



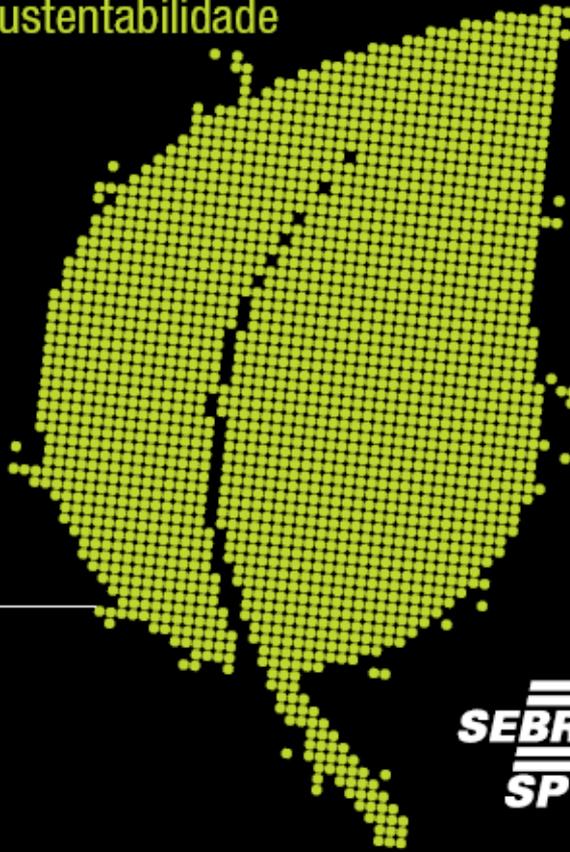


# Serviços de Eficiência Energética para Micro e Pequenas Empresas

São Paulo, 04 de setembro de 2012

Termo de Referência para  
atuação em **Sustentabilidade**

Ed. 12 | Ano: 2011



## PROTEÇÃO AMBIENTAL NOS PROCESSOS PRODUTIVOS

### PARADIGMAS ULTRAPASSADOS

Reação: reciclagem externa, tratamento de resíduos e disposição final.

Práticas empresariais balizadas exclusivamente pelas legislações reguladoras.

Perda de eficiência e competitividade decorrentes do aumento de custos/despesas operacionais.

Foco no resíduo.

Descuido com controles gerenciais básicos.

Trabalhadores são vistos como parte dos problemas.

Busca redução de volume mediante a concentração de componentes nocivos ou tóxicos; redução da nocividade ou toxicidade mediante a diluição de componentes; transferência de componentes nocivos ou tóxicos de um ambiente para outro.

### PRODUÇÃO MAIS LIMPA ( P + L )

Prevenção: redução na fonte (reuso; reciclagem interna; modificação do processo e/ou do produto e/ou tecnologia; utiliza boas práticas operacionais.

Iniciativas empresariais orientadas pelo senso de responsabilidade ambiental e social.

Ganhos de eficiência e competitividade obtidos pela redução de perdas e desperdícios.

Foco no processo e no ciclo de vida do produto.

Rotinas eficientes de gestão de custos, produção e financeira.

Estimula a participação e iniciativa dos trabalhadores na busca de melhorias e redução de perdas.

Aplica conceitos de ecodesign e modifica o produto substituindo matérias-primas ou materiais auxiliares por outros mais eficientes, recicláveis ou não perigosos.

## HIERARQUIA QUANTO À EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE RESÍDUOS

1

**Redução na fonte**

Adoção de procedimentos que eliminam ou minimizam a geração de resíduos

2

**Reutilização/Reuso**

Há o aproveitamento do resíduo, sem alterações estruturais, em algum processo interno na empresa

3

**Reciclagem Interna**

Processamento do resíduo para emprego no mesmo processo produtivo ou ainda na mesma planta industrial.

4

**Reciclagem Externa**

Envio do resíduo para processamento ou emprego externo à planta industrial que o originou.

5

**Tratamento ou Pré-Tratamento**

Processos térmicos ou físicos que alteram as propriedades físicas ou químicas dos resíduos, de modo a reduzir a sua capacidade de provocar impactos ambientais negativos quando da sua disposição final.

6

**Disposição final**

Fase final em que os resíduos são enviados para aterros sanitários ou aterros industriais.

