Estudo de Benchmarking Internacional

Micro e Pequenas Empresas

TECNOLOGIAS LIMPAS

Estudo realizado pelo Centro Brasileiro de Relações Internacionais – CEBRI com exclusividade para o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae

Rio de Janeiro – Agosto 2013

APRESENTAÇÃO

Com o intuito de identificar e entender práticas empresariais que alavancam desempenhos de excelência ao redor do mundo, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) encomendou ao Centro Brasileiro de Relações Internacionais (CEBRI) a elaboração de uma série de estudos de Benchmarking internacional. Tais estudos visam também oferecer subsídios ao processo contínuo e dinâmico de desenvolvimento das micro e pequenas empresas brasileiras, mediante o levantamento e a comparação de boas práticas internacionais que possam vir a ser adotadas, no Brasil, em benefício desse grupo de empresas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 2
SUMÁRIO 3
TECNOLOGIAS LIMPAS 5
1. RESUMO EXECUTIVO 5
2. INTRODUÇÃO 7
3. EXPOSIÇÃO DO TEMA 7
4. O CENÁRIO BRASILEIRO 10
5. O CENÁRIO MUNDIAL 13
IDENTIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA BENCHMARKING 15
EXPOSIÇÃO DAS PRÁTICAS IDENTIFICADAS E IMPACTO NO PAÍS DE ORIGEM 16
1. WRAP - WASTE AND RESOURCES ACTION PROGRAMME, Reino Unido. 16
1.1 Descrição 17
1.2 Dinâmica de funcionamento 17
1.3 Impacto no país de origem 19
2. PRE-SME – PROMOTING RESOURCE EFFICIENCY IN SMES, Internacional. 19
2.1 Descrição 19
2.2 Dinâmica de funcionamento 20
2.3 Impactos nos países com iniciativas implementadas 21
3. BESS – BENCHMARKING AND ENERGY MANAGEMENT SCHEMES IN SMES, Holanda. 22
3.1 Descrição 22
3.2 Dinâmica de funcionamento 23
3.3 Impactos nos países com iniciativas implementadas 25
4. EAST ANGLIAN WASTE MINIMIZATION IN THE FOOD AND DRINK INDUSTRY PROJECT, Reino Unido. 26
4.1 Descrição 26
4.2 Dinâmica de funcionamento 27
4.3 Impactos no país de origem 29

5. REDUÇÃO DE EMISSÕES EM TINTURARIAS, Colômbia 29
5.1 Descrição 29
5.2 Dinâmica de funcionamento 30
5.3 Impactos no país de origem 31
INDICAÇÃO DE INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS ESPECIALIZADAS COM POTENCIAL PARA A REALIZAÇÃO DE MISSÕES TÉCNICAS DE BENCHMARKING 31
CONSIDERAÇÕES FINAIS 34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 36
ANEXOS 39

1. RESUMO EXECUTIVO

Este estudo de *benchmarking* tem como objetivo apresentar e discutir projetos voltados à promoção de tecnologias limpas para pequenos negócios em nível internacional, como subsídio à formatação de iniciativas semelhantes no contexto brasileiro. São destacados, a seguir, os principais pontos do estudo:

- São denominadas "tecnologias limpas" as práticas que previnem ou minimizam problemas ambientais, tais como o elevado consumo de insumos, a poluição e a geração de resíduos. A principal diferença destas em relação às tecnologias que visam corrigir os problemas ambientais (de "controle corretivo" ou "fim-de-tubo") está em trazer benefícios econômicos concomitantes aos ganhos ambientais, uma vez que atuam para prevenir ou reduzir a poluição ainda na fonte geradora e concentram esforços na racionalização do uso de recursos naturais.
- Devido à natureza dinâmica do progresso tecnológico e às dificuldades das empresas em acompanhá-lo, investir na busca de soluções técnicas prontamente replicáveis é pouco vantajoso porque rapidamente podem se tornar obsoletas. Mais útil é investigar programas e projetos que promovem a melhoria do desempenho ambiental das empresas, identificando os sistemas e arranjos institucionais que viabilizam a adoção de tecnologias limpas.
- No Brasil, os conceitos de Prevenção à Poluição (P2), Produção Mais Limpa (P+L), Ecodesign, Ecoeficiência e Design Para Reciclagem (DfR), entre outros, encontram-se em estágio inicial, mas em pleno processo de difusão. Embora estes conceitos estejam mais consolidados nos países desenvolvidos, já é possível identificar um acúmulo significativo de capacidades e experiências no panorama institucional técnico-ambiental nacional.
- Entre os principais desafios ambientais associados às empresas nacionais, é possível listar: a falta de visão estratégica; a ausência de arcabouços normativos integrados que contemplem agendas coerentes nos campos do financiamento e tributação; o baixo nível de incentivos oferecidos pelos sistemas de licenciamento ambiental e a falta de iniciativas estruturadas de

geração e, pelo porte do país, de difusão de informações. Desse modo, também representa um desafio levar os conceitos e práticas a um volume significativo de público no segmento empresarial.

- Neste trabalho, foram analisados cinco programas internacionais de fomento às tecnologias limpas em pequenos negócios: WRAP – Programa de Ação em Resíduos e Recursos (Reino Unido); PRE-SME – Promoção da Eficiência de Recursos em Pequenas e Médias Empresas (Etiópia, Vietnã, El Salvador, Cuba, Costa Rica, Líbano, Sri Lanka, Tanzânia, Quênia e Uganda); BESS – Benchmarking e Esquemas de Gestão Energética em PMEs (Holanda e outros países da União Europeia); Projeto de Minimização de Resíduos no Setor Alimentício e de Bebidas de East Anglia (Reino Unido); e Projeto de Redução de Emissões em Tinturarias (Colômbia).
- As experiências analisadas são diversificadas em termos de motivações, complexidade institucional, abordagem metodológica, nível de investimento, foco técnico-ambiental, abordagem setorial e instrumentos utilizados. Não obstante, todas elas buscam: a obtenção de benefícios econômicos diretamente associáveis às melhorias ambientais; a formação de redes institucionais; a existência de atividades de recrutamento e capacitação do público-alvo; a realização *in loco* de diagnósticos e a implementação prática de melhorias com monitoramento de resultados. Todos esses pontos representam focos necessários à mudança cultural e à efetiva inserção de tecnologias limpas no contexto dos pequenos negócios brasileiros.
- Por terem obtido êxito em seus objetivos, no final, todas as práticas apresentadas são indicadas como destino de missões técnicas para ampliar o conhecimento e dar continuidade ao trabalho de benchmarking junto às instituições responsáveis, que se localizam na América do Sul e na Europa, mas estendem sua atuação a diferentes países em desenvolvimento.

2. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo identificar e apresentar programas internacionalmente exitosos na promoção da ecoeficiência e de tecnologias limpas junto aos pequenos negócios, com diferentes abordagens e ferramentas.

A fim de enriquecer a reflexão sobre as possibilidades de replicação por parte do Sebrae, e considerando o tamanho do Brasil e a complexidade de suas estruturas institucionais, as práticas elencadas refletem a pluralidade de cenários no âmbito internacional. Desse modo, há iniciativas de países em diferentes níveis de desenvolvimento; aplicadas uni e multissetorialmente; em âmbito regional, nacional e internacional; de forma pontual e contínua; com orçamentos amplos ou restritos; por meio de estrutura restrita e em redes abrangentes.

3. EXPOSIÇÃO DO TEMA

Embora não haja consenso acerca de sua definição, o termo "tecnologias limpas" é comumente utilizado para se referir a tecnologias que atuam na origem dos problemas ambientais, trazendo benefícios econômicos juntamente com os ganhos ambientais e gerando oportunidades de novos negócios. Neste sentido, são consideradas tecnologias limpas aquelas que levam a mudanças nos processos produtivos que reduzem a quantidade de resíduos e poluição (OCDE, 2013). De modo semelhante, as tecnologias limpas também podem ser definidas como uma diversa gama de produtos, serviços e processos que aproveita matérias e energias renováveis, reduz drasticamente o uso de recursos naturais e diminui substancialmente ou elimina as emissões e os resíduos (MAKOWER, 2001, p. 3).

No escopo das tecnologias limpas, costuma-se dividir as ações práticas em cinco categorias sugeridas pelas Nações Unidas (PNUMA/UNIDO, 2010): uso racional de água, uso racional de energia, uso racional de materiais, gerenciamento de resíduos e substituição de produtos químicos.

Levando em conta estas informações, é importante diferenciar as tecnologias limpas – de caráter mais estratégico – daquelas popularizadas nas décadas de 1970 e 1980, conhecidas como tecnologias de "controle corretivo" (ou "fim-de-tubo"), que simplesmente tratam as emissões para adequá-las aos padrões da legislação vigente. Somente cumprindo normas legais, as alterações tecnológicas em função da melhoria

ambiental eram vistas nas empresas como mais uma imposição de custos e responsabilidades ao empresário. Já as tecnologias limpas, por atuarem na origem de problemas como consumo excessivo ou desperdício de recursos naturais, passaram a representar ganhos financeiros e não só ambientais, podendo inclusive impulsionar novos negócios.

Por vezes, esta abordagem vai muito além da visão tradicional de "tecnologias", pois há ocasiões em que a mudança proposta pelas tecnologias limpas ocorre mais na forma de pensar e organizar os negócios por meio de "melhores práticas" (HOOF e LYON, 2013) do que pela restrita adoção de equipamentos e dispositivos. Embora sejam importantes, as mudanças tecnológicas representam apenas uma dimensão da solução – isto é especialmente verdadeiro no caso das micro e pequenas empresas, que possuem menor capacidade de financiar renovação tecnológica.

No Brasil, um estudo do SENAI para a Vale constatou que, entre as oportunidades de melhoria do desempenho ambiental de seus projetos, somente 7% consistiam em modificação dos equipamentos, 2% em modificação das tecnologias produtivas, 7% em substituição de material. Por outro lado, 57% das atividades envolviam o controle sobre o processo produtivo e 27% se relacionavam a *house-keeping*, ou seja ações relacionadas à manutenção e conservação (VALE, 2013).

É importante promover o conhecimento acerca das tecnologias limpas e facilitar a sua adoção por parte dos pequenos negócios, pois essas empresas são responsáveis por parte significativa da poluição. Segundo Hassanali (2005), 62% das emissões registradas vêm de pequenas e médias empresas, estimativa confirmada por Sniffer (2008), o qual afirma que empresas deste porte geram 60% do resíduo comercial e industrial, além de causar 40% dos acidentes ambientais. Também nesta linha, conforme estimativa da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômica (OCDE, 2013), as empresas de pequeno e médio porte contribuem com 64% da poluição na Europa, e mundialmente são responsáveis por um terço do consumo de energia, 20% das emissões de gases de efeito estufa e um quarto da extração de recursos naturais. Ainda, o estudo produzido pela Universidade de Yale para o Banco Interamericano de Desenvolvimento aponta que, em muitas regiões como a Ásia e a América Latina, os pequenos negócios tendem a emitir maior

quantidade de poluentes por unidade de produto fabricado (ASHTON, LUQUE & EHRENFELD, 2002).

