselho de administração:** Aprova diretrizes estratégicas e metas corporativas de energia e de ESG. Acompanha, pelo menos uma vez por ano, um painel com evolução de consumo, projetos relevantes, economia obtida e riscos associados.
- **Diretoria executiva:** Patrocina o programa, define prioridades, aprova orçamento e integra eficiência energética nos planos de médio prazo. Idealmente, o tema deve estar sob responsabilidade conjunta de Operações, Finanças e Sustentabilidade, para evitar que fique restrito a um silo técnico.

- **Comitê de energia e ESG:** Instância tática que reúne representantes de Operações, Engenharia, Manutenção, Finanças, Sustentabilidade, Compras e Tecnologia da Informação e Tecnologia Operacional. Essa instância avalia oportunidades, prioriza projetos, acompanha a carteira em execução e faz a interface com distribuidoras no âmbito do PEE.
- **Estrutura de gestão do programa:** Um núcleo dedicado (que pode ser pequeno) atua como escritório de projetos, responsável por consolidar dados, manter o pipeline, coordenar diagnósticos, apoiar a elaboração de propostas e garantir a padronização de metodologias de medição e verificação.

3. Processos básicos: o ciclo anual

Um Programa Corporativo de Eficiência Energética precisa de um “ciclo de vida” padronizado, repetido ano após ano. Um desenho simples pode ser estruturado em seis etapas:

1. Planejamento anual

Revisão das metas corporativas de energia e de ESG. Definição de prioridades por planta, por processo e por tipo de intervenção. Alinhamento com o calendário de chamadas do PEE da distribuidora local.

2. Identificação e triagem de oportunidades

Auditórias energéticas, análises de dados de consumo e produção, sugestões das equipes de operação e manutenção. Nesta fase, importa separar oportunidades com potencial real de economia daquelas de impacto marginal.

3. Estudos de pré-viabilidade

Cálculo preliminar de economia de energia, investimento estimado, impactos operacionais e aderência aos critérios do PEE. A partir daí, as oportunidades são classificadas em três grupos: projetos com potencial para o PEE; projetos a serem conduzidos com recursos próprios ou outras fontes; e ideias a serem maturadas.

4. Seleção e priorização

O comitê de energia e ESG prioriza a carteira, levando em conta retorno econômico, impacto em indicadores de sustentabilidade, risco, complexidade de implantação e janela de oportunidade (por exemplo, paradas de planta já programadas).

5. Execução e acompanhamento

Nesta etapa, a lógica é típica de gestão de projetos: cronograma, marco de aquisição de equipamentos, implantação, comissionamento e início da operação. No caso de projetos com apoio do PEE, é fundamental seguir as rotinas acordadas com a distribuidora e com o manual, em especial no que diz respeito a documentação e medição.

6. Medição, verificação e reporte

Depois de implantado o projeto, é feito o ajuste fino da operação, a coleta de dados de consumo e produção, o cálculo da economia obtida e a consolidação de relatórios.

Os resultados devem alimentar tanto as obrigações regulatórias do PEE quanto os relatórios de sustentabilidade e os painéis internos de gestão.

4. Papéis das áreas internas

Para o programa funcionar, as áreas precisam saber qual é sua contribuição específica:

- **Operações:** Define restrições de processo, janelas de intervenção, requisitos de qualidade e segurança. Avalia, na prática, se a solução proposta é compatível com a realidade da planta.
- **Engenharia e manutenção:** Conduz diagnósticos, especifica escopos técnicos, participa da seleção de tecnologias e acompanha a implantação. É responsável por garantir que soluções propostas resultem em ganhos reais de eficiência, sem comprometer confiabilidade.
- **Finanças:** Avalia retorno econômico, impacto em despesas operacionais, implicações contábeis e tributárias. No caso de projetos apoiados pelo PEE, analisa como enquadrar corretamente aportes, contrapartidas e eventuais ajustes de fluxo de caixa.
- **Sustentabilidade e relações com investidores:** Integra projetos e indicadores do programa à narrativa de ESG. Define como reportar economias de energia e reduções de emissões, mantendo coerência entre o que é comunicado e o que é efetivamente medido.
- **Compras:** Suporta processos de aquisição de equipamentos e serviços, com atenção a critérios de eficiência, qualidade e prazos compatíveis com o cronograma do programa e com as exigências do PEE.
- **Tecnologia da Informação e Tecnologia Operacional:** Apoia a coleta, o armazenamento e a análise de dados de consumo e produção. Integra sistemas de medição, supervisão e gestão de energia com as demais plataformas corporativas.

5. Integração com o PEE

A interface com o PEE não pode ser tratada como algo ocasional. É recomendável estabelecer uma rotina formal com a distribuidora:

- Reuniões periódicas para entender prioridades da distribuidora, calendário de chamadas públicas, foco setorial e critérios de seleção
- Troca antecipada de informações sobre oportunidades em estudo, evitando retrabalho na fase de submissão
- Padronização de modelos de proposta, planilhas de cálculo de economia e metodologias de medição e verificação

Do lado interno, o programa deve manter:

- um registro atualizado de todos os projetos com potencial de enquadramento no PEE
- a documentação principal dos projetos já aprovados, em execução e concluídos
- um histórico de lições aprendidas em cada ciclo, para melhorar a qualidade das propostas futuras

6. Indicadores-chave de desempenho

Um programa corporativo não se sustenta sem métricas claras. Alguns indicadores são praticamente obrigatórios:

- **Indicadores de energia:** Consumo total de energia; consumo específico por unidade produzida; economia anual de energia por projetos; participação de processos mais eficientes na produção total.
- **Indicadores de clima:** Emissões associadas ao consumo de energia; emissões evitadas por ano em função de projetos de eficiência; evolução da intensidade de carbono por unidade produzida.
- **Indicadores econômico-financeiros:** Redução anual de despesas com energia; investimento total em projetos de eficiência; participação de recursos do PEE no financiamento; retorno sobre o investimento.
- **Indicadores de maturidade do programa:** Número de projetos em cada etapa do pipeline; tempo médio entre identificação e implantação; percentual de metas anuais cumpridas; aderência a prazos e requisitos regulatórios.

Esses indicadores devem ser consolidados em painéis simples e visualmente claros, acessíveis a conselheiros, executivos, especialistas e equipes operacionais.

7. Ferramentas de suporte

Por fim, a arquitetura do programa se beneficia de um conjunto de ferramentas de gestão:

- **Inventário de ativos energéticos:** Mapeamento estruturado de motores, compressores, sistemas térmicos, iluminação, sistemas de bombeamento e outros consumidores relevantes, com informações sobre potência, idade, eficiência e criticidade.
- **Sistema de gestão de energia:** Plataforma que integre dados de medição, produção e custo, permitindo acompanhar indicadores em bases diária, semanal e mensal. Essa plataforma pode ser integrada a uma solução mais ampla de gestão de projetos, para acompanhar o ciclo completo desde a concepção até a medição dos resultados.
- **Padrões de projeto e de medição e verificação:** Modelos de relatórios, diretrizes de cálculo, *templates* de propostas e rotinas de validação, alinhados ao manual do PEE. Isso reduz erros, acelera a análise das distribuidoras e aumenta a confiabilidade dos resultados reportados.