## PROGRAMA DE SUSTENTABILIDADE SEBRAE-SP

### TERMO DE REFERÊNCIA

#### Sensibilização Interna

**Público-alvo**  
Gerências/Coordenação  
Técnicos dos ERs  
Consultores contratados

**Produtos**  
Treinamento interno  
para capacitar técnicos  
dos ERs no Atendimento em  
Sustentabilidade  
Palestra  
Folders  
Cartilha  
Eventos

**Ferramentas**  
Encontros regionais c/ ERs  
Capacitação c/ os técnicos dos ERs  
Processo contínuo de atendimento aos ERs

#### Sensibilização Externa

**Público-alvo**  
Empresários dos setores de:  
Indústria\*  
Comércio\*  
Serviços\*  
Agronegócio\*  
\* Segmentos conforme Item 6.1 deste Termo de Referência

**Produtos**  
Relatório Iniciativa Verde  
Capacitação em Eficiência Energética  
Fóruns temáticos para a Gestão Sustentável  
Workshops  
Cartilhas de Ecoeficiência  
Educação a Distância  
Projeto Carbono ZERO

**Ferramentas**  
Consultoria Tecnológica  
Palestras Técnicas  
Workshops  
Publicações  
Cursos

#### Produtos e Serviços

Atendimentos a projetos

Consultoria Tecnológica  
Presencial (grupo/individual)  
A Distância

**Central de Produção de Conteúdo**  
Cartilhas  
Apostilas  
Elog  
Newsletter  
Grupos de discussão

Sebraetec

Atuação em Redes + Parceiros

**Ferramentas**  
Edital de Credenciamento de  
Empresas p/ implementar os  
produtos junto ao público-alvo  
e desenvolver novos produtos  
orientados p/ a sustentabilidade

ESTRATÉGIAS DE ATUAÇÃO

**USO INTELIGENTE DE ENERGIA**  
Saiba como reduzir custos com energia elétrica e aumentar a competitividade da sua empresa.

**AUTO-AVALIAÇÃO**

- ... Apresentação
- ... Introdução
- ... Ajuda
- [-] Avaliação
  - ... Dados
  - ... Gestão de Energia
  - ... Conta de Energia
  - ... Instalações Elétricas
  - ... Motores Elétricos
  - ... Bombeamento
  - ... Ar Comprimido
  - ... Refrigeração
  - ... Ar Condicionado
  - ... Aquecimento
  - ... Iluminação
  - ... Produção
  - ... Outros usos de Energia
- ... Resultado
- ... Radar Energético

**Abrir**

PROGRAMA SEBRAE DE  
**EFICIENCIA ENERGETICA**

**SEBRAE**  
Parceiro das Empresas



## USO INTELIGENTE DE ENERGIA

- Apresentação
- Introdução
- Ajuda
- Avaliação
  - Dados
  - ... Gestão de Energia
  - ... Conta de Energia
  - ... Instalações Elétricas
  - ... Motores Elétricos
  - ... Bombeamento
  - ... Ar Comprimido
  - ... Refrigeração
  - ... Ar Condicionado
  - ... Aquecimento
  - ... Iluminação
  - ... Produção
  - ... Outros usos de Energia
- Resultado
- Radar Energético
- Relatório

# AUTO-AVALIAÇÃO

## Resultados da Auto-Avaliação

ITENS	TOTAL DE PONTOS	ESTÁGIO
01 GESTÃO DE ENERGIA	25	<b>Perigo</b>
02 CONTA DE ENERGIA	50	<b>Alerta</b>
03 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	75	<b>Prossiga</b>
04 MOTORES ELÉTRICOS	50	<b>Alerta</b>
05 SISTEMA DE BOMBEAMENTO	50	<b>Alerta</b>
06 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO	75	<b>Prossiga</b>
07 SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	75	<b>Prossiga</b>
08 SISTEMA DE AR CONDICIONADO	50	<b>Alerta</b>
09 SISTEMA DE AQUECIMENTO	75	<b>Prossiga</b>
10 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO	75	<b>Prossiga</b>
11 SISTEMA DE PRODUÇÃO	50	<b>Alerta</b>
12 OUTROS USOS DE ENERGIA	50	<b>Alerta</b>