O enfrentamento deste problema, no entanto, é dificultado pela percepção distorcida que muitos empresários de pequenos negócios têm sobre o impacto de suas atividades. Conforme levantamento da OCDE (2013), 91% deles afirmam "não exercer qualquer impacto" no meio ambiente. De fato, ainda que individualmente o potencial de contaminação possa ser reduzido, a grande quantidade dessas empresas e sua tendência à concentração geográfica podem trazer fortes consequências ao meio ambiente (PNUMA, 2010). Principalmente em países em desenvolvimento, estas empresas tendem a usar mais recursos do que precisariam, ou geram mais poluição do que poderiam, apenas por usar tecnologias e/ou estratégias de gestão obsoletas. Constata-se ainda que as micro, pequenas e médias empresas são predominantes em muitos setores econômicos com alto potencial de contaminação, como as indústrias têxteis, de tratamento de superfícies, alimentos e bebidas, lavanderias e gráficas, entre outras. Por fim, pela menor estrutura corporativa e capacidade financeira, os pequenos negócios costumam ser menos cobrados pelos governos quanto ao atendimento a padrões ambientais e também acabam sendo menos informados sobre a importância dos cuidados ambientais necessários em suas atividades (PNUMA, 2013).

No entanto, é dentre as micro, pequenas e médias empresas que se encontram as maiores oportunidades de adoção das tecnologias limpas e é, principalmente entre elas, que as tecnologias limpas possibilitam a associação entre os benefícios ambientais e os ganhos de competitividade. A razão estaria, segundo a OCDE (2011), no modelo de negócio mais flexível que pode ser mais favorável às experiências inovadoras.

Para o Observatório da Ecoinovação da União Europeia (ECO-INNOVATION OBSERVATORY, 2012), o principal motivador para implantação de tecnologias limpas nos últimos anos tem sido a elevação de preços das commodities (matérias-primas, água e energia), que desperta o empresário para a importância de perceber a melhoria da eficiência no uso dos recursos como uma estratégia de competitividade empresarial. Embora se verifique um panorama positivo para adoção das tecnologias limpas por parte dos gestores de pequenos negócios, ainda existem muitos desafios a

serem superados, especialmente em termos de recursos, tempo e conhecimento, até para perceberem os impactos ambientais gerados pela sua atividade.

Para superar estas dificuldades, diversas iniciativas têm surgido – cada qual com diferente foco e modo de atuação, mas quase sempre na forma de "programas". Segundo Ashton, Luque e Ehrenfeld (2002), os tipos de ação de fomento às tecnologias limpas podem ser divididos em seis categorias: conscientização, capacitação, fortalecimento regulatório, criação de estrutura institucional, financiamento e pilotos em Micro e Pequenas Empresas (MPEs). Em sua grande maioria, os programas que atuam diretamente com as empresas, principalmente no caso de pilotos, iniciam suas recomendações com um diagnóstico de cada empresa para, em seguida, fornecer orientações setoriais de "melhores práticas". Embora em alguns casos possa haver indicação de uma tecnologia específica, raramente a solução recomendada é sua adoção em isolado; e, na maioria dos casos, cada empresa adota um conjunto de soluções apropriadas aos seus problemas específicos.

4. O CENÁRIO BRASILEIRO

No Brasil, gradualmente, os pequenos negócios têm participado de iniciativas de Ecoeficiência, Prevenção à Poluição (P2) e Produção Mais Limpa (P+L). Em geral, a motivação para essa participação está relacionada à busca de melhorias ambientais e de saúde/segurança, com ganhos diretos em eficiência e competitividade.

A primeira proposta sistemática de implantação do conceito de P+L no cenário brasileiro se deu em 1995, com a criação do Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) junto ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Rio Grande do Sul, como resultado de ação conjunta do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO). O CNTL nasceu com uma proposta de estabelecer uma rede institucional e de profissionais voltada à facilitação da transferência de informações e tecnologia às empresas, permitindo a incorporação de técnicas de P+L em seus sistemas de gerenciamento ambiental (CNTL, 2003). Em 1997, em parceria com o Sebrae e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), o CNTL agregou o objetivo específico de

difundir o conceito de ecoeficiência e a metodologia de P+L para empresas de menor porte, criando a Rede Brasileira de Produção Mais Limpa.

Já na fase experimental, o programa apresentou resultados expressivos, com iniciativas no Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia e Santa Catarina. Entre 1999 e 2002, cerca de 200 empresas participaram do programa e obtiveram uma redução de R$ 18 milhões nos gastos com matérias-primas, água e energia, um retorno de R$ 4 para cada R$ 1 investido (CEBDS, 2005). Na segunda fase, a partir de 2002, o programa foi estendido para outros treze estados da federação – Alagoas, Amapá, Amazonas, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santos, Mato Grosso do Sul, Pará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e Sergipe –, com ganhos anuais da ordem de R$ 5,6 milhões a partir de um investimento total de R$ 2,4 milhões (CEBDS, 2005).

Outra iniciativa importante nesta área foi desenvolvida no Estado de São Paulo pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que criou o Setor de Tecnologias de Produção Mais Limpa, em 1998, a partir de um convênio estabelecido com a Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana (USEPA). A atuação da CETESB na promoção da P+L teve forte foco na realização de parcerias com os setores produtivos e seu maior diferencial era o controle de atividades potencialmente poluidoras por parte de uma instituição com competência regulatória. O setor implementou diversas ações de caráter voluntário junto às indústrias, incluindo a produção de uma série de guias setoriais e um banco de “Casos de Sucesso”, com melhores práticas voltadas à disseminação de técnicas e dos próprios benefícios que a Produção Mais Limpa pode trazer (RIBEIRO & PACHECO, 2011).

Desde 2007, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), utilizando suas federações estaduais, mantém o Programa Nacional de Produção Mais Limpa, criado em parceria com Sebrae, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), para disseminar melhores práticas ambientais. Mais recentemente, em 2011, o MMA lançou seu Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS), visando à articulação de políticas ambientais e de desenvolvimento em nível federal e incluindo ações para o aumento da reciclagem nos processos produtivos.

No âmbito universitário, foi criado o Grupo de Engenharia e Gestão do Ciclo de Vida dos Produtos, por iniciativa do Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA) da Escola de Engenharia de São Carlos/USP, para suprir a necessidade da geração de conhecimento e pesquisas científicas aplicadas à adequação ambiental em manufatura. Por sua vez, o programa Rede de Tecnologias Limpas e Minimização de Resíduos (TECLIM) foi criado na Universidade Federal da Bahia com o intuito de maximizar a cooperação interinstitucional em torno do tema.

Mesmo com o crescimento do número e da abrangência de programas e projetos de apoio à difusão de melhores práticas em termos de ecoeficiência, o Brasil ainda enfrenta uma série de desafios, tais como: as dificuldades de acesso à informação, o baixo nível de capacitação gerencial, um relativo imediatismo na configuração de ações e, em sentido mais amplo, a falta de visão estratégica no fortalecimento da agenda ambiental. Como exemplos deste último gargalo, podemos mencionar a pouca consideração do tema da ecoeficiência na regulamentação ambiental, a ausência de políticas estruturantes de financiamento e tributação e o baixo nível de apoio à conformação de empresas ofertantes de produtos e serviços ecoinovadores, entre outros aspectos.

O relativo despreparo do empresário de micro e pequenas empresas brasileiras é outro fator relevante. Segundo pesquisa sobre a sustentabilidade nos pequenos negócios (Sebrae, 2012), ainda que 75% dos quase 4000 empresários entrevistados considerem que as empresas devem atribuir grande importância ao tema, e que 65% deles afirmem ter conhecimentos medianos sobre sustentabilidade, somente 46% percebem oportunidades de ganhos na adoção de práticas sustentáveis. Para os autores do trabalho, os resultados reforçam a necessidade de maior esclarecimento, constatação que ganha força quando observado que as medidas adotadas em geral se restringem às mais diretas e acessíveis que só dependem de uma atitude rotineira. Enquanto se mostrou elevado o índice de adoção de práticas como a coleta seletiva de lixo (70%), o controle do uso de papel (72%) e o consumo de energia (81%), o estudo registrou que apenas 48% das empresas declaram usar matérias-primas recicláveis no processo produtivo, e somente 16% reutilizam água, práticas que podem significar diferenciais efetivos de competitividade.

5. O CENÁRIO MUNDIAL

No cenário internacional, o processo de melhoria de desempenho ambiental dos pequenos negócios, por meio da introdução de inovações organizacionais, gerenciais e tecnológicas, segue padrões bem distintos. Nos países desenvolvidos, encontra-se em estágio avançado a difusão de práticas relacionadas aos conceitos de Ecoeficiência, Prevenção à Poluição, Produção Mais Limpa, Tecnologias Limpas e Ecodesign, entre outros. Nos países em desenvolvimento, apesar das dificuldades, também é possível encontrar o respaldo institucional e programático necessário à melhoria do desempenho ambiental da indústria com benefícios econômicos. No entanto, estas iniciativas se encontram restritas aos principais centros urbanos, havendo significativos obstáculos, e também espaço, para avanços.

Em nível mundial, um marco importante no desenvolvimento de programas voltados para a promoção de tecnologias limpas foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) – também conhecida como Rio-92 – pois representou o estabelecimento de uma interface entre indústria e meio ambiente. Decorrente desta conferência, o Programa de Produção Mais Limpa, realizado pelo PNUMA em parceria com a UNIDO, levou à criação de 46 Centros Nacionais de Tecnologia Mais Limpa (CNTL), espalhados por diversos países, inclusive o Brasil, como já citado.