Com essa arquitetura, o Programa Corporativo de Eficiência Energética deixa de depender de pessoas específicas ou de ciclos de entusiasmo e passa a operar como um componente permanente da gestão industrial. No próximo capítulo, o e-book avança para casos-tipo de aplicação, mostrando como essa estrutura pode se materializar em projetos concretos em diferentes setores industriais.



Por trás de cada setor industrial há plantas, ativos e processos com DNA próprio. Uma cervejaria não se parece com uma siderúrgica; uma petroquímica não tem a mesma dinâmica de uma fábrica de motores. Ainda assim, quando o olhar se volta para energia, alguns padrões aparecem: motores em massa, compressores sobrecarregados, sistemas de refrigeração extensos, utilidades subaproveitadas e automação subutilizada.

Ao ler diferentes setores pela lente da energia, surgem blocos recorrentes de oportunidade com forte potencial para PEE: substituição e controle de motores, otimização de ar comprimido e bombeamento, upgrades de refrigeração e ventilação, melhorias em sistemas de utilidades e supervisão energética. Identificar esses padrões setoriais permite que cada empresa construa seu próprio roteiro de projetos, adaptando soluções já conhecidas à sua realidade, ao seu nível de maturidade e às suas metas de ESG.

Capítulo 6 – Casos-tipo de aplicação na indústria

Este capítulo converte a lógica previamente apresentada em aplicações práticas, utilizando como referência grupos industriais brasileiros que divulgam metas públicas de energia e clima em seus relatórios de sustentabilidade e integrados. O propósito não é detalhar projetos específicos, mas sim demonstrar, de maneira sistemática, como metas e indicadores podem ser convertidos em oportunidades para desenvolver um pipeline de eficiência, apoiado pelo PEE sempre que pertinente.

Os casos-tipo obedecem a uma abordagem analítica estruturada, considerando:

- quais vetores energéticos e de emissões possuem relevância estratégica para cada setor;
- quais linhas típicas de eficiência estão associadas a esses vetores;
- e em que medida, do ponto de vista conceitual, o PEE pode atuar como catalisador de projetos alinhados às diretrizes ESG.

1. Como ler os casos-tipo

Em todos os exemplos, adotamos três perguntas simples:

1. O que a empresa declara que quer alcançar em energia e clima?
2. Que partes da operação são mais diretamente impactadas por essas metas?
3. Que tipo de projeto de eficiência, em tese, poderia ser estruturado com apoio do PEE, desde que haja aderência regulatória e técnica?

Essa abordagem permite que qualquer leitor – do conselheiro ao estagiário – enxergue o caminho completo: da meta corporativa ao projeto no chão de fábrica.

2. Caso-tipo bebidas: Ambev

Relatórios recentes da Ambev mostram uma agenda clara de energia e clima, com foco em redução de emissões, maior participação de energia renovável e ganhos de eficiência nas operações, do processo industrial à logística. Há indicadores consolidados de consumo e emissões nas plantas e compromissos de evolução ao longo dos anos.

Na prática, isso se traduz em alguns vetores energéticos principais:

- consumo elétrico em linhas de envase, bombagem, motores e sistemas de refrigeração industrial
- consumo térmico em processos de aquecimento, pasteurização e limpeza
- uso de frio em centros de distribuição e ao longo da cadeia de atendimento ao cliente

A partir daí, um programa de eficiência pode estruturar blocos de projeto, por exemplo:

- **Modernização de sistemas de refrigeração e compressão**
 - Otimização de chillers, torres de resfriamento, redes de água gelada e ar comprimido

- Substituição de compressores antigos, revisão de setpoints e automação de salas de máquinas
- Projetos com perfil típico do PEE em unidades industriais, desde que a economia de energia seja mensurável e adicional
- **Eficiência em motores e acionamentos**
 - Substituição de motores de baixa eficiência por modelos de alto rendimento nas linhas de envase, bombagem e movimentação interna
 - Aplicação de inversores de frequência em cargas com grande variabilidade de operação
 - Alto potencial de economia elétrica, com boa aderência a metodologias de medição e verificação
- **Iluminação e utilidades em plantas industriais e centros de distribuição**
 - Retrofit de iluminação convencional por soluções de alta eficiência
 - Integração com controles por presença, dimerização e segmentação de circuitos

Cada um desses blocos pode ser conectado a indicadores já utilizados em relatórios da companhia (energia por hectolitro produzido, emissões por unidade de produto, entre outros), o que facilita a integração com a agenda ESG. O PEE, nesse contexto, funciona como alavanca financeira e regulatória para antecipar investimentos em tecnologias mais eficientes.

3. Caso-tipo petroquímica: Braskem

Na petroquímica, relatórios integrados recentes da Braskem destacam metas de descarbonização até 2030 e 2050, com ênfase em redução de emissões, aumento de eficiência energética e contratação de energia renovável, articuladas com competitividade e inovação.

O perfil energético tem algumas características estruturais:

- alto consumo térmico em fornos, caldeiras e unidades de processo
- uso intensivo de vapor e utilidades em plantas complexas e integradas
- consumo elétrico relevante em bombas, compressores, sistemas de refrigeração e utilidades industriais

Nesse contexto, um pipeline de eficiência bem estruturado tende a combinar:

- **Projetos em sistemas de bombeamento e compressores**
 - Substituição ou repotenciação de bombas e compressores com baixa eficiência
 - Revisão de sistemas de controle, válvulas de recirculação e estratégias de operação parcial
 - Medição robusta de consumo antes e depois, com forte aderência a requisitos de M&V
- **Otimização de sistemas de utilidades**
 - Eficiência em redes de vapor, identificação e correção de perdas, isolamento térmico e recuperação de calor
 - Ajustes em sistemas de água de resfriamento, otimização de velocidade de bombas e ventiladores

- Uso de controle avançado para operar próximos a pontos ótimos de eficiência
- **Automação e supervisão energética**
 - Implantação ou evolução de sistemas de gestão de energia com granularidade por unidade, área e grande consumidor
 - Integração com sistemas de processo para otimização conjunta de produção e consumo de energia

Parte dessas frentes pode, em tese, ser enquadrada dentro do PEE, desde que respeitados critérios de elegibilidade, adicionalidade e medição. A ligação com ESG é direta: cada projeto bem estruturado gera redução de consumo mensurável e redução de emissões associadas, contribuindo para as metas públicas de descarbonização.

4. Caso-tipo papel e celulose: Klabin

No setor de papel e celulose, a Klabin comunica, em seus relatórios de sustentabilidade, uma matriz energética fortemente baseada em fontes renováveis, metas de redução de emissões validadas por iniciativas reconhecidas e uma agenda estruturada de eficiência em processos industriais e na cadeia florestal.