Abrir  
Salvar  
Imprimir

PROGRAMA SEBRAE DE  
**EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA**

**SEBRAE**  
Parceiro dos brasileiros

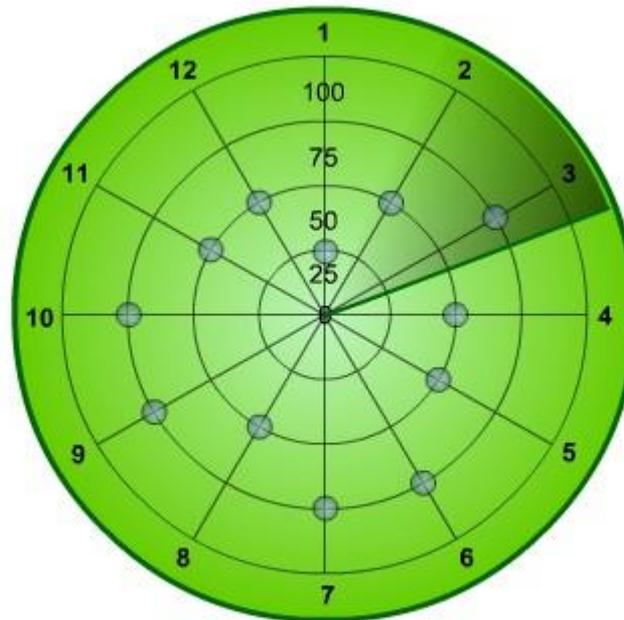




## USO INTELIGENTE DE ENERGIA

- ... Apresentação
- ... Introdução
- ... Ajuda
- ... Avaliação
- ... Resultado
- ... Radar Energético
- ... Relatório

## RADAR ENERGÉTICO



### Legenda

1. Gestão de Energia
2. Conta de Energia
3. Instalações Elétricas
4. Motores elétricos
5. Sistema de Bombeamento
6. Sistema de Ar Comprimado
7. Sistema de Refrigeração
8. Sistema de Ar Condicionado
9. Sistema de Aquecimento
10. Sistema de Iluminação
11. Sistema de Produção
12. Outros usos de Energia



Abrir  
Salvar  
Imprimir

PROGRAMA SEBRAE DE  
**EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA**

**SEBRAE**  
Parceiro dos brasileiros



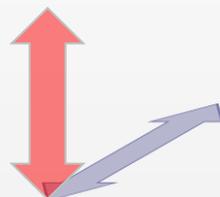




**Instrumento de aproximação entre as MPEs (setores da indústria, comércio, serviços e agronegócios) e os fornecedores de serviços tecnológicos (Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação – CT&I).**



Identifica necessidades das MPEs em tecnologia e inovação para melhoria nos processos ou produtos.



**SEBRAE**TEC  
INOVAÇÃO • TECNOLOGIA

Aciona a Rede e coloca à disposição das Mpes atendimento customizado, técnico e tecnológico especializado “subsidiado”.



Cadastra Empresas e Instituições que oferecem soluções em inovação e Tecnologia .



**Proximidade**  
**Competência Técnica**  
**Disponibilidade de atendimento**



- **Tecnologias de gestão ambiental: redução de consumo de água, energia, matéria prima, resíduos e poluição, reciclagem de produtos, matérias primas, resíduos e tratamento de efluentes, otimização ambiental: uso eficiente de energia, água, iluminação, sonorização, acústica etc.**

- **Ações de desenvolvimento de análises (levantamentos), planejamento em tecnologias para baixa emissão de carbono e/ou elaboração de projetos para obtenção de créditos de carbono.**

- **Ações de planejamento e/ou adequação para alinhamento de processos, produtos e/ou empresas para atendimento a requisitos de certificações, atendimento a códigos ou padrões de boas práticas em sustentabilidade de ramos específicos de atividade econômica, produção mais limpa e normas da série NBR ISO 14000 e NBR ISO 18801 (saúde e segurança no trabalho).**

- **Ações de desenvolvimento de análises (levantamentos), planejamento e projetos de tecnologias para eficiência energética e/ou fontes alternativas de energia. Adequação / preparação na certificação na NBR ISO 50001.**
- **Ações voltadas ao atendimento de requisitos legais, técnicos junto a órgãos de ambientais, de saúde e segurança ocupacional/trabalho, quando parte integrante da ação de melhoria ou desenvolvimento de um processo ou produto.**

• Turbotrônica Tecnologia

## Energia limpa

Em tempos de sustentabilidade e responsabilidade social, a Turbotrônica automatiza uma turbina a gás para diversificar a matriz energética e oferecer nova tecnologia como alternativa para diminuir a emissão de gases de efeito estufa