Na União Europeia, onde 99% das empresas legalmente constituídas são consideradas pequenas ou médias[1] (CALOGIROU et alli, 2010), há diversas políticas, programas e projetos voltados à promoção da ecoinovação. Em 2004, a criação do Plano de Ação em Tecnologias Ambientais (*Environmental Technologies Action Plan – ETAP)* foi de grande relevância por cobrir uma vasta gama de atividades de promoção da ecoinovação e uso de tecnologias ambientais com o objetivo de melhorar a competitividade dos países europeus. O programa resultou no fortalecimento de um macro setor que hoje já representa 2,2% do PIB da União Europeia, ou cerca de €227 bilhões, e emprega diretamente cerca de 3,4 milhões de pessoas. Em 2010, com o estabelecimento da agenda de crescimento "Europe 2020",

[1] *SME – Small and Medium Enterprises* é a classificação europeia para empresas de até 249 empregados, sendo 249 o número máximo para empresas médias, 49 para pequenas e 9 para micro. Seguindo esta mesma classificação, o faturamento anual de cada uma dessas categorias não deve ultrapassar, respectivamente, 50 milhões, 10 milhões e 2 milhões de euros.

o programa foi reformatado (Plano de Ação da Ecoinovação - ECO-AP), para que as ações fossem aprofundadas em diversas subáreas, com foco na definição de políticas públicas e no estabelecimento de mecanismos de financiamento. Entre uma série de outras iniciativas europeias voltadas para a promoção de ecoinovações na pequena e média empresa, destaca-se ainda: o Eco-Innovation Observatory, voltado para o monitoramento de políticas e práticas, e o Eco-Innovera, de apoio à Pesquisa e Desenvolvimento em setores ambientais.

Nos Estados Unidos, a atuação da Agência de Proteção Ambiental (USEPA) na agenda de Prevenção à Poluição (P2) é símbolo de uma sólida ação governamental de caráter pioneiro, estabelecida em resposta à promulgação da Lei de Prevenção à Poluição de 1990. Acumulando desde então um conjunto importante de boas práticas organizacionais, gerenciais e tecnológicas no setor privado, em sua versão mais recente, o Programa Estratégico de Prevenção à Poluição da USEPA (2010-2014) estabelece cinco objetivos (e os meios de atingí-los): a redução de emissão de gases de efeito estufa; a redução do uso de substâncias perigosas; a redução do uso de água e outros recursos naturais; a criação de soluções eficientes; e a integração das políticas de prevenção à poluição nos demais serviços, políticas e iniciativas governamentais (USEPA, 2010). A capacidade deste órgão em atuar próximo às pequenas empresas é um grande indutor de tecnologias limpas junto a este público em particular.

Desde 2011, a OCDE conta com uma estratégia específica voltada ao chamado "Crescimento Verde", com clara orientação ao público de pequenas e médias empresas. Elaborada na forma de agenda política transversal, integra prioridades econômicas e ambientais, com estratégia que enfatiza a necessidade de superação de obstáculos relacionados à disponibilidade de recursos e déficits em capacitações e conhecimentos chaves para o "esverdeamento" da economia.

Nos países em desenvolvimento há também uma série de iniciativas interessantes, em geral menos abrangentes e ambiciosas do que as do mundo desenvolvido. Os Centros Nacionais de Produção Mais Limpa da China, Guatemala, Eslováquia, África do Sul, Tanzânia e Vietnã são listados pela própria UNIDO como casos de sucesso. No México, o Programa de Fornecimento Sustentável, criado pela Comissão pela Cooperação Ambiental na América do Norte em 2005, realizou mais de 2.000

projetos com cerca de 1.000 pequenas e médias empresas e obteve resultados significativos na difusão de práticas de produção mais limpa. Por fim, no Sudeste Asiático há também ações institucionais relevantes, como o Centro de Ecoinovação na Pequena e Média Empresa (ASEIC/ASEM), que vem promovendo boas práticas em países como Tailândia, Malásia, Indonésia e Vietnã.

IDENTIFICAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA BENCHMARKING

Na escolha das cinco práticas elencadas neste estudo, foram consideradas as seguintes características:

- Efetividade e sucesso – a prática se mostrou viável e produziu resultados tangíveis, com objetivos claros e direcionados para as reais necessidades do segmento-alvo;
- Sustentabilidade – a prática atinge as necessidades correntes sem comprometer a habilidade de atender às necessidades futuras, com correta análise da necessidade ou não da intervenção da política de apoio, e da capacidade institucional da executora em termos de experiência adquirida, acesso a recursos, estabilidade de pessoal, capacidade de gestão, entre outros aspectos;
- Operacionalização – os requisitos técnicos da prática são simples e viáveis nos contextos operacionais do público-alvo, garantindo sua aplicação no dia a dia;
- Eficiência econômica – a prática justifica mudanças nos hábitos estabelecidos e é uma alternativa acessível em comparação às práticas anteriores;
- Participação – os atores centrais colaboram desde as etapas iniciais da prática, gerando senso de participação mútua nas decisões e ações;
- Replicabilidade – a prática é fonte de informação para projetos de disseminação e implementação, sendo adaptável a outras situações.

Em todos os momentos, a seleção das práticas procurou também considerar a necessidade de contextualização e alinhamento a experiências passadas e capacidades do próprio Sebrae, tendo em mente a possibilidade de replicação, por

exemplo, na forma da criação de um programa brasileiro nos moldes dos Agentes Locais de Inovação (ALIs).

Nome Original	Destino/desenvolvedor	Contatos
WRAP – Programa de Ação em Resíduos e Recursos (*Waste and Resources Action Programme*)	REINO UNIDO WRAP – Waste and Resources Action Programme	www.wrap.org.uk The Old Academy, 21 Horse Fair, Banbury OX16 0AH England Tel: 0808 100 2040 http://www.wrap.org.uk/node/8654
PRE-SME – Provendo a Eficiência de Recursos em PMEs (*Promoting Resource Efficiency in SMEs*)	FRANÇA UNEP – United Nations Environment Programme (no Brasil, PNUMA)	www.unep.org 15 rue de Milan 75441 Paris Cedex 09 France Tel: + 33 (0)1 44 37 1491 Fax: + 33 (0)1 44 37 14 74 unep.tie@unep.fr
BESS – Benchmarking e Gerenciamento de Energia em MPMEs (*Benchmarking and Energy Management Schemes in SMEs*)	HOLANDA SenterNovem	http://www.bess-project.info/ tel. +3130 214 7953 +31(0)646273419 bess@senternovem.nl
Projeto de Minimização de Resíduos em Indústrias de Alimentos e Bebidas de East Anglia (*East Anglian Waste Minimization in the Food and Drink Industry Project*)	REINO UNIDO Hertfordshire University	s.henningsson@herts.ac.uk Tel: +44 1707 285253
Redução de Emissões em Tinturarias	COLÔMBIA Centro Nacional de Produção Mais Limpa e Tecnologias Ambientais	www.cnpml.org Cra. 46 Nº 56-11 Piso 8 Edificio Tecnoparque, Medellín, Colombia Tel: + 57 (4) 460 17 77 correo@cnpml.org

EXPOSIÇÃO DAS PRÁTICAS IDENTIFICADAS E IMPACTO NO PAÍS DE ORIGEM

1. **WRAP - WASTE AND RESOURCES ACTION PROGRAMME, Reino Unido.**

1.1 Descrição

O "Programa de Ação em Resíduos e Recursos" WRAP é uma iniciativa britânica de promoção de ecoinovações organizacionais, gerenciais e técnicas junto às micro, pequenas e médias empresas do Reino Unido (até 250 funcionários). A iniciativa foi implementada em 2000, com os seguintes propósitos: minimizar resíduos por meio do design, fazer uso mais eficiente de recursos e maximizar o benefício econômico de resíduos que não podem ser evitados.

O Programa é operacionalizado por uma entidade privada sem fins lucrativos, de mesmo nome (WRAP), que conta com robusto financiamento para proporcionar serviços gratuitos às empresas participantes do programa. Em 2012, o orçamento do programa foi de R$ 214 milhões, aportados pelo DEFRA (Departamento de Meio Ambiente, Alimentos e Assuntos Rurais do Reino Unido), pelos governos nacionais da Irlanda do Norte, Escócia e País de Gales e pela União Europeia.

Operando a partir de uma ampla rede de parceiros institucionais, o WRAP oferece diversos serviços às empresas participantes para que possam aprimorar sua gestão de resíduos e ampliar as práticas de reciclagem. Dentre estes serviços, destacam-se: a assistência técnica direta, pela qual um especialista vai à empresa e auxilia no processo de mudança, em geral com foco no diagnóstico e também no planejamento de ações; a difusão de informação sobre boas práticas de gestão, casos de sucesso, tecnologias setoriais, entre outras; os financiamentos de vários tipos, que apoiam novos negócios e a ampliação ou diversificação dos existentes; a capacitação e treinamento especializado; e o fornecimento de ferramentas como planilhas e resultados de benchmarkings.

1.2 Dinâmica de funcionamento

O WRAP atua em três áreas principais:

Apoio a negócios – reciclagem e reuso	Assistência técnica direta gratuita aos participantes na forma de consultorias especializadas em diferentes áreas, incluindo marketing e vendas, operações e apoio gerencial. Os serviços são voltados ao desenvolvimento de estratégias de negócios e de planos promocionais, à prestação de consultorias técnicas em eficiência de processos, controle de qualidade e desenvolvimento de produtos, além de apoio gerencial para a implementação de sistemas de gestão de qualidade e identificação de possíveis agentes financiadores. Interessante observar que o foco da ação está tanto na criação de novos negócios de reciclagem, quanto na capacitação de negócios existentes para

	adotarem práticas de reciclagem.
Financiamentos/ leasings	Por meio do programa e-Quip, o WRAP oferece um sistema de leasings para obtenção de maquinário novo e usado, especificamente para novos negócios no setor de reciclagem. O interessado deve passar por um processo de aplicação que avalia as reais demandas e capacidades, o que pode demorar um mês para equipamentos até R$ 852.800,00 (2013), e dois meses para equipamentos de maior valor.
Ferramentas de eficiência de negócios	A página do WRAP na web traz guias que orientam a busca de eficiência no uso de recursos naturais, ferramentas online e uma série de estudos de caso voltados à disseminação de técnicas e práticas em diferentes níveis de capacitação e envolvimento com o tema da ecoeficiência.

Destacam-se positivamente nesta iniciativa:

- A abrangência nacional e multissetorial com foco na questão dos resíduos, sem perda de objetividade ou eficiência;
- A sólida estrutura institucional e sustentabilidade do financiamento do programa;
- O website, os materiais de comunicação e as ferramentas online são claros e bem estruturados, além de modulados para diferentes níveis de capacitação;
- A existência de um braço de financiamento, facilitando o acesso a bens de capital ecoeficientes, aumenta sobremaneira o potencial transformador da iniciativa;
- A prestação pública de contas do programa é completa e bastante transparente;
- O monitoramento de resultados é constante e reportado em termos de ganhos ambientais e econômicos para empresas participantes;
- O alinhamento claro e estratégico com as questões ambientais do país – por exemplo, indisponibilidade de áreas para novos aterros sanitários; e
- As formas de apoio não se limitam a empresas convencionais, havendo também explicitamente intenção de fomentar a criação de novas empresas, prestadoras de serviços de ecoeficiência e reciclagem.