Mesmo com grande participação de biomassa e cogeração, eficiência continua sendo alavanca central, especialmente em:

- processos de cozimento, lavagem, branqueamento e secagem de fibras
- sistemas de evaporação e recuperação química
- utilidades térmicas e elétricas integradas às máquinas de papel e cartão

Algumas linhas clássicas de projeto incluem:

- **Eficiência em secagem e sistemas térmicos**
 - Otimização de secadores e sistemas de ar quente, ajustes de controle e reduções de perdas
 - Ganhos significativos de energia por tonelada de produto, com impacto direto na intensidade energética
- **Modernização de motores e drives em máquinas de papel**
 - Substituição de motores antigos, revisão de acionamentos, automação de seções com maior variabilidade de carga
 - Potencial de enquadramento no PEE na parcela elétrica do consumo total
- **Gestão avançada de utilidades**
 - Supervisão integrada de vapor, água, energia elétrica e ar comprimido
 - Uso de modelos de otimização para equalizar demanda entre caldeiras, turbinas e sistemas de processo

Nesse caso, o PEE pode atuar principalmente na parte elétrica dos sistemas (motores, drives, bombeamento, ventilação, refrigeração), enquanto o ganho em ESG vem da combinação entre menor consumo específico, emissões reduzidas por tonelada e manutenção de uma matriz majoritariamente renovável.

5. Caso-tipo siderurgia: Usiminas

Relatórios recentes da Usiminas indicam uma rota de descarbonização ainda em estágio inicial, com foco em eficiência energética, melhor aproveitamento de gases de processo, melhorias em altos-fornos e lamações e evolução gradual da matriz energética.

A siderurgia é intensiva em energia térmica e em carbono, mas também tem um componente elétrico relevante em:

- lamação a quente e a frio
- sistemas de movimentação, corte e preparação
- utilidades industriais (ar comprimido, refrigeração, ventilação, bombeamento)

Um programa de eficiência alinhado a ESG pode priorizar, entre outros:

- **Eficiência elétrica em lamações**
 - Modernização de motores principais, drives e sistemas de controle em cadeias de lamação
 - Otimização de curvas de operação para reduzir picos de demanda e perdas em regime parcial
- **Sistemas de ar comprimido e refrigeração**
 - Correção de vazamentos, ajustes de pressão, substituição de compressores e bombas ineficientes
 - Projeto com forte aderência ao PEE, desde que a economia seja mensurável e adicional
- **Iluminação e infraestrutura de apoio em áreas industriais extensas**
 - Upgrade de iluminação e sistemas auxiliares em pátios, galpões, oficinas e áreas de apoio

Aqui, o PEE contribui de forma específica para a parte elétrica do consumo e cria espaço, no orçamento e nos indicadores, para intervenções mais complexas na rota de descarbonização. Os resultados alimentam diretamente indicadores de consumo específico de energia e emissões por tonelada de aço produzida.

6. Caso-tipo bens de capital elétricos e automação: WEG

No caso da WEG, relatórios integrados recentes mostram uma combinação singular: a empresa é ao mesmo tempo grande consumidora industrial e fornecedora de soluções em motores, drives, automação, renováveis e mobilidade elétrica, com narrativa consolidada de sustentabilidade e inovação.

Do ponto de vista interno, as plantas industriais da companhia apresentam desafios típicos de manufatura eletromecânica:

- linhas de produção com alto uso de motores, sistemas de teste e automação
- consumo elétrico relevante em utilidades, climatização pontual e iluminação
- necessidade de qualidade de energia e confiabilidade para testes de equipamentos

Em termos de eficiência, um programa corporativo pode envolver:

- **Demonstração interna de tecnologias de alta eficiência**

- Substituição sistemática de motores e drives por versões de mais alto rendimento nas próprias plantas
- Uso de sistemas de gestão de energia como vitrine interna e laboratório vivo, com dados disponíveis para clientes
- **Otimização de utilidades e infraestrutura**
 - Gestão de ar comprimido, bombeamento, exaustão e climatização
 - Projetos elegíveis ao PEE em unidades industriais, reforçando a credibilidade técnica das soluções oferecidas ao mercado

Nesse contexto, o PEE pode ter um papel duplo: apoiar investimentos internos em eficiência e, ao mesmo tempo, servir como referência para projetos em clientes industriais que adotem soluções da companhia, gerando casos demonstráveis alinhados a ESG.

7. Padrões comuns e lições transversais

Apesar das diferenças setoriais, os casos-tipo compartilham alguns padrões:

- Metas de energia e clima já estão explicitadas em relatórios de sustentabilidade e integrados.
- Os principais vetores de consumo e emissões são conhecidos: processos produtivos, utilidades e infraestrutura de suporte.
- Há um conjunto recorrente de oportunidades de eficiência elétrica com perfil potencial para o PEE: motores, compressores, bombas, sistemas de refrigeração, iluminação e automação.
- Projetos bem estruturados conseguem, ao mesmo tempo, reduzir custo, emissões e risco, alimentando indicadores ESG com dados concretos.

Do ponto de vista de gestão, a mensagem é clara: quando a empresa organiza seus drivers de energia, conecta esses drivers às metas já declaradas e filtra as oportunidades com a lógica do PEE, o resultado é um pipeline consistente de projetos, com linguagem compreensível para a diretoria e para as equipes operacionais.

Nos próximos capítulos, o e-book aprofunda a dimensão de cadeia de valor, clientes âncora e emissões em escopo 3, e apresenta um roteiro prático para que uma empresa industrial construa, em até doze meses, um programa estruturado de eficiência com uso inteligente do PEE como alavanca para suas metas ESG.



A pressão por emissões já não se limita à porta da fábrica. Grandes varejistas, montadoras, grupos de alimentos e empresas de infraestrutura começam a perguntar como seus fornecedores consomem energia, que fontes utilizam e qual a pegada de carbono associada a cada produto entregue. Questionários de ESG, cláusulas contratuais e exigências de relatório passam a incluir itens de energia e Escopo 3.

Quando eficiência energética passa a ser critério de seleção de fornecedores, usar o PEE como apoio a projetos industriais deixa de ser apenas redução de custo interno e se torna parte da estratégia de permanência em cadeias críticas. Programas bem desenhados podem gerar ganhos de consumo e emissões ao longo de toda a cadeia, fortalecer relações com clientes âncora e criar narrativas B2B robustas, em que o fornecedor mostra, com dados, como contribui para as metas de ESG do próprio cliente.

Capítulo 7 – Cadeia de valor, clientes âncora e emissões de Escopo 3

Até aqui, olhamos eficiência energética pela ótica da planta industrial e da relação com a distribuidora via PEE. Este capítulo amplia o ângulo: eficiência passa a ser também instrumento de posicionamento competitivo na cadeia de valor, com impacto direto em clientes âncora e em emissões de Escopo 3.

A ideia central é simples: se os clientes da indústria já têm metas de ESG e pressão sobre Escopo 3, projetos de eficiência apoiados pelo PEE podem ser estruturados como resposta estratégica dessa cadeia, não apenas como ação isolada dentro de uma fábrica.

1. Por que Escopo 3 importa para a indústria fornecedora

Grandes grupos empresariais – varejistas, montadoras, empresas de alimentos e bebidas, grupos de infraestrutura, entre outros – vêm reforçando metas de redução de emissões que incluem, de forma explícita, Escopo 3. Isso significa olhar para as emissões geradas ao longo da cadeia: fornecedores de matérias-primas, embalagens, transporte, serviços e, em alguns casos, até uso e descarte de produtos.