A diversificação da matriz energética nacional não é apenas uma necessidade estratégica. Revela-se também como grande oportunidade empresarial. Foi com essa lógica que dois jovens engenheiros do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) deixaram seus empregos prósperos em grandes corporações, decidiram a abandonar a carreira empreendedora. O ano era 2006. "Entramos na incubadora Tecnológica Univap-Revap, da Perobras, com o projeto do Faelc", explica Antonio Haddad Neto, um

dos sócios da Turbotrônica Tecnologia. Em parceria com o Sebrae-SP por meio do programa Sebraetec, a incubadora garantiu o ambiente e o suporte técnico que fizeram destacar a solução de inovação energética denominada Faelc. A sigla, do inglês *Full Authority Digital Engine Control*, é uma solução de ponta para aplicação em usinas termoeletricas, que permite gerar eletricidade com alta eficiência e rendimento, ajudando a atender com flexibilidade a crescente demanda energética do país.

O projeto é desenvolvido em aliança com a Polarix, também incubada na Univap-Revap, e já se concentra na automação do protótipo da primeira turbina a gás, capaz de gerar 1 megawatt (MW) de energia termoeletrica. Em tempos de sustentabilidade e uso racional de energia, é fácil dimensionar o significado da inovação. A Perobras, fozes da indústria nacional, percebeu na hora. A usina utiliza turbinas a gás para gerar eletricidade em suas refinarias e plataformas marítimas. Com

comandos parametrizáveis, programados por sofisticados sistemas de controle, o Faelc incorpora o estado de arte da tecnologia de automação. Operações como ignição, supervisão e desligamento são, agora, guiadas automaticamente por microprocessadores detetores e softwares especialmente desenvolvidos pela Turbotrônica. A empresa quer assumir o patamar de players globais, como Siemens e Rockwell. "A Turbotrônica está se especializando em soluções de automação e sistemas de controle para novas tecnologias", afirma Mainas Melício, sócio do empreendimento.

A empresa também aposta em um novo e audacioso projeto. Quer produzir hidrogênio e metano partir de óleos pesados, explorando a tecnologia de plasma não térmico. É uma inovação e tanto, com aliados de ocasião. As pesquisas na área ainda são incipientes, mas atrevem um manual de oportunidade: "Também estamos experimentando o etanol no processo", acrescenta Haddad. Aqui, novamente, vê-se sinergia entre os "filhos" da Univap-Revap: no projeto do plano so lado da Turbotrônica aparece Norrea, outra incubada, responsável pelo desenvolvimento do etanol. Justas, querem tornar os reatores mais eficientes e oferecer uma alternativa barata e eficiente para diminuir emissão de gases de efeito estufa: vídeos do aquecimento global.

### Atendimento

Escritório Regional do Sebrae-SP em São Campos  
Metodologia: Programa de Incubadoras  
Apoio: Fundação Valparaíso de Ensino  
Tipos de inovação: processo, produto

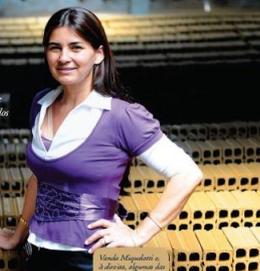


na eficiência, se comparado aos tradicionais

• Cerâmicas Lucevans

## Bons ventos

Com a paisagem restaurada pelo adequado manejo ambiental, uma operação sustentável e eficiente, a cerâmica Lucevans confirma que o respeito à natureza rende dividendos também à rentabilidade do negócio



Vanda Magalhães é a diretora regional do projeto de produção da Cerâmica Lucevans, próximo ao rio São João, em Caraguatatuba, onde se concentra a produção de cerâmicas

Surgiu a ideia de mudança na pequena Passarama, no extremo oeste paulista. E não é força de interesse. As margens do rio Paraná, a cidade tem na cerâmica vermelha uma atividade tradicional, com mais de 80 pequenas olarias, em um dos grandes polos da produção nacional. A novidade é que a fumaça densa, que durante décadas escureceu a paisagem local, denunciando o uso da lenha no processo de queima, hoje dá lugar a uma produção mais limpa, a partir da biomassa.

A Cerâmica Lucevans, da empresária Vanda Magalhães, dimensionou o significado da mudança. Em 2006, arreliada a um arcabouço modelo operacional, amargava perdas que

alcançavam 20% do total de peças produzidas. Agora, com frequentes intervenções e mudanças que conciliam o adequado manejo ambiental a critérios bem definidos na operação, a empresa aumentou a produtividade e se prepara para comercializar créditos de carbono, incorporando a última tendência mundial em sustentabilidade.