Destaca-se negativamente nesta iniciativa:

- O programa é caro para os padrões brasileiros, o que pode limitar a replicabilidade em termos de prestação de serviços diretos e gratuitos.

1.3 Impacto no país de origem

Os resultados obtidos pelo WRAP ao longo de treze anos de atuação são expressivos:

- Economia geral de R$ 6,8 bilhões para as empresas participantes.
- Redução de emissão de 7 milhões de toneladas de CO_2-eq/ano;
- Redução de geração de resíduos entre as empresas participantes de 12,6 milhões de toneladas/ano;
- Redução de 3 milhões de toneladas/ano de resíduos biodegradáveis enviados a aterros sanitários;
- Redução de 50% do descarte no meio ambiente de resíduos das atividades de construção, demolição e escavação no Reino Unido.

2. PRE-SME – PROMOTING RESOURCE EFFICIENCY IN SMES, Internacional.

2.1 Descrição

Em 1994, a rede de Centros Nacionais de Produção Mais Limpa (*National Cleaner Production Centres Programme*), criada e fomentada em países em desenvolvimento pela UNIDO e o PNUMA, viabilizou a produção de ferramentas técnicas e manuais de treinamento, assim como a execução de atividades de capacitação. A partir desta experiência, o "Programa de Promoção da Eficiência de Recursos em Pequenas e Médias Empresas" PRE-SME foi criado para melhorar as capacidades dos próprios países em apoiar os pequenos negócios na direção de uma produção mais limpa, mais segura e mais eficiente. Neste sentido, o PRE-SME é um programa mais focado no desenvolvimento de capacidades institucionais do que diretamente voltado ao público-final das empresas-alvo.

O instrumento principal de ação do PRE-SME é um amplo material de apoio contendo vídeos, conceitos, casos, metodologia (passo-a-passo), dicas rápidas, tour virtual por setores típicos de fábricas-modelo, fichas de avaliação, dados de benchmarkings e medidas de tecnologias limpas, além de ferramenta de cálculo energético, biblioteca e materiais para capacitação como manuais e slides. A ação proposta consiste na aplicação deste material pelos Centros Nacionais de Produção

mais Limpa, por meio de pilotos de assistência direta e capacitação técnica, sem custos para a empresa participante.

No momento, o PRE-SME se encontra em andamento na Etiópia, Vietnã, Cuba, El Salvador, Sri Lanka, Quênia, Uganda, Tanzânia e Líbano. Nestes países, o programa é formatado em um modelo de rápida implementação. No Vietnã, por exemplo, todas as atividades junto a empresas foram realizadas em um período de cinco meses.

2.2 Dinâmica de funcionamento

O programa atua em quatro frentes, de modo a diagnosticar e promover soluções.

Apoio aos Centros Nacionais de Produção Mais Limpa	O Programa se estabelece somente onde já existe um CNPML (Centro Nacional de Produção Mais Limpa), que então se torna parceiro do programa. Foi inicialmente implementado na Etiópia, Vietnã, Cuba, El Salvador, Sri Lanka, Quênia, Uganda, Tanzânia e Líbano, países selecionados pelo critério de ausência de capacidade institucional para lidar com os desafios técnicos da ecoeficiência em MPMEs.
Elaboração de um pacote de ferramentas integradas e disponíveis em meio eletrônico	Os materiais eletrônicos contam com diretrizes para implementação de ações, uma ferramenta de auto-avaliação, representações interativas de uma unidade produtiva, indicadores operacionais, benchmarks específicos para diferentes setores, um kit de treinamento e um compêndio com informações adicionais e estudos de caso. O programa também disponibiliza um manual para a indústria, descrevendo conceitos e metodologias de ação.
Avaliação de necessidades de cada país	Por utilizar os Centros Nacionais de Produção Mais Limpa de cada nação participante, o PRE-SME consegue apoiar a elaboração de diagnósticos específicos dos pequenos negócios de cada país, a identificação de questões críticas em eficiência de recursos e as demandas e sugestões setoriais para ações futuras.
Desenvolvimento de programas industriais nacionais de melhoria da eficiência no uso de recursos	De acordo com as demandas de cada país, são realizados: workshops com especialistas locais para validação dos resultados e incorporação de novos aprendizados; treinamento de gerentes e funcionários de pequenas empresas locais selecionadas; avaliação da situação das empresas participantes quanto a possibilidades de ações de ecoeficiência; e implementação das medidas identificadas. As atividades são apoiadas por ferramentas eletrônicas, a exemplo de manuais industriais.

Destacam-se positivamente nesta iniciativa:

- A estrutura enxuta feita especificamente para ser replicada em cenários com escassez de recursos;
- A adaptabilidade da metodologia a diferentes contextos;
- A ausência de custos para as empresas participantes; e
- A qualidade dos recursos eletrônicos que compõem os *toolkits* e ferramentais do programa.

Especificamente no caso do Sebrae, a replicabilidade dessa prática em uma iniciativa-piloto seria favorecida pelo fato de já existir parceria com o Centro Nacional de Tecnologias Limpas gaúcho, integrante da Rede Nacional de Produção Mais Limpa. Para tanto, bastaria a realização de ações mais simples, como traduzir os *toolkits* já existentes, por exemplo.

Como aspectos negativos, podemos mencionar:

- Se de um lado, a proximidade com o Centro do Rio Grande do Sul favorece iniciar a implementação do PRE-SME no Brasil, a exigência de vínculo aos Centros Nacionais de Produção Mais Limpa dificulta a replicação em países como o Brasil, de dimensões continentais;
- A ausência de uma abordagem setorial;
- A ausência de experiências em países emergentes; e
- O baixo número relativo de empresas beneficiadas.

2.3 Impactos nos países com iniciativas implementadas

O PRE-SME se encontra neste momento em implementação em 10 países, não havendo resultados divulgados para todos eles.

No Vietnã, onde foi implantado em dezembro de 2009, o Programa promoveu três missões ao longo de cinco meses, envolvendo 12 empresas. Neste país, investimentos da ordem de R$ 670.000,00 (2010) trouxeram uma economia anual de cerca de R$ 450.000,00 (2010) e reduções da ordem de 4 milhões m^3/ano no consumo de água, 43 milhões de kWh/ano no consumo de energia elétrica, 350 toneladas de carvão/ano e 5.614 toneladas no consumo de matérias-primas (VNCPC, 2013).

Na Etiópia, 10 empresas participaram do programa e tiveram como resultado o desenvolvimento de um plano de eficiência no uso de recursos, identificando as principais áreas com oportunidades de melhoria. O potencial de melhoria foi considerado alto (ECPC, 2013), embora não tenha havido a divulgação de resultados concretos.

3. BESS – BENCHMARKING AND ENERGY MANAGEMENT SCHEMES IN SMES, Holanda.

3.1 Descrição

O projeto BESS – "Benchmarking e Gerenciamento de Energia em MPMEs" foi criado em 2005 pela União Europeia, com o objetivo de desenvolver e implementar ferramentas para promoção da eficiência energética em micro, pequenas e médias empresas, buscando viabilizar a redução de custos de produção a partir de gestão energética, monitoramento e benchmarking. Foi implementado por um consórcio liderado pela SenterNovem, agência de desenvolvimento holandesa, que em 2010 seria fundida a outras instituições sob o nome de NL Agency – e ainda contou com entidades de doze países europeus.

O programa é construído sobre um sólido arcabouço conceitual e de gestão de projetos, além de ser voltado a uma agenda (a eficiência energética) de alta relevância em um número grande de contextos na indústria e no setor de serviços. O BESS teve os seguintes eixos estruturantes: o estabelecimento de uma rede de empresas-piloto, a identificação de melhores práticas, a formação de uma rede online de monitoramento e o desenvolvimento de uma plataforma de ensino à distância para replicação de metodologias e experiências. A participação no BESS não incorre em custos para as empresas interessadas.

Em sua primeira fase, realizada ao longo de 28 meses entre 2005 e 2007, o programa elegeu o setor alimentício como foco de atuação, operando a partir de uma rede de 65 empresas-piloto; posteriormente, foi estendido para os setores têxtil e de máquinas e equipamentos, passando a incluir mais de 80 novas empresas de todos os países participantes e alterando o nome para Projeto Ex-BESS.

Na prática, o BESS consistiu no desenvolvimento de um portal na Internet (http://www.bess-project.info/) pelo qual foi disponibilizado um amplo conjunto de

ferramentas, das quais se destacam: instrumentos de apoio ao diagnóstico e melhoria na gestão da energia, planilhas para "auditoria", recomendações de medidas concretas, check-lists, benchmarkings setoriais, legislação e links para informações adicionais. Este material foi desenvolvido a partir de experiências práticas diretas junto ao público de empresas participantes e inspirou atividades de capacitação à distância e de assistência técnica direta por meio de um projeto piloto. Também foi publicada documentação com orientações gerais e setoriais para seis setores econômicos específicos.

3.2 Dinâmica de funcionamento

O consórcio foi formado após uma reunião inicial, na qual foram definidas as responsabilidades de todas as entidades participantes e o planejamento das atividades ao longo do projeto. Em seguida foram estruturados um Grupo de Aconselhamento de Projeto, Grupos Nacionais de Coordenação de Projetos Piloto e três Grupos de Trabalho. Finalmente, o acordo em torno dos termos do consórcio foi estabelecido, considerando sete pacotes de trabalho:

Pacote de trabalho 1: Identificação de melhores práticas	O objetivo desta fase do trabalho foi selecionar melhores práticas em gestão energética e benchmarking para análise detalhada e aplicação na fase piloto do projeto. Outro objetivo foi a definição de diretrizes para implementação das próximas etapas.
Pacote de trabalho 2: Modelo de implementação de gestão energética	A meta deste pacote de trabalho foi preparar um modelo de implementação de gestão energética e padrões aplicáveis à gestão energética no contexto específico da PME. Foi também desenvolvido um pacote de ferramentas para aplicação junto às empresas-piloto, na forma de um checklist para o trabalho de monitoramento online.
Pacote de trabalho 3: Estruturação do esquema de monitoramento e benchmarking online	O objetivo da terceira etapa foi produzir um esquema de monitoramento e benchmarking online, juntamente com um esquema de definição de linhas de base para os setores e empresas envolvidos no Projeto. A ferramenta "Energy Benchmarking", produto desta etapa do trabalho, inclui aplicações para coleta, análise e reporte de dados, de modo a viabilizar a comparação com outras empresas.
Pacote de trabalho 4: Elaboração do esquema de ensino à distância	Esta fase do trabalho teve como objetivo desenvolver adicionalmente e testar o esquema de avaliação online junto às PMEs participantes. A principal diretriz da ferramenta foi ser o mais amigável ao usuário possível, servindo a usuários experientes e inexperientes da mesma forma.