Para fornecedores industriais, isso traz três efeitos diretos:

- **Homologação e manutenção de contratos:** Critérios de seleção de fornecedores passam a incluir indicadores de emissões, intensidade energética, uso de renováveis e qualidade de dados ambientais. Empresas com trajetória consistente de eficiência tendem a ter vantagem.
- **Diferenciação em propostas comerciais:** Em muitas negociações, o preço deixa de ser o único fator relevante. A capacidade de comprovar menor pegada de carbono por tonelada, menor consumo específico de energia e um plano claro de evolução passa a ser elemento de decisão.
- **Risco de exclusão da cadeia de valor:** Fornecedores que não acompanham o ritmo das metas de ESG dos clientes podem, ao longo do tempo, perder espaço em carteiras estratégicas, mesmo que sejam tecnicamente competitivos em preço e qualidade.

Nesse cenário, eficiência energética financiada, em parte, com o PEE deixa de ser apenas um exercício interno de redução de custo e passa a ser resposta concreta a exigências de clientes âncora.

2. Como o cliente âncora “puxa” eficiência na cadeia

Quando um cliente âncora assume metas de descarbonização ambiciosas, há, em geral, três movimentos em direção à cadeia de fornecedores:

1. **Definição de requisitos mínimos:** Exigência de inventário de emissões, monitoramento de consumo de energia, metas mínimas de melhoria em intensidade energética e, em alguns casos, comprovação de uso de energia renovável.

2. **Mecanismos de engajamento:** Programas de capacitação, plataformas para coleta de dados ambientais, workshops sobre eficiência, guias setoriais e, em alguns casos, apoio técnico para fornecedores prioritários.
3. **Incentivos e premiações:** Preferência em compras, contratos de maior prazo, bônus reputacionais ou reconhecimento público para fornecedores que avancem de forma consistente em ESG.

Para o fornecedor industrial, a leitura estratégica é clara: projetos de eficiência energética bem estruturados, conectados a metas de ESG e alavancados pelo PEE, podem ser utilizados como argumento de qualificação e fidelização junto a esses clientes.

3. Eficiência energética como argumento de venda B2B

Do ponto de vista comercial, há algumas mensagens-chave que um fornecedor pode construir a partir de um programa robusto de eficiência:

- **Redução comprovada da intensidade de carbono por unidade de produto:** Apresentar números concretos de emissões associadas ao fornecimento para determinado cliente, com histórico de melhoria. Isso ajuda o cliente âncora a demonstrar avanço em Escopo 3.
- **Estabilidade de custos energéticos na formação de preço:** Uma empresa com plantas mais eficientes tem maior previsibilidade de custos associados à energia, reduz o risco de repasses abruptos de tarifa e oferece mais segurança de margem em contratos de médio e longo prazo.
- **Aderência a frameworks de ESG:** Quando o fornecedor organiza seus indicadores de energia e emissões em linha com os frameworks adotados pelo cliente (por exemplo, indicadores de clima, energia e ecoeficiência em relatórios de sustentabilidade), a integração de dados se torna mais simples, reduzindo fricção.

O PEE, nesse contexto, aparece como “como” e não como “porquê”: é o mecanismo técnico-financeiro que viabiliza parte dos projetos de eficiência usados como argumento B2B.

4. Programas setoriais e abordagem coletiva

Um caminho consistente para conectar o PEE e ESG à cadeia de valor é a construção de programas setoriais ou de cluster, em que vários fornecedores, de um mesmo cliente ou de um mesmo segmento, participam de uma agenda estruturada de eficiência.

Alguns elementos típicos desse desenho:

- **Diagnóstico setorial:** Mapeamento de perfis energéticos, principais equipamentos e sistemas, níveis médios de eficiência e potencial de economia em um determinado segmento (por exemplo, embalagens metálicas, refrigeração industrial, agroindústria etc.).
- **Trilhas de capacitação:** Conjunto de workshops, materiais técnicos e ferramentas simples de autodiagnóstico, voltados a equipes de operação, manutenção e gestão de energia dos fornecedores.
- **Projetos âncora:** Seleção de alguns casos piloto com alto potencial de replicação, viabilizados com apoio do PEE nas áreas de concessão das distribuidoras envolvidas.

Esses projetos geram aprendizados, *templates* técnicos e narrativas que podem ser replicadas.

- **Indicadores consolidados:** Definição de um conjunto reduzido de indicadores de energia e emissões para acompanhamento coletivo, que permita ao cliente âncora demonstrar evolução agregada de sua cadeia em Escopo 3.

O papel das distribuidoras, em programas desse tipo, tende a ser o de viabilizar, dentro dos limites regulatórios, linhas ou chamadas específicas que atendam aos fornecedores industriais em sua base de consumidores. O papel do cliente âncora é de articulador, patrocinador reputacional e, em alguns casos, cofinanciador de etapas de diagnóstico e suporte técnico.

5. Conectando PEE ao discurso de ESG na cadeia

Para que o PEE seja incorporado à narrativa de ESG na cadeia de valor, três cuidados são relevantes:

- **Transparência na origem e no papel dos recursos:** Os projetos devem deixar claro que parte do investimento é apoiada pelo PEE, dentro das regras da Aneel, e que a economia de energia obtida é adicional e mensurável. Isso reforça a integridade do relato e evita interpretações equivocadas sobre “subsídios ocultos”.
- **Rastreabilidade de resultados:** As economias de energia e reduções de emissões decorrentes de projetos apoiados precisam ser documentadas com rigor, de forma que possam ser auditadas e integradas tanto aos relatórios da empresa quanto à consolidação de dados de clientes âncora.
- **Coerência com políticas internas e externas:** A forma como o PEE é utilizado deve estar alinhada às políticas internas de integridade, compliance e relacionamento com agentes públicos e reguladores, além de estar consistente com as diretrizes de relato de ESG adotadas.

Quando bem articulado, o PEE deixa de aparecer apenas como “linha técnica” em relatórios de concessionárias e passa a figurar, ainda que indiretamente, como parte da trajetória de descarbonização setorial.

6. Oportunidades para orquestradores de cadeia

Existe, nesse contexto, um espaço relevante para atores que atuem como orquestradores:

- consultorias especializadas
- entidades setoriais
- think tanks e hubs de conhecimento

Esses agentes podem:

- desenhar metodologias comuns de diagnóstico e priorização de projetos em cadeias específicas
- apoiar a estruturação de pipelines compatíveis com o PEE em múltiplas distribuidoras
- auxiliar grandes clientes na construção de programas de engajamento com fornecedores em torno de eficiência energética e ESG

- produzir materiais de referência (guias, e-books, notas técnicas) que facilitem a replicação do modelo

7. Síntese: eficiência como vantagem competitiva em rede

Em síntese:

- Os clientes da indústria estão sob pressão crescente para reduzir emissões em Escopo 3 e demonstrar evolução em ESG.
- Fornecedores industriais que organizam um programa consistente de eficiência energética, com apoio inteligente do PEE, têm condições de se posicionar como parceiros preferenciais nessa agenda.
- Projetos de eficiência deixam de ser apenas ações internas de redução de custo e passam a contribuir diretamente para a competitividade da cadeia como um todo.