A mudança começou em 2005, com os primeiros contornos do projeto de desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local (APL) de Cerâmicas Vermelhas do Oeste Paulista. Promovido pelo Sebrae-SP com apoio da Ecologia Associação, do Senai e do IPT, o esforço conjuga ações

integradas – de novas tecnologias nas olarias à capacitação em gestão. O APL impulsiona a qualidade do produto final e a criação de uma cooperativa de ceramistas, que hoje reúne 67 fabricantes e analisa o fim da concorrência predatória.

O respeito da sustentabilidade está na combinação de bagço de cana, casca de amendoim e pó de serragem. É o que basta para o preparo da biomassa, que hoje alimenta os fornos. "De longe se podia ver a fumaça preta que saía da fábrica", lembra Vanda, hoje interessada em aprimorar a produção ecologicamente correta. "Com o novo processo de queima, a fumaça é branca e reduzimos muito



o impacto ambiental", diz. O ganho na preservação da qualidade do ar rende dividendos para além da operação na olaria.

Aliança estratégica – A Lucevans, por meio da Ecologia Associação, contabiliza os créditos de carbono para negociar no mercado internacional. Também chamados de Redução Certificada de Emissões (RCE), os créditos são bônus que atestam a diminuição da emissão dos gases do efeito estufa, responsáveis pelo aquecimento global. Por convenção, uma tonelada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) corresponde a um crédito de carbono. Significa que a conscientização ambiental ainda soma pontos à rentabilidade do negócio da Lucevans. E mais além de racionalizar o uso de recursos naturais, a empresa também investirá para corrigir limitações técnicas. Hoje, confere mais qualidade ao produto final.



O preço, antes evitado pelos atravesadores, é agora calculado em bases bem definidas. O negócio se fortaleceu e ganhou credibilidade. "Recebemos informações, treinamento e incentivo para acessar o mercado e investir em um processo contínuo", diz Vanda, que destaca o apoio decisivo do Programa Gestão Ambiental do Sebrae-SP na evolução tecnológica de sua empresa. A regra, agora, é acabar com desperdícios e reduzir custos operacionais. Desde 2007, o índice de perdas despençou de 20% para apenas 5%.

com impacto direto em todos os insumos da operação – da racionalização da matéria-prima aos custos de energia. A empresa também investiu R\$ 50 mil na compra das 12 máquinas que preparam a mistura da biomassa. Estabeleceu critérios simples, mas capazes de fazer a diferença na qualidade final. Começa com a escolha e a mistura da argila, que recebe tratamento especial na secagem – antes aquecida ao relento e agora feita em barros fechados. Até os carrinhos de transporte da cerâmica são diferenciados, para evitar arrasto. A linha de produtores se diversificou, atenta aos novos padrões de arquitetura e engenharia. A Lucevans comercializa bloco de este, oito e nove furos, canaletas, elementos vazados e crivos para a fabricação de fornos – tudo conforme a necessidade do cliente.

O mercado percebeu a mudança e a carteira de clientes cresceu. Com tamanho fôlego para inovar, a fabricante conquistou em 2007 o prêmio Empresa Destaque, concedido pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiep). E as perspectivas prometem. De 2006 a 2008, a Lucevans saltou de 300 mil para cerca de 600 mil peças mensais. Para 2009, a previsão é crescer 50%. ■

### Atendimento

Escritório Regional do Sebrae-SP em Presidente Prudente  
Metodologia: Programa Gestão Ambiental, Sebraetec  
Apoio: Ecologia Associação, Fiepp, IPT, Senai  
Tipos de inovação: organizacional, produto, processo



Antonio Haddad Neto (à esquerda) e Mariane Melício, os dois sócios da Turbotrônica Tecnologia, decidiram abandonar a carreira empreendedora. O ano era 2006. "Entramos na incubadora Tecnológica Univap-Revap, da Perobras, com o projeto do Faelc", explica Antonio Haddad Neto, um dos sócios da Turbotrônica Tecnologia



**Central de Atendimento**

**0800 570 0800**

**De segunda a sexta, das 8h às 20h – ligação gratuita.**

**[www.sebraesp.com.br](http://www.sebraesp.com.br)**



25 a 28  
outubro 2012  
PARTICIPE!