Pacote de trabalho 5: Implementação do projeto na fase piloto	Esta fase consistiu na participação efetiva das empresas nos 11 países na forma de testes piloto das ferramentas e implementação das medidas resultantes de sua utilização. As empresas participantes ofereceram extenso feedback, permitindo o aprimoramento adicional da ferramenta.
Pacote de trabalho 6: Disponibilização do pacote de ferramentas	A partir dos resultados da etapa anterior, a ferramenta de benchmarking e monitoramento energético do BESS foi disponibilizada ao público em geral baseada em um modelo de gestão do tipo PDCA, juntamente com manuais explicativos e outras ferramentas setoriais.
Pacote de trabalho 7: Disseminação	O projeto incluiu explicitamente a realização de atividades de disseminação de resultados junto a públicos específicos incluindo associações nacionais dos setores envolvidos, as próprias empresas participantes, consultores e empresas prestadoras de serviços energéticos.

Destacam-se positivamente nesta iniciativa:

- A forma de estruturação do consórcio, que pode servir de referência para um programa a ser desenvolvido a partir de uma plataforma nacional, envolvendo diferentes estados;
- O desenvolvimento de ferramentas a partir de experiências reais de MPEs participantes, incluindo seu refinamento a partir de uma fase de aplicação-piloto;
- O caráter amigável ao usuário das ferramentas disponibilizadas, permitindo sua fácil aplicação, por parte do público em geral, independentemente do nível de experiência;
- O trabalho especificamente focado na disseminação de experiências junto a partes interessadas relevantes;
- A avaliação da efetividade do projeto junto a entidades participantes é bastante detalhada, incluindo informações de caráter quantitativo (resultados econômicos e ambientais) e qualitativo (opinião sobre as ferramentas e sobre a própria implementação do programa);
- O relato sobre a implementação do projeto é bastante detalhado, permitindo aprendizados sobre detalhes da sua implementação, que são interessantes para entidades dispostas a replicar metodologias e ações;

- O projeto teve como um de seus resultados um conjunto de orientações para o desenvolvimento futuro de políticas públicas por parte de entidades competentes;
- A proposta de desenvolvimento de uma ferramenta abrangente de benchmarking energético (*toolkit*), disponível em meio eletrônico, mas construída a partir de diagnósticos realizados *in loco*, abre outras possibilidades em países como o Brasil, onde poderia, por exemplo, alcançar todas as regiões na forma de um curso de capacitação online. Inclusive, as próprias ferramentas já desenvolvidas poderiam ser utilizadas, cabendo apenas adaptações ao contexto local;
- Também conta em favor da replicação desta iniciativa o fato das medidas realizadas terem relação direta com a competitividade das empresas, e de relativa facilidade de implantação, uma vez que não parece envolver investimentos elevados e traz retorno rápido.

Como aspectos negativos, podemos mencionar:

- O programa foi elaborado a partir de uma institucionalidade complexa, que exige amplo e adequado relacionamento institucional;
- Não há informações claras sobre os recursos necessários para o desenvolvimento e implementação.

3.3 Impactos nos países com iniciativas implementadas

Tendo em vista os resultados obtidos, o BESS recebeu o reconhecimento (por declaração de "endosso") por parte de representantes de seis entidades internacionais[2] ligadas a estudos de energia e de apoio a micro, pequenas e médias empresas.

Entre os resultados, destaca-se:

- Consolidação de indicadores setoriais para 256 empresas, em 19 países;

[2] As entidades que endossam o programa são: Confederation of the Food and Drink Industries in Europe (CIAA); EU Textile Association – Euratex; International Energy Agency (IEA); European Association of Craft, Small and Medium-sized Enterprises – UEAPME; European Energy Network (EnR); European Economic and Social Committee's Consultative Commission on Industrial Change (CCMI).

- Aplicação do toolkit em 55 empresas, de 11 países (fase 1) e outras 81 empresas, de 8 países (Fase 2);
- Redução do consumo energético entre 2% e 10% nas empresas participantes;
- Publicação de um manual com recomendações setoriais e "lições aprendidas";
- Replicação ativa deste material junto a companhias energéticas, consultores e associações de classe;
- Consolidação de propostas para políticas públicas específicas para pequenas e médias empresas em vários países e pela própria União Europeia; e
- Disseminação dos aprendizados junto a um público selecionado de consultores, empresas prestadoras de serviços energéticos e outros interessados.

4. EAST ANGLIAN WASTE MINIMIZATION IN THE FOOD AND DRINK INDUSTRY PROJECT, Reino Unido.

4.1 Descrição

O "Projeto de Minimização de Resíduos em Indústrias de Alimentos e Bebidas de East Anglia", do Reino Unido, foi uma iniciativa regional articulada pela Universidade de Hertfordshire entre os anos de 1997 e 2000, com o objetivo de promover a competitividade do setor alimentício local por meio da melhoria na eficiência no uso de recursos naturais.

Composto por empresas locais e formatado como um "clube de negócios", o Projeto estruturou um programa de treinamento em gestão ambiental e a prestação de serviços técnicos nas próprias empresas, visando identificar oportunidades de melhoria, implementação de medidas e monitoramento dos resultados. Além disso, o Projeto resultou na criação de uma base de dados pública e na realização de uma série de atividades, como publicações e eventos, de disseminação de aprendizados e resultados.

O Projeto envolveu investimentos equivalentes a R$ 1,5 milhão (2000), aportados conjuntamente por um fundo de competitividade local (52,8%) e pelas próprias empresas participantes, na forma de taxa de participação (47,2%). A gestão ficou a cargo de equipe da Universidade de Hertfordshire, que atuava por meio do clube de

negócios (Business Link Norfolk and Waverley). Para realização dos serviços técnicos disponibilizados aos participantes, uma empresa de consultoria (EnvirosMarch) foi contratada.

Outra característica interessante deste projeto foi a possibilidade de empresas interessadas solicitarem o aporte direto de recursos para aquisição de itens necessários para implementação das medidas de melhoria indicadas, o que incluía balanças, bandejas, medidores, sistemas de monitoramento de efluentes e equipamentos de segregação de resíduos. Já no início da iniciativa, as empresas foram informadas sobre os limites de recursos, o que era calculado com base na taxa de participação com que contribuíam. Como gestor do projeto, o time da Universidade de Hertfordshire também foi responsável pela análise dos pedidos e liberação dos recursos.

4.2 Dinâmica de funcionamento

O programa foi desenvolvido em três etapas, envolvendo a seleção de participantes, a aplicação de técnicas e a disseminação dos propósitos e resultados do programa.

Fase 1- Recrutamento de empresas para participação	O recrutamento foi conduzido a partir da formação de lista de contatos eletrônicos, atingindo um público de cerca de 700 empresas. Em seguida, um seminário foi realizado para lançamento do projeto. Reuniões adicionais foram realizadas junto às companhias que demonstraram interesse em participar ativamente do Projeto. Para garantir o comprometimento dos líderes das empresas participantes, foi cobrada uma taxa de participação baseada no porte da empresa.
Fase 2 - Formatação e oferecimento de serviços técnicos	A vertente técnica do Projeto foi constituída em quatro eixos principais: 1. Identificação de oportunidades para redução da geração de resíduos, reciclagem e reuso, realizada por meio de visita preliminar; 2. Facilitação e medidas de geração de resíduos. Esse eixo foi implementado com fulcro em duas estratégias principais: treinamento centralizado e apoio específico junto a cada empresa; 3. Definição da estratégia de mensuração do êxito das iniciativas implementadas, a partir do estabelecimento de linhas de base de consumo de materiais e geração de resíduos; 4. Avaliação dos benefícios financeiros e ambientais obtidos, por meio da aplicação de uma ficha de oportunidades específica para cada empresa, registrando dados técnicos, financeiros e ambientais para cada ação proposta.

Fase 3 - Disseminação	A disseminação foi estruturada a partir de uma estratégia contemplando elaboração de apresentações e pôsteres, realização de eventos específicos, publicação de estudos de caso, artigos acadêmicos e de jornal, elaboração de site do programa e divulgação através dos sites das próprias empresas participantes.

Destacam-se positivamente nesta iniciativa:

- A abordagem regional e setorial, que podem servir de referência para iniciativas em escalas estaduais ou mesmo no nível de Arranjos Produtivos Locais;
- A articulação da rede ao redor de uma Universidade, incluindo atores do universo empresarial, ambiental/regulatório e associações de classe;
- O estabelecimento de "clube de negócios" específico para abarcar os participantes e parceiros;
- O modelo de financiamento conjunto, agregando recursos oriundos de governos locais e contribuições dos participantes privados;
- A cobrança de uma taxa de participação variável de acordo com o porte da empresa, como estratégia para garantir o comprometimento dos participantes;
- A formatação de banco de dados de melhores práticas se coaduna com outras iniciativas já realizadas no Brasil (como o exemplo da CETESB/Setor de Produção Mais Limpa) e é de fácil reprodução;
- O tempo de implementação relativamente curto do projeto (três anos), com resultados robustos;
- O relato dos resultados é bastante completo, inclusive discriminando retornos ambientais e financeiros por tipo de ação realizada.

Como aspectos negativos, podemos mencionar:

- O Projeto foi realizado de forma pontual e, apesar de seus resultados positivos, acabou não sendo estendido a novas empresas ou setores;
- O Projeto foi realizado há 10 anos e há relativamente pouca informação disponível a respeito, além do relatório final; e
- Não há informações disponíveis sobre o conteúdo do programa de treinamento em gestão ambiental estruturado.

4.3 Impactos no país de origem

Em 14 empresas participantes, foram efetivamente implantadas 115 medidas, o que equivale a 60% de todas as oportunidades de melhoria identificadas, incluindo as mais diversas providências: o 'encamisamento' de tanques de vapor e água quente, a colocação de termostatos nos trocadores de calor, a melhoria do design de embalagem.

A categoria de mudanças que respondeu pela maior contribuição nos benefícios identificados foi "matérias-primas", que possibilitou a economia total de mais de £800.000,00/ano (R$2,4 bilhões/ano).

Outros dados relevantes:

- Economia geral de £1,1 milhões/ano (R$3,4 milhões/ano) nas empresas; e
- Economia total de recursos naturais (1.390 t/ano), água (70 mil m^3/ano) e energia (1.170 MWh/ano), além da redução na emissão de gases de efeito estufa em 670 t/ano.

5. REDUÇÃO DE EMISSÕES EM TINTURARIAS, Colômbia

5.1 Descrição

O Centro Nacional de Produção Mais Limpa e Tecnologias Ambientais (CNPMLTA) é uma entidade privada e sem fins lucrativos da cidade colombiana de Medellín, que oferece a empresas locais serviços técnicos, jurídicos, financeiros e de gestão ligados à promoção da ecoeficiência.