Nos próximos capítulos, o e-book desce um nível adicional de concretude: apresenta um roteiro passo a passo para que uma empresa industrial, a partir de sua realidade específica, estruture em até doze meses um programa de eficiência com pipeline claro, governança definida, interface madura com o PEE e narrativa consistente para seus stakeholders de ESG.



Entre o desejo de “transformar a agenda de energia” e a rotina dura de operação existe um abismo de prioridades, agendas e restrições. Muitas empresas ficam presas em diagnósticos intermináveis ou em planos tão ambiciosos que nunca saem do papel. Ao mesmo tempo, conselhos e investidores começam a cobrar sinais concretos de mudança em consumo, emissões e governança de energia.

Um roteiro de 12 meses, realista e disciplinado, ajuda a reduzir esse abismo. Em vez de prometer uma revolução em poucos meses, a empresa organiza uma sequência de passos: consolidar dados e metas, falar com a distribuidora, identificar oportunidades, desenhar pilotos aderentes ao PEE, implantar, medir e aprender. Esse encadeamento cria tração: em um ano, já é possível ter projetos em operação, indicadores em evolução e um programa de eficiência reconhecido internamente como alavanca de competitividade e de ESG.

Capítulo 8 – Roteiro prático de 12 meses para montar o programa de eficiência com o PEE e ESG

Este capítulo responde a uma pergunta direta: o que uma empresa industrial pode fazer, em até 12 meses, para sair do “zero estruturado” e chegar a um programa de eficiência com pipeline de projetos, governança mínima e uso inteligente do PEE alinhado à agenda ESG?

A seguir, um roteiro pragmático em quatro blocos trimestrais.

1. Meses 1 a 3 – Fundamentos, diagnóstico e alinhamento interno

Objetivo do trimestre

Criar base de informação, patrocínio interno e visão comum sobre energia, o PEE e ESG.

Passos principais

1. Patrocínio e mandato

- Validar, em diretoria, o objetivo do programa: reduzir consumo específico, custo e emissões; usar o PEE como alavanca financeira sempre que viável.
- Designar um responsável executivo (*sponsor*) e um ponto focal técnico-financeiro para o programa.

2. Leitura estratégica dos relatórios e metas ESG

- Revisar relatórios de sustentabilidade e integrados recentes.
- Mapear: metas de emissões, metas de energia, metas de renováveis, compromissos públicos relevantes.
- Gerar um documento-síntese de 3 a 5 páginas com: metas, prazos, indicadores e plantas prioritárias.

3. Fotografia básica do consumo de energia

- Consolidar dados dos últimos 24 a 36 meses: consumo por unidade, custo, principais tarifas, perfil de carga (quando houver).
- Identificar, ainda que de forma preliminar:
 - quais plantas mais consomem
 - quais processos/sistemas concentram maior parcela da energia (motores, ar comprimido, vapor, refrigeração etc.)
- Produzir um painel executivo simples: “onde está a energia hoje”.

4. Primeiro contato estruturado com a distribuidora

- Realizar reunião técnica com a distribuidora da área de concessão principal:
 - entender o planejamento do PEE, linhas prioritárias, calendário e critérios
 - verificar histórico de projetos industriais já apoiados
- Registrar em ata os pontos-chave: foco da distribuidora, formatos preferenciais de projeto, requisitos críticos de M&V.

Entregáveis ao final do trimestre

- Nota executiva consolidando metas ESG e drivers energéticos.
- Painel de consumo e custo por planta/processo.

- Registro formal da primeira rodada de alinhamento com a distribuidora sobre o PEE.

2. Meses 4 a 6 – Identificação de oportunidades e pré-viabilidade

Objetivo do trimestre

Sair da visão macro e chegar a uma lista concreta de oportunidades, com pré-viabilidade técnica, econômica e regulatória.

Passos principais

1. Diagnóstico direcionado em 2 a 4 plantas prioritárias

- Realizar auditorias energéticas focadas, com olhar para:
 - grandes consumidores (motores, compressores, bombas, refrigeração, HVAC, iluminação)
 - sistemas de utilidades (ar comprimido, vapor, água gelada, redes internas)
- Classificar oportunidades em três grupos:
 - “rápidas” (baixa intervenção, alta previsibilidade)
 - “estruturais” (maior impacto, maior complexidade)
 - “digitais” (medição, supervisão, automação, analytics).

2. Pré-viabilidade técnica e econômica

Para cada oportunidade relevante:

- estimar ordem de grandeza de economia em kWh/ano e em moeda
- estimar investimento e impacto operacional (paradas, janelas de implantação)
- estimar payback simples e possíveis ganhos em emissões.

3. Triagem para o PEE

- Aplicar, de forma objetiva, um filtro regulatório básico:
 - elegibilidade do consumidor e da ação
 - adicionalidade razoável
 - capacidade de medição e verificação
- Marcar oportunidades como:
 - “candidatas ao PEE”
 - “fora do PEE, mas prioritárias por ESG/custo”
 - “ideias a maturar”.

4. Alinhamento rápido com finanças e ESG

- Validar, com finanças, os critérios de retorno, limites de CAPEX e visão de risco.
- Validar, com ESG, o vínculo de cada oportunidade com metas declaradas e relatórios futuros.

Entregáveis ao final do trimestre

- Lista de oportunidades por planta, com pré-viabilidade resumida.
- Subconjunto de projetos “candidatos ao PEE”, com aderência preliminar.
- Mapa de contribuição de cada grupo de projetos para metas ESG.

3. Meses 7 a 9 – Desenho do pipeline e estruturação de projetos para o PEE

Objetivo do trimestre

Transformar a lista de oportunidades em pipeline organizado, com projetos estruturados para submissão e um piloto operacional claro.

Passos principais

1. Definição do pipeline em ondas

- Organizar as oportunidades em três ondas:
 - Onda 1: projetos rápidos, baixo risco, forte potencial para o PEE.
 - Onda 2: projetos estruturais, maior impacto, com horizonte de 18 a 36 meses.
 - Onda 3: projetos digitais e de otimização contínua.
- Amarrar cada onda a metas intermediárias de consumo, custo e emissões.

2. Estruturação de 1 a 3 projetos piloto para o PEE

- Para os projetos prioritários da Onda 1:
- detalhar escopo técnico (tecnologia, sistemas, interfaces)
- definir baseline de consumo e metodologia de M&V, ancorada no manual do PEE
- consolidar orçamento, cronograma e impactos operacionais
- preparar documentação no formato requerido pela distribuidora.

3. Segunda rodada com a distribuidora

- Apresentar o pipeline (não apenas projetos isolados) e os pilotos para o PEE.
- Ajustar escopo conforme feedback técnico e regulatório.
- Planejar submissão formal, já alinhada a calendário e linhas da distribuidora.

4. Formalização da governança mínima

- Instituir, formalmente, o comitê de energia e ESG (com termos de referência).
- Definir agenda fixa (por exemplo, reuniões bimestrais).
- Ajustar papéis de Operações, Engenharia, Finanças, Compras, ESG e TI/TO no fluxo de aprovação de projetos.

Entregáveis ao final do trimestre

- Pipeline de 12 a 36 meses, com ondas, metas e prioridades.
- Dossiês completos dos projetos piloto a serem submetidos ao PEE.
- Governança formalizada, com comitê e rotinas mínimas definidas.

4. Meses 10 a 12 – Implantação piloto, M&V e consolidação do programa

Objetivo do trimestre

Colocar os primeiros projetos em marcha, validar mecanismos de M&V, consolidar aprendizado e preparar o *reporting*.

Passos principais

1. Aprovação e início dos projetos piloto

- Conduzir o processo de análise final e aprovação com a distribuidora.

- Assinar os instrumentos de cooperação/contratos pertinentes ao PEE.
- Iniciar implantação, integrando cronogramas com janelas de operação e manutenção.

2. Gestão da implantação

- Monitorar prazos, orçamento, riscos operacionais e interfaces com produção.
- Tratar preventivamente conflitos de agenda entre áreas internas.
- Garantir conformidade com práticas de segurança e padrões técnicos corporativos.

3. Execução da M&V conforme plano

- Aplicar o plano de M&V definido:
 - medição da baseline (se ainda não concluída)
 - medição pós-implantação em período acordado
 - ajustes por variação de produção, clima, mix de produto, quando relevante
- Consolidar resultados em linguagem acessível para áreas técnicas e executivas.

4. Preparação do *reporting* e comunicação interna

- Preparar um relatório sintético por projeto piloto, com foco em:
 - economia de energia e redução de custo
 - redução de emissões
 - lições aprendidas técnicas e de gestão
- Integrar os resultados ao material de ESG (relatórios, apresentações a conselho, interações com clientes).

5. Planejamento do ciclo seguinte

- Revisar o pipeline à luz do que foi aprendido nos pilotos.
- Ajustar critérios de seleção, processos e responsabilidades.
- Preparar o lote seguinte de projetos a submeter ao PEE, com base na Onda 2.

Entregáveis ao final do ciclo de 12 meses

- Ao menos 1 a 3 projetos piloto implantados ou em fase avançada de implantação, com M&V em curso.
- Evidência concreta de economia de energia, redução de emissões e impacto econômico.
- Programa corporativo de eficiência configurado: governança clara, pipeline definido, rotina de interação com a distribuidora e narrativa alinhada a ESG.

5. Fatores críticos de sucesso ao longo dos 12 meses

Independentemente do porte da empresa, alguns fatores tendem a separar experiências bem-sucedidas de iniciativas que ficam na intenção:

- **Patrocínio real e estável:** O tema precisa ter dono em nível de diretoria, com mandato explícito e tempo dedicado nas agendas de comitês e conselho.
- **Foco em poucos pilotos bem escolhidos:** É preferível começar com um conjunto reduzido de projetos, bem estruturados e bem medidos, do que dispersar esforços em muitas frentes simultâneas sem M&V robusta.

- **Disciplina de dados:** Sem dados minimamente consistentes de consumo e produção, o programa se torna frágil. Investir em medição básica, desde o início, acelera todas as etapas seguintes.
- **Alinhamento fino com a distribuidora:** Conhecer o estilo, as prioridades e os critérios da distribuidora local do PEE reduzem atrito e aumenta a taxa de aprovação.
- **Integração com ESG desde o princípio:** Tratar eficiência energética como parte da agenda ESG desde o primeiro dia facilita recursos, legitima o programa internamente e melhora a qualidade do relato externo.

Ao final desses 12 meses, a empresa não apenas terá projetos implantados, mas também um modelo replicável. Nos próximos capítulos, o e-book concluirá a narrativa com recomendações de política empresarial e uma síntese dos principais insights para conselheiros, executivos e especialistas que queiram usar o PEE como alavanca concreta para suas metas ESG.



Quando o tema é energia, a indústria costuma conviver com zonas de sombra: o financeiro fala de custo, a operação fala de planta, o regulatório fala de norma, o ESG fala de relato, e o conselho vê um mosaico fragmentado. Sem clareza de papéis, o PEE fica “sem dono” e as decisões sobre eficiência se fragmentam em pequenos movimentos sem coordenação.

Uma agenda de ação bem definida distribui responsabilidades de forma explícita entre conselhos, diretoria, áreas técnicas, finanças, ESG, distribuidoras e entidades setoriais. Cada ator passa a ter decisões, entregáveis e métricas claras – desde incluir energia e PEE na pauta do conselho até organizar portfólios, negociar com distribuidoras, apoiar programas setoriais e traduzir resultados em indicadores consistentes de ESG. Com esse alinhamento, o tema deixa de ser uma causa de nicho e passa a fazer parte da governança corporativa.

Capítulo 9 – Agenda de ação para os principais stakeholders

Este capítulo consolida o que foi discutido ao longo do e-book e traduz em agenda prática para os principais públicos envolvidos: conselhos de administração, diretoria executiva, times técnicos e financeiros, distribuidoras e entidades setoriais.

A mensagem central é direta: PEE e ESG só se encontram, na prática, quando cada ator assume um papel claro e coerente com as suas atribuições.

1. Agenda para conselhos de administração

Para conselhos, o ponto não é dominar o detalhe técnico ou regulatório, mas garantir que a empresa trate energia e PEE como questões estratégicas, e não apenas operacionais.

Principais frentes:

1. Inserir energia e o PEE na pauta recorrente

- Incluir, ao menos uma vez por ano, um item específico de “Energia, PEE e ESG” na agenda do conselho.
- Solicitar um painel com: consumo, custo, emissões relacionadas à energia, andamento do programa de eficiência e uso do PEE.

2. Estabelecer diretrizes claras

- Aprovar metas ligadas a intensidade energética, emissões relacionadas a energia e participação de renováveis, conectadas às metas ESG já divulgadas.
- Orientar a diretoria a tratar eficiência energética como componente da estratégia de competitividade e de mitigação de riscos, não como tema isolado.

3. Acompanhar indicadores-chave

- Solicitar, de forma sintética:
- evolução do consumo específico de energia
- economia acumulada por projetos de eficiência, com destaque para iniciativas apoiadas pelo PEE
- contribuição desses projetos para metas ESG publicadas

2. Agenda para diretoria executiva

A diretoria é o elo entre decisão estratégica e execução. Sem patrocínio e prioridades claras nesse nível, programas de eficiência tendem a perder fôlego.

Principais frentes:

1. Definir o “dono” do tema

- Designar um diretor responsável pelo programa corporativo de eficiência energética, com mandato explícito para articular Operações, Finanças e ESG.
- Garantir que esse diretor tenha acesso direto ao conselho para reportar avanços e obstáculos.

2. Integrar energia ao planejamento estratégico

- Incluir metas de eficiência, uso do PEE e contribuição para ESG no plano de médio prazo da empresa.

- Tratar grandes projetos de eficiência como parte do portfólio de investimentos, com critérios de retorno e risco alinhados aos demais projetos estratégicos.