Operando, desde 1997, por meio de ampla rede de parceiros institucionais nacionais e internacionais, o CNPLMTA acumula casos de sucesso diversificados. Um desses é o projeto "Diagnóstico Ambiental de Emissões de Materiais Particulados para o Setor Tintureiro de Cúcuta, Colômbia", desenvolvido em parceria com o Guichê Ambiental para a Área Metropolitana de San José de Cúcuta junto a seis tinturarias locais.

Ao realizar diagnóstico no setor de tinturarias, detectou-se que o principal impacto ambiental destas empresas era a emissão de material particulado pelas caldeiras de vapor e água quente, com muitas empresas fora dos padrões legais em função do uso equivocado de equipamentos e de instalações antigas e pouco eficientes. Diante de uma situação de desconformidade regulatória no setor, ao longo de 2002, o projeto

promoveu a avaliação de desempenho ambiental de cada empresa e deu apoio técnico na implementação de medidas de aumento da eficiência energética e no controle de poluição atmosférica.

Dentre as medidas efetivadas, destacam-se a troca de caldeiras e equipamentos de controle de emissão de particulados (ciclones) por modelos de maior rendimento, a recuperação de condensados e o isolamento térmico de tubulações.

O projeto contou com patrocínio do Instituto Federal Suíço de Pesquisa e Testes de Materiais e Tecnologias (EMPA), a Secretaria de Estado de Assuntos Econômicos da Suíça (SECO) e o Ministério do Meio Ambiente da Colômbia, sem qualquer custo para as empresas participantes.

5.2 Dinâmica de funcionamento

O projeto foi desenvolvido em três etapas:

Avaliação de impactos ambientais do setor	O processo de avaliação de impactos ambientais resultou na identificação da emissão de materiais particulados oriunda da queima de carvão para geração de vapor como principal impacto ambiental negativo da atividade.
Visitas técnicas e diagnósticos	Foram realizadas visitas técnicas para avaliação da eficiência energética das caldeiras operadas pelas empresas participantes.
Implementação de medidas de melhoria	Dentre as medidas de melhoria implementadas, destacam-se a troca de caldeiras, a troca dos ciclones para controle de emissões, a recuperação de condensados e o isolamento de tubulações.

Destacam-se positivamente nesta iniciativa:

- A abordagem simples e pontual, que pode ser facilmente reproduzida em prol de setores que sofrem com as dificuldades técnicas e financeiras para a adequação da atividade às obrigações de caráter regulatório, realidade de um grande número de pequenos negócios brasileiros;
- O projeto resultou em significativa redução de um impacto ambiental negativo intraurbano que, além dos incômodos da poluição, causa comprovado aumento das taxas de morbidade e mortalidade das populações expostas;
- Em termos técnicos, institucionais e de recursos necessários, a simplicidade da prática permite mais facilmente submeter o projeto às linhas de financiamento internacionais voltadas especificamente para a melhoria ambiental;

- O objeto específico do projeto – a avaliação do desempenho ambiental e melhoria de processos de geração de vapor – é também bastante pertinente ao Brasil, onde ainda é incipiente a cultura de diagnóstico e avaliação.

Como aspectos negativos, podemos mencionar:

- O projeto focou apenas um impacto ambiental isolado (emissões), podendo ter perdido oportunidades de endereçar outras agendas com ganhos ambientais e econômicos; e
- O caráter pontual e datado da iniciativa.

5.3 Impactos no país de origem

O projeto levou aos seguintes resultados práticos:

- A troca dos ciclones enquadrou as empresas na legislação ambiental e levou à redução da emissão de 794 t/ mês de material particulado para atmosfera;
- Com a troca de caldeiras houve redução de 32% no consumo de combustível (economia de US$11 mil/ ano);
- Recuperando os condensados, foi possível reduzir em 6% o consumo de combustível (economia de US$ 1.900/ano);
- E com o isolamento das tubulações, o consumo de combustível foi reduzido em 4% (economia de US$ 1.200/ano).

INDICAÇÃO DE INSTITUIÇÕES INTERNACIONAIS ESPECIALIZADAS COM POTENCIAL PARA A REALIZAÇÃO DE MISSÕES TÉCNICAS DE BENCHMARKING

Todas as iniciativas apresentadas neste estudo apresentam aspectos de grande interesse, isoladamente ou em caráter de complementaridade. Todavia, sugere-se que as missões técnicas para *benchmarking* presencial não se limitem às instituições responsáveis por estas iniciativas. Os destinos - União Europeia, Colômbia e Vietnã – devem ser explorados também quanto às possibilidades de extensão de aprendizados sobre o tema do apoio à difusão de Tecnologias Limpas em pequenos negócios.

UNIÃO EUROPEIA

Não é sem motivo que países da União Europeia concentram quatro das cinco práticas apresentadas. A região é uma das mais desenvolvidas do mundo com relação à capacidade institucional de promoção das Tecnologias Limpas junto ao público de pequenas e médias empresas. Além dos elencados, a UE abriga programas de abrangência continental e multitemática como o Eco-AP, e convive com grande número de inciativas de caráter mais pontual, que compõem um cenário de grandes oportunidades de aprendizado. Certamente trata-se da localidade prioritária para missões técnicas de benchmarking, e não só quantitativa, mas também qualitativamente.

As ações na região tendem a ser sofisticadas em termos conceituais, institucionais e de gestão, assim como abrangentes em termos de capacidades. Este é certamente o caso das iniciativas apresentandas neste estudo. Nestas visitas técnicas a projetos europeus, há uma oportunidade interessante para aprendizados acerca das melhores práticas, por mais que em muitos casos o nível de recursos disponíveis para execução dos projetos esteja fora da realidade brasileira.

Na União Europeia, todos os programas apresentados e que continuam em andamento merecem ser alvo de visitas técnicas: o WRAP, em Banbury, Inglaterra; as instituições envolvidas na implentação do BESS – Benchmarking e Gestão Energética em Pequenas e Médias Empresas (Holanda), com destaque para a NL Agency, agência governamental holandesa responsável por implementar programas de transferência de tecnologias e capacidades em nível internacional; e a sede do PRE-SME, em Paris, França, situada institucionalmente na Divisão de Tecnologia, Indústria e Economia do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

Ademais, recomenda-se também que sejam visitados grupos selecionados, envolvendo as próprias empresas apoiadas, aproveitando-se o deslocamento até países como Reino Unido e Holanda para estender aprendizados a partir da perspectiva de tais empresas.

COLÔMBIA

Na América do Sul, a experiência do Centro Nacional de Produção Mais Limpa e Tecnologias Ambientais (CNPMLTA), com sede em Medellín, Colômbia, poderia

ser alvo de visitas técnicas tendo em mente não apenas a iniciativa apresentada neste estudo, mas todo o portfólio de projetos implementados pela instituição. O Centro presta serviços técnicos para entidades públicas e privadas na Colômbia e em outros países e acumula, além do programa de Redução de Emissões em Tinturarias aqui apresentado, uma série de outras experiências envolvendo Tecnologias Limpas, que podem ser compartilhadas.

O aspecto mais relevante desta visita são as condições de realização do Programa, bastante comparáveis àquelas que se observa no Brasil, com relativa escassez de recursos e em um ambiente com nível reduzido de capacitação. O resultado do Programa do ponto de vista técnico-ambiental (troca de caldeiras, isolamento térmico, etc.) é também bastante pertinente à realidade brasileira e seus incontáveis pequenos negócios que se utilizam de equipamentos similares, a exemplo de indústrias de alimentos, moda, e serviços de lavanderia, hospedagem, entre muitos outros.

Por fim, outra expectativa interessante da prática colombiana é a possibilidade de inspirar o envolvimento da autoridade regulatória ambiental no contexto de uma situação de desconformidade legal setorial.

VIETNÃ

Apesar da possibilidade de visitar diretamente em Paris a entidade responsável globalmente pelo programa PRE-SME, UNEP, é válido considerar de que forma os Centros Nacionais de Produção Mais Limpa, que já contam com iniciativas no âmbito do Programa, são criados e mantidos em países em desenvolvimento. Neste sentido, uma boa recomendação é o Centro Nacional de Produção Mais Limpa do Vietnã, com sede em Hanoi, que já conta com estudos de caso mais aprofundados.

Os aspectos mais interessantes a serem observados neste caso envolvem a realidade da aplicação prática da metodologia do PRE-SME, especialmente no que diz respeito ao diagnóstico do universo de pequenos negócios do país, face ao seu desempenho ambiental, à estratégia de engajamento dos públicos selecionados e à execução das atividades técnicas junto a estes públicos em contextos de escassez de recursos.

Ressalta-se novamente que, uma vez em Hanoi, é interessante que a missão do Sebrae visite também companhias que foram objeto direto das ações do PRE-SME,

visando enriquecer o entendimento sobre suas próprias perspectivas ao longo do processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na formatação conceitual deste estudo de *benchmarking*, a principal premissa adotada foi a de que é mais relevante buscar compreender como funcionam os programas e projetos ligados à difusão de tecnologias limpas do que buscar identificar as próprias tecnologias a serem adotadas. Isto porque cada recurso tecnológico atende de modo distinto às peculiaridades de cada estrutura produtiva e rapidamente pode representar uma solução obsoleta frente à velocidade com que as tecnologias avançam. Desse modo, boas práticas são aquelas que consideram tanto o progresso técnico ligado ao desempenho ambiental quanto a necessidade de incorporar atividades adicionais no processo de implantação de ecoinovações. Por isso, questões de natureza organizacional e institucional são tão importantes para este tema.

Em consequência destes fatos, são recomendadas visitas técnicas a instituições que dão um sentido mais amplo à melhoria do desempenho ambiental de micro, pequenas e médias empresas, alinhando-as às tendências globais e com ganhos associados à competitividade. Com esta abordagem, é possível adquirir conhecimentos úteis sobre a avaliação de desempenho ambiental e as vantagens econômicas para as empresas que promovem melhorias nessa área, mesmo que o panorama técnico encontrado seja diferente daquele que seria observado no Brasil (o que provavelmente será o caso em boa parte das situações).

Na escolha dos trabalhos a serem aprofundados, buscou-se refletir sobre a diversidade de estruturas institucionais, confrontando as existentes no Brasil com aquelas que se fizeram necessárias à estruturação e formatação programática de cada projeto, considerando as competências, os próprios alvos da ação (energia, resíduos, emissões, etc.) e os contextos de implantação. Intencionalmente, foram contempladas iniciativas realizadas tanto em condições técnico-financeiras favoráveis, típicas de países desenvolvidos, quanto a partir de estruturas enxutas e maior limitação de recursos técnico-financeiros, típicas de países em desenvolvimento.