3. Conectar o PEE à política de relacionamento externo

- Estimular interação estruturada com distribuidoras sobre o PEE.
- Usar resultados de projetos de eficiência em diálogos com clientes âncora, bancos e investidores, como demonstração de capacidade de execução em ESG.

3. Agenda para equipes técnicas, financeiras e de ESG

As equipes técnicas, financeiras e de ESG são responsáveis por transformar diretrizes em projetos concretos, números e narrativas consistentes.

Principais frentes:

1. Técnicos de operação, manutenção e engenharia

- Manter um inventário claro de grandes consumidores de energia e de oportunidades de melhoria.
- Estruturar propostas técnicas com foco em medição, confiabilidade e impacto em consumo e emissões.
- Incorporar requisitos do PEE desde o início da concepção do projeto, quando houver intenção de enquadramento.

2. Finanças

- Avaliar projetos de eficiência com base em retorno ajustado ao risco, considerando o efeito do aporte do PEE sobre payback e taxa interna de retorno.
- Tratar a economia de energia como redução de risco e não apenas como redução de custo imediato.
- Acompanhar de forma consolidada o portfólio de projetos de eficiência, alinhando desembolsos ao fluxo de caixa.

3. ESG e relações com investidores

- Mapear, em relatórios de sustentabilidade, quais metas e indicadores são diretamente suportados por projetos de eficiência, com ou sem o PEE.
- Garantir coerência entre o que é reportado e o que é medido, evitando promessas difíceis de rastrear.
- Preparar materiais que expliquem, em linguagem clara, como o PEE é utilizado como instrumento para viabilizar metas ESG.

4. Agenda para distribuidoras e times do PEE

Do lado das distribuidoras, o PEE já é obrigação regulatória. A questão é como transformar essa obrigação em um vetor de valor setorial, com maior presença industrial.

Principais frentes:

1. Transparência e previsibilidade

- Divulgar de forma clara o planejamento plurianual do PEE, critérios de seleção de projetos e prioridades setoriais.
- Estabelecer canais estáveis de diálogo com grandes consumidores industriais, evitando que oportunidades fiquem restritas a chamadas pontuais pouco compreendidas.

2. Foco em replicabilidade e escala

- Priorizar projetos industriais com potencial de replicação em múltiplas plantas e empresas.
- Produzir guias técnicos pragmáticos por tipo de solução (motores, ar comprimido, refrigeração, bombeamento, automação), com exemplos de M&V bem-sucedidos.

3. Integração com a agenda ESG do setor elétrico

- Mostrar como o portfólio do PEE contribui não apenas para metas de economia de energia, mas também para metas de emissões e competitividade da base industrial atendida.
- Dialogar com associações industriais e entidades de classe sobre oportunidades específicas em segmentos intensivos em energia.

5. Agenda para entidades setoriais, associações e think tanks

Entidades de classe e organizações de análise têm um papel importante como “ponte” entre regulamentação, indústria e sociedade.

Principais frentes:

1. Produzir conhecimento aplicável

- Desenvolver estudos, notas técnicas e materiais de referência que traduzam o PEE e eficiência energética em linguagem de negócio.
- Consolidar boas práticas e lições aprendidas em projetos industriais, facilitando a replicação entre associados.

2. Articular programas coletivos

- Organizar programas setoriais de eficiência que envolvam empresas de um mesmo segmento e as distribuidoras que as atendem.
- Apoiar a criação de pipelines de projetos com perfil do PEE em clusters industriais ou cadeias de valor específicas.

3. Conectar o PEE e ESG em debates setoriais

- Incluir o PEE em agendas de eventos sobre competitividade, inovação e ESG.
- Estimular que empresas apresentem cases em que o uso do programa tenha contribuído para metas ambientais e econômicas, reforçando a percepção de valor.

6. Agenda de ação mínima comum

Apesar das diferenças de papel, há um conjunto de ações mínimas que pode ser compartilhado:

- reconhecer energia como eixo simultâneo de custo, risco e ESG
- tratar o PEE como instrumento estruturante, e não como linha acessória
- investir em medição, dados e M&V para sustentar decisões
- garantir coerência entre metas divulgadas e projetos efetivamente implantados

Com isso, a discussão sobre o PEE e ESG sai do plano abstrato e se converte em um conjunto de compromissos operacionais, com responsabilidades claras para cada stakeholder.

No capítulo de conclusão, o e-book fará uma síntese dos principais pontos, destacando como essa agenda pode ser incorporada de forma estável ao planejamento de longo prazo da indústria e do setor elétrico.



No final da jornada, a mensagem é direta: o PEE já existe, os recursos já são obrigatórios, a agenda de ESG já está contratada perante o mercado. O que varia é a capacidade de cada empresa de integrar essas peças num desenho coerente de estratégia, investimentos e execução. Em um cenário de pressão por competitividade, volatilidade de preços e transição energética, desperdiçar esse instrumento é uma forma silenciosa de abrir mão de vantagem competitiva.

A consolidação do e-book aponta para uma agenda de próximos passos clara: estruturar dados e governança, transformar metas em pipeline, escolher projetos certos para o PEE, medir, reportar e iterar. Ao fazer isso, a empresa deixa de tratar energia e ESG como narrativas paralelas e passa a entregar, ano após ano, um conjunto de resultados tangíveis em quilowatt-hora economizado, emissões evitadas e resiliência de negócio – com o PEE atuando como uma das principais alavancas desse movimento.

Capítulo 10 – Conclusão e próximos passos

Este e-book foi construído a partir de uma constatação simples: existe, no Brasil, um descompasso entre o que a indústria declara em suas metas de ESG e o uso efetivo dos instrumentos disponíveis para entregar essas metas, entre eles o PEE.

De um lado, empresas industriais listadas no índice de sustentabilidade da B3 já apresentam, em seus relatórios de sustentabilidade e integrados, compromissos claros de redução de emissões, melhoria de intensidade energética, aumento do uso de fontes renováveis e fortalecimento de práticas de governança. De outro, a participação da indústria no portfólio de projetos do PEE segue aquém do potencial técnico e econômico, mesmo em setores com forte peso de energia na estrutura de custos.

Este capítulo final organiza a síntese em três blocos: o que foi estabelecido, o que muda na prática e qual agenda mínima pode ser adotada a partir de agora.

1. O que foi estabelecido ao longo do e-book

Ao longo dos capítulos, alguns pontos estruturantes foram consolidados:

Primeiro

Energia deixou de ser apenas insumo de produção. Ela é, ao mesmo tempo, variável de competitividade, vetor de risco e componente central da agenda de ESG. Para a indústria, operar com menor consumo específico, maior previsibilidade de custo e menor intensidade de carbono não é mais uma opção periférica; é condição para permanecer competitiva em cadeias globais pressionadas por metas de descarbonização.

Segundo

O PEE, quando bem compreendido, é mais do que uma obrigação regulatória das distribuidoras. Ele representa um canal estável de *funding* regulado para projetos de eficiência energética, com foco em economias mensuráveis de energia elétrica. A lógica é objetiva: parte da receita regulada é reinvestida em redução de consumo na base de consumidores, incluindo a indústria.

Terceiro

Os relatórios de sustentabilidade podem e devem ser lidos como documentos de requisitos. As metas ali declaradas indicam, de forma explícita, onde a empresa pretende chegar em emissões, energia e matriz energética. A partir dessa leitura, é possível identificar drivers energéticos, cruzá-los com processos e equipamentos concretos e derivar um pipeline de projetos, alguns dos quais com aderência clara ao PEE.

Quarto

A diferença entre ações pontuais e um programa corporativo está na arquitetura. Governança, processos, indicadores e rotinas de interação com a distribuidora definem se a eficiência energética será um conjunto de iniciativas dispersas ou uma agenda permanente, integrada ao planejamento estratégico e às metas de ESG.

Quinto

Cadeia de valor e clientes âncora trazem uma camada adicional de pressão e oportunidade. À medida que grandes compradores avançam em metas de Escopo 3, fornecedores industriais que estruturam programas robustos de eficiência, apoiados por PEE quando fizer sentido, tendem a ganhar relevância competitiva e reputacional.

2. O que muda na prática para a indústria

Do ponto de vista prático, este e-book propõe uma mudança de abordagem em três movimentos:

Primeiro movimento

Requalificar a conversa interna sobre energia. Em vez de discutir projetos de eficiência de forma isolada, a empresa passa a perguntar:

- como cada projeto contribui para reduzir o custo unitário de produção
- qual a contribuição concreta para as metas de ESG já divulgadas
- se existe possibilidade de enquadramento ao PEE, dado o perfil técnico e regulatório

Essa mudança exige maior integração entre Operações, Finanças e ESG, e coloca energia na pauta recorrente de comitês e do conselho.

Segundo movimento

Instituir um programa corporativo de eficiência energética com horizonte de médio prazo. Isso significa:

- definir objetivos claros, metas e indicadores
- estabelecer uma governança mínima, com *sponsor* executivo e comitê dedicado
- adotar um ciclo anual de planejamento, seleção, execução e medição de projetos
- usar o PEE de forma planejada, e não apenas como oportunidade reativa

Terceiro movimento

Tratar eficiência energética e o PEE como parte da estratégia de cadeia. Em vez de enxergar essa agenda apenas como redução de custo interno, a empresa passa a comunicar, a clientes, investidores e reguladores, como seus projetos:

- reduzem emissões associadas às entregas para clientes âncora
- aumentam a previsibilidade de custos de energia no horizonte contratual
- reforçam a credibilidade das metas de ESG publicadas

3. Agenda mínima de próximos passos

Independentemente do porte e do setor, uma empresa industrial que queira iniciar ou reconfigurar sua agenda de eficiência com PEE e ESG pode adotar uma agenda mínima:

1. Em 90 dias

- Revisar relatórios de sustentabilidade e integrados, consolidando metas energéticas e de emissões em um documento sintético.
- Levantar a fotografia básica de consumo e custo de energia por planta e grande processo.

- Realizar uma primeira reunião técnica estruturada com a distribuidora para entender a dinâmica do PEE, prioridades e calendário.

2. Em 6 meses

- Conduzir diagnósticos energéticos focados em algumas plantas ou processos prioritários.
- Elaborar uma lista de oportunidades com pré-viabilidade técnica e econômica e filtrar, de forma objetiva, aquelas com perfil potencial para o PEE.
- Definir um pipeline inicial em ondas e um conjunto reduzido de projetos piloto.

3. Em 12 meses

- Estruturar, submeter e iniciar a implantação de 1 a 3 projetos apoiados pelo PEE, com plano de medição e verificação consistente.
- Formalizar a governança interna do programa, com comitê, rotina de indicadores e integração com as metas de ESG.
- Incluir, no ciclo de relato de sustentabilidade, evidências claras de economia de energia e redução de emissões decorrentes dos projetos.

4. Papel do PEE na visão de longo prazo

No horizonte de mais de um ciclo de investimento, o PEE tende a cumprir três funções complementares:

- apoiar financeiramente a renovação tecnológica de equipamentos e sistemas elétricos críticos na indústria
- acelerar a curva de aprendizado interno em eficiência energética, medição, dados e governança
- demonstrar, para o mercado, que a empresa utiliza de forma estruturada os instrumentos regulatórios disponíveis para entregar suas próprias metas de ESG

Não se trata de enxergar o PEE como solução única ou suficiente. Ele é uma peça em um mosaico mais amplo, que inclui inovação de processo, revisão de rotas tecnológicas, contratos de energia, gestão de risco e, em alguns setores, transformações profundas na forma de produzir. Mas é uma peça com vantagens claras: previsibilidade regulatória, foco em resultados mensuráveis e possibilidade de alavancagem financeira.

5. Mensagem de fechamento

A convergência entre energia, PEE e ESG não é uma tendência abstrata. Ela já aparece em decisões de investimento, em critérios de seleção de fornecedores, em avaliações de risco e em expectativas de investidores.

A questão não é se a indústria brasileira irá lidar com essa convergência, mas como e em que ritmo. Empresas que anteciparem esse movimento, estruturando programas sólidos de eficiência energética e usando o PEE de forma inteligente, tendem a ocupar posição mais forte em cadeias globais, em mercados regulados e em ecossistemas de financiamento que valorizam consistência técnica e de governança.

Este e-book buscou oferecer um mapa. O caminho concreto dependerá de cada setor, de cada planta e de cada conjunto de decisões internas. O ponto de partida, porém, está ao alcance: dados, governança, pipeline de projetos e um uso mais estratégico do PEE como alavancagem.

para metas de ESG. A partir daí, a agenda deixa de ser apenas discurso e passa a ser entregue em quilowatt-hora economizado, em tonelada de CO₂ evitada e em competitividade real no longo prazo.

Vamos tirar esses projetos do papel?

A teoria você já tem. O desafio agora é transformar o manual da ANEEL e suas metas de ESG em engenharia e resultados financeiros.

Como podemos ajudar na sua jornada:

- **Estruturação de Programas Corporativos:** Desenhamos a governança, os processos e os KPIs do seu Programa de Eficiência Energética Interno, garantindo que ele não seja apenas uma ação isolada, mas uma política perene da companhia.
- **Diagnóstico de Potencial PEE:** Realizamos o *screening* técnico da sua planta para identificar projetos elegíveis ao financiamento da ANEEL, com análise de pré-viabilidade econômica e regulatória.
- **Planos de Ação ESG (Energy-Focused):** Traduzimos suas metas climáticas (Escopo 1 e 2) em um *pipeline* de projetos de engenharia concretos (motores, utilidades, renováveis), conectando o discurso à prática.
- **Engenharia Financeira & Gestão:** Conectamos a solução técnica ao modelo de negócio mais adequado e gerenciamos o ciclo completo junto à distribuidora, da submissão da proposta ao relatório final de Medição e Verificação (M&V).

Continue a conversa:



Linkedin: www.linkedin.com/in/efagundes



e-mail: eduardo.mayer@efagundes.com



Think-Tank | Tech & Energy

www.efagundes.com