No Brasil, ao longo dos últimos anos, o Sebrae desenvolveu importantes iniciativas para ampliar as oportunidades de negócios derivadas da economia verde. A inauguração do Centro Sebrae de Sustentabilidade (CSS), em Cuiabá, voltado ao desenvolvimento e intercâmbio de boas práticas e difusão de conhecimento no âmbito de novas tecnologias e negócios verdes; o lançamento de termo de referência em sustentabilidade; e a realização de cursos relacionados à eficiência energética, gestão de resíduos sólidos, entre outros temas relacionados ao eixo sustentabilidade, exemplificam importância conferida ao tema por parte da instituição.

A difusão das tecnologias limpas é um passo importante para dar continuidade ao processo de inserção dos pequenos negócios na economia verde. Também é importamte a produção de conhecimento sobre a realidade da ecoinovação na pequena e média empresa brasileira, assim como sobre seus gargalos, tendo em mente a escassez de estatísticas e informações técnicas sobre este importante público em particular. Nesse sentido, é interessante observar o trabalho de programas como o EcoInnovation Observatory, que consiste em uma plataforma de coleta estruturada e análise de informações sobre ecoinovações.

Um último comentário diz respeito à importância do estímulo à formação de empresas diretamente atuantes em mercados ambientais, seja como desenvolvedoras/fabricantes de soluções, seja como prestadoras de serviços. Esta é uma abordagem particularmente relevante na realidade europeia, onde iniciativas como o Programa EcoAP (*Eco-innovation Action Plan*), sucessor do Plano de Ação em Tecnologias Ambientais (*Environmental Technologies Action Plan – ETAP)*, buscam explorar o caráter inovador e dinâmico dos pequenos negócios como vetor para o desenvolvimento de soluções, inclusive para iniciativas de introdução de tecnologias limpas em empresas ditas convencionais. Esta vertente econômica dinâmica e de alto potencial pode ser alvo de iniciativas futuras de *benchmarking*, tendo em mente o objetivo de aprimorar conhecimentos sobre a estruturação de novos negócios em mercados ambientais, em sinergia com programas de difusão de práticas de Produção Mais Limpa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA AMBIENTAL DO CANADÁ. Canadian Pollution Prevention Information Clearinghouse. Página Internet. Disponível em: http://www.ec.gc.ca/p2/default.asp?lang=En&n=7F6B6CDB-1. Acesso em 06 de maio de 2013.

AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NORTE-AMERICANA (USEPA). 2010-2014 Pollution Prevention (P2) Program Strategic Plan. Washington, D.C.: USEPA, 2010. Disponível em: http://www.epa.gov/p2/pubs/docs/P2StrategicPlan2010-14.pdf. Último acesso em 15/jul/2013.

ASHTON, Weslynne. LUQUE, Andres. EHRENFELD, John. Best practices in cleaner production promotion and implementation for smaller enterprises. New Heaven: Yale University/ Multilateral Investment Fund/ Interamerican Development Bank, 2002.

CALOGIROU, Constantinos, SORENSEN, Stig Yding, LARSEN, Peter Bjørn, ALEXOPOULOU, Stella et al. SMEs and the environment in the European Union, PLANET SA and Danish Technological Institute. [s.n.], European Commission, DG Enterprise and Industry, 2010.

CENTRO ETÍOPE DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA. PRE-SME – Background. Página Internet. Disponível em: http://www.ecpc.org.et/?q=node/13. Último acesso em 13/07/2013. 2013.

CENTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA E TECNOLOGIAS AMBIENTAIS. Casos. Página Internet. Disponível em: http://www.cnpml.org/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=3&Itemid=32. Acesso em 03 de maio de 2013.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. Implementação de Programas de Produção Mais Limpa. Porto Alegre: SENAI-RS/UNIDO/PNUMA, 2003. Disponível em: http://srvprod.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sfiergs_senai_uos/senairs_uo697/proximos_cursos/implementa%E7%E3o%20PmaisL.pdf. Último acesso em 13/07/2013.

CENTRO DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA DO VIETNÃ. The PRE-SME Project. Página Internet. Disponível em: http://vncpc.vn/pre-sme/. Último acesso em 13/07/2013. 2013.

CLEANTECH GROUP. What is Cleantech?. Página Internet. Disponível em: http://www.cleantech.com/about-cleantech-group/what-is-cleantech/. Acesso em: 13/06/2013.

COMISSÃO EUROPEIA. Stimulating Technologies for sustainable development: an environmental technologies action plan for the European Union. COM (2004). Bruxelas: Comissão Europeia, 2004.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). Produção Mais Limpa e Lucratividade. Página Internet. Disponível em: http://cebds.org.br/producao-mais-limpa-e-lucratividade/. Acesso em 20/07/2013. 2005.

ECO-INNOVATION OBSERVATORY. Eco-innovation practices and business opportunities for European SMEs in the emerging markets of Asia, Latin America and Africa. European Union, 2012.

HASSANALI, Meenaz. Pollution prevention practices in small and medium-sized metal finishers. Toronto: Universidade de York, 2005.

HOOF, Bart von. LYON, Thomas P. Cleaner production on small firms taking part in Mexico´s Sustainable Supplier Program. Journal of Cleaner Production, v. 41. 2013. pp 270-282. http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.09.023.
HYDE, Katherine. HENNINGSSON, Stefan. SMITH, Miranda. SMITH, Ann. The East Anglian Waste Minimization in the Food and Drink Project. Hertfordshire: University of Hertfordshire, 2000.
MAKOWER, Joel. The clean revolution: Technologies from the leading edge. São Francisco: CleanEdge, 2001.
MAZUR, Eugene. Green transformation of small business: archieving and going beyond environmental requirements. OCDE Environmental Working papers, n.47. Paris: OCDE, 2012.
ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Sustainable Manufacturing Toolkit- seven steps to environmental excellence. Paris: OCDE, 2011.
ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Working party on SME and enterpreneurship. Final Report "green entrepreneurship, eco-innovation and SMEs". Paris: OCDE, 2013. Disponível em: http://search.OCDE.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=CFE/SME(2011)9/FINAL&docLanguage=En. Acesso em: 10/05/2013.
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Cleaner & Safer Production. Página Internet. Disponível em: http://www.PNUMA.org/resourceefficiency/Business/CleanerSaferProduction/tabid/55543/Default.aspx. Acesso em 20/06/2013.
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA). Promoting Resource Efficiency in SMEs (PRE-SME). Página Internet. Disponível em: http:// http://www.PNUMA.org/resourceefficiency/Business/CleanerSaferProduction/ResourceEfficientCleanerProduction/Activities/PromotingResourceEfficiencyinSMEsPRE-SME/tabid/104523/Default.aspx. Acesso em 30 de abril de 2013.
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA) / ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (UNIDO). PRE-SME – Promoting resource efficiency in small & medium sized enterprises - Resource Kit. Paris: UNIDO/PNUMA, 2010.
PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE (PNUMA) / ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (UNIDO). PRE-SME – Promoting resource efficiency in small & medium sized enterprises - Resource Kit. Paris: UNIDO/PNUMA, 2010.
RIBEIRO, Flávio M. PACHECO, José W. F. Cleaner production at a local environmental agency: a case study of São Paulo state, Brazil. In: GIANNETTI, B.F. ALMEIDA, C.M.V.B. BONILLA, S.H.. (Org.). Advances in Cleaner Production. Nova Iorque: New Publishers, 2011, v. 1, p. 59-96.
ROY, M. BOIRAL, O. LAGACE, D. Environmental commitment and manufacturing excellence: a comparative study within canadian industry. Business Strategy and the Environment, v.10 (5). 2001. pp 257-268. http://dx.doi.org/10.1002/bse.304.
SNIFFER. Better regulation – rethinking the approach for SMEs. Final Report. Edimburgo: Scotland and Northern Ireland Forum for Environmental Research, 2008.

UNIÃO EUROPEIA. BESS - Benchmarking and Energy Management Schemes for SMEs. Página Internet. Disponivel em: http://www.bess-project.info/. Acesso em 09 de maio de 2013.
VALE, Silvio Neto Pereira. Aumento da lucratividade com a Produção mais Limpa do SENAI. Artigo Técnico. Revista Inforflexo. Disponível em: http://www.sp.senai.br/portal/saocarlos/conteudo/~6490556.pdf. Acesso em 15/06/2013.
WRAP- WASTE TO RESOURCE ACTION PLAN. Finding cost savings: resource efficiency for SMEs. Londres: WRAP, 2013.
WRAP- WASTE TO RESOURCE ACTION PLAN. Working together for a world without waste. Página Internet. Disponível em: http://www.wrap.org.uk/. Acesso em 01 de maio de 2013.

Estudo de Benchmarking Internacional

Micro e Pequenas Empresas

ANEXOS

FICHAS-RESUMO DAS PRÁTICAS TECNOLOGIAS LIMPAS

PRÁTICA I	
Prática	WRAP
Nome	*WRAP - Waste and Resources Action Programme* Programa de Ação em Resíduos e Recursos
IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES E DE SUA CAPACIDADE INSTITUCIONAL	
Instituição responsável	WRAP
País	Reino Unido
Ano de constituição	2000, reformulado em 2010 para absorver outros programas semelhantes (ENVIRONWISE, NISP, etc.)
Setor/Âmbito de atuação da instituição	Empresa privada sem fins lucrativos, financiada pelo Departamento de Meio Ambiente, Alimentos e Assuntos Rurais do Reino Unido – DEFRA/UK, Executiva da Irlanda do Norte, Governo da Escócia, Governo de Gales e União Europeia.
Clientes	Público diverso, mas voltado prioritariamente para empresas de até 250 funcionários.
Tamanho da instituição	Orçamento anual de R$ 214 milhões (2012)
Outros agentes	Rede de parceiros interinstitucionais
Setor/Âmbito de atuação dos outros agentes	O WRAP opera a partir de uma ampla rede de parceiros incluindo governos nacionais e internacionais, instituições filantrópicas, associações comerciais e grupos comunitários espalhados por toda sua área de abrangência.
Papel dos outros agentes	Diversificado, ligado à missão institucional de cada parceiro.
DETALHAMENTO DA PRÁTICA	
Objetivo	Objetivo Geral: apoiar uma economia verde forte e sustentável, resiliente às mudanças climáticas. Objetivos Específicos: trabalhar em parceria para minimizar resíduos através do design, fazer uso mais eficiente de recursos, maximizar o benefício econômico de resíduos que não podem ser evitados.
Categoria	Inovação e Novas Tecnologias/ Sustentabilidade
Público alvo da prática	Pequena e Média Empresa, empreendedores individuais, indivíduos
Setor(es) do público alvo	Indústria (com forte participação do segmento de construção civil), comércio, serviços, agricultura, municípios e cidadãos.
Motivação da prática	Grande parte dos recursos naturais essenciais à economia se encontra a caminho da escassez. Entretanto, estima-se que 30% da demanda até 2030 poderiam ser supridos por ações de melhoria do desempenho, por tecnologias limpas, que trariam benefícios ambientais e econômicos. E projetou-se que estes ganhos poderiam ser ainda mais expressivos nas pequenas empresas, uma vez que os custos podem ser reduzidos quando o uso dos recursos naturais é otimizado.
Abordagem da prática	Multissetorial e internacional

Local/ Escopo geográfico	Nacional (Reino Unido)
Ano de implementação	2000
Descrição dos serviços e atividades realizados	O programa estabelece parcerias para realização de atividades como: - Assistência técnica direta, pela qual um especialista vai à empresa e auxilia no processo de mudança, em geral, com foco no diagnóstico e também no planejamento de ações; - Difusão de informação (web e documentos) sobre boas práticas de gestão, casos de sucesso, tecnologias setoriais, entre outras; - Financiamentos de vários tipos; - Apoio para novos negócios e ampliação / diversificação dos existentes; e - Capacitação e treinamento especializado; -Fornecimento de ferramentas como planilhas e resultados de benchmarkings. O programa é cuidadoso com a aferição de resultados efetivos. Dependendo do projeto, há instrumentos específicos de monitoramento e até um e-mail específico para o tema. São disponibilizados relatórios anuais na Internet, mas alguns dados são sigilosos e divulgados apenas para os financiadores. - O programa não tem custos para a empresa que dele usufrui.
Recursos necessários	O Programa trabalha com recursos da ordem de R$ 214 milhões (2012).
Resultados e evidências disponíveis	No período de 2008 a 2011 os principais resultados foram: - Evitaram a emissão de 6,6 milhões t CO2 eq. / ano para atmosfera; - Reduziram a geração de resíduos em 12,6 milhões t/ ano; - Preveniram o envio a aterros de 36 milhões de t/ ano de resíduos (redução de £1bilhão (R$ 3,1 bilhões) só com redução das taxas de aterro); - Economia geral de £ 2,2 bilhões (R$ 6,8 bilhões). - Redução de 50% do descarte no meio ambiente de resíduos das atividades de construção, demolição e escavação no Reino Unido.
ANÁLISE DA APLICABILIDADE PARA O SEBRAE	
Replicação	Embora possa ser considerado custoso para os padrões nacionais (o orçamento anual em 2012 foi de R$ 214 milhões), além de amplamente dependente do aporte contínuo de recursos públicos, o Programa tem vários aspectos interessantes do ponto de vista da aplicabilidade para o Sebrae. O escopo do trabalho de apoio técnico presencial é abrangente e interessante no sentido de que vai além da mera avaliação tecnológica e apoio à implantação de melhorias, para abranger também elementos necessários à estruturação de novos negócios, incluindo as agendas de estratégia de negócios, marketing e vendas, operações e apoio gerencial. O caráter contínuo do Programa é também uma característica interessante, muito embora ele se deva essencialmente ao acesso permanente a recursos públicos. Ademais, o WRAP não é um programa voltado especificamente ao

	público de micro e pequenas empresas conforme as definições brasileiras, apesar de contemplar em grande parte empresas de até 250 funcionários.
Conclusão	Há vários elementos no WRAP que podem inspirar diretamente uma iniciativa brasileira análoga. Entre estes, destaca-se principalmente a formatação dos serviços oferecidos de modo a incluir o apoio à estruturação de novos negócios ofertantes de produtos e serviços relacionados ao setor de resíduos, indo além do mero apoio a empresas ditas "convencionais" em seu processo de implementação de melhorias ambientais com benefícios econômicos. Compreender a dinâmica deste aspecto em particular, considerando seu profundo alinhamento com a missão institucional do Sebrae, ensejaria uma visita presencial ao escritório da iniciativa, em Banbury, Inglaterra.
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Maiores informações	http://www.wrap.org.uk/ (inglês apenas)
Material relacionado	http://www.wrap.org.uk/content/wrap-publications-0 (inglês apenas)

PRÁTICA 2	
Prática	PRE-SME
Nome	PRE–SME – Promoting Resource Efficiency In SMEs PRE-SME – Provendo a Eficiência de Recursos em PMEs
IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES E DE SUA CAPACIDADE INSTITUCIONAL	
Instituição responsável	UNEP - United Nations Environment Programme (no Brasil, PNUMA) e UNIDO - United Nations Industrial Development Organization
País	França
Ano de constituição	UNEP (PNUMA) – 1972 / UNIDO – 1966
Setor/Âmbito de atuação da instituição	Organizações Internacionais ligadas ao Sistema das Nações Unidas
Clientes	Indústria
Tamanho da instituição	-
Outros agentes	A ação é implementada através dos Centros Nacionais de Produção Mais Limpa de cada país.
Setor/Âmbito de atuação dos outros agentes	Variável, mas em geral instituições privadas sem fins lucrativos com missão institucional ligada à aplicação do conceito de Produção Mais Limpa junto a empresas locais.
Papel dos outros agentes	Ponto focal das ações em cada país, responsável direto pelos serviços de apoio técnico ofertados.
DETALHAMENTO DA PRÁTICA	
Objetivo	Aprimorar as capacidades dos países em apoiar pequenas e médias empresas a desenvolver e implementar programas de Produção Mais Limpa e Uso Eficiente de Recursos que resultem na diminuição de custos de produção e da poluição, assim como na melhoria da performance operacional em termos de saúde e segurança.
Categoria	Inovação e Novas Tecnologias/ Sustentabilidade; Capacitação e Informação
Público alvo da prática	Pequenas e Médias Empresas
Setor(es) do público alvo	Indústria
Motivação da prática	Em 1994 as Nações Unidas iniciaram a instalação de "Centros Nacionais de Produção Mais Limpa" em países em desenvolvimento (hoje são 46), para promover, difundir e apoiar a adoção de tecnologias limpas. Em 2009, para facilitar o acesso de micro, pequenas e médias empresas, que representavam 75% da produção industrial, julgaram necessário criar um programa específico para estes negócios, o PRE-SME.
Abordagem da prática	Global / internacional
Local/ Escopo geográfico	Hoje, há programas pilotos em 10 países: Etiópia, Vietnam, El Salvador, Cuba, Costa Rica, Líbano, Sri Lanka, Tanzânia, Quênia e Uganda.

Ano de implementação	2009
Descrição dos serviços e atividades realizados	- Desenvolvimento de um toolkit, contendo diversas informações, dentre as quais: vídeos, conceitos, casos, metodologia (passo-a-passo), dicas rápidas, tour virtual por setores típicos de fábricas-modelo, fichas de avaliação, dados de benchmarkings, medidas de tecnologias limpas; ferramenta de cálculo energético e biblioteca, além de material para capacitação, como manual, slides, entre outros. - Aplicação do toolkit pelos Centros Nacionais de Produção mais Limpa, por meio de pilotos de assistência direta e capacitação técnica. - O programa não tem custos para a empresa que dele usufrui.
Recursos necessários	Variável em cada país. Não foi possível encontrar informações específicas.
Resultados e evidências disponíveis	O sucesso do programa levou à publicação do Toolkit e de um Manual. Também foram elaborados outros materiais, incluindo um conjunto de indicadores para pequenas e médias empresas. O toolkit, na forma de pilotos, já foi adotado por 32 empresas de 5 países (Vietnam, Sri Lanka, Etiópia, Cuba e El Salvador) - cada qual reportado como "estudo de caso"; - Como exemplo, no Vietnam 12 empresas foram atendidas, gerando uma economia de US$270 mil/ ano;
ANÁLISE DA APLICABILIDADE PARA O SEBRAE	
Replicação	O modelo de programa é de rápida implementação, o que facilita sobremaneira sua replicação no cenário brasileiro. Especificamente no caso do Sebrae, a replicabilidade da proposta do PRE-SME é favorecida pelo fato de que foi modelada para operar através de instituições cujo congênere brasileiro já é um parceiro da instituição (no caso, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas) na Rede Nacional de Produção Mais Limpa. Bastaria para tanto a realização de ações simples, como tradução dos *tookits* já existentes e formatação do projeto de identificação e engajamento do público-alvo. O fato de a segmentação poder ser definida de acordo com as necessidades de cada país também facilita sua replicação.
Conclusão	O PRE-SME é um programa de replicabilidade imediata no contexto brasileiro, tendo sido desenvolvido com este propósito. Recomenda-se enfaticamente um aprendizado direto junto aos casos já implementados (Vietnam, Sri Lanka, Etiópia, Cuba e El Salvador), visando à avaliação da possibilidade de se estabelecer o caso brasileiro no panorama global.
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Maiores informações	www.PNUMA.org (inglês, chinês, espanhol, francês) Ethiopian Cleaner Production Center http://www.ecpc.org.et/ (inglês apenas) Vietnam Cleaner Production Center http://vncpc.vn/pre-sme/ (inglês apenas)

Material relacionado	PRE-SME - Industrial Handbook http://www.PNUMA.org/pdf/PRE-SME_handbook_2010.pdf

PRÁTICA 3	
Prática	BESS
Nome	BESS- Benchmarking and Energy Management Schemes in SMEs "Benchmarking e Gerenciamento de Energia em PMEs"
IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES E DE SUA CAPACIDADE INSTITUCIONAL	
Instituição responsável	União Europeia – coordenado pela SeterNovem (que veio a ser fundida em 2010 com outras instituições para formar a NL Agency – agência subordinada ao Ministério de Assuntos Econômicos holandês)
País	Holanda
Ano de constituição	2005
Setor/Âmbito de atuação da instituição	Organização governamental internacional
Clientes	Pequenas e Médias Empresas
Tamanho da instituição	-
Outros agentes	ARCE (Romênia); CENTEXBEL (Bélgica); CITEVE (Portugal); CNA (Italy); CRES (Grécia); ECB (Eslováquia); EKODOMA (Letônia); ENVIROS (República Checa); KAPE (Polônia); NEPAS (Noruega); SenterNovem (Holanda)
Setor/Âmbito de atuação dos outros agentes	Organizações Governamentais e Centros de Pesquisa
Papel dos outros agentes	Apoio técnico e operacional
DETALHAMENTO DA PRÁTICA	
Objetivo	Desenvolver sistemas de gestão energética e aplicativos para benchmarking energético em pequenas e médias empresas; garantir atenção continuada quanto à gestão da eficiência energética em pequenas e médias empresas; reduzir custos de produção e intensidade energética em pequenas e médias empresas.
Categoria	Inovação e Novas Tecnologias/Sustentabilidade/Capacitação e Informação
Público alvo da prática	Pequenas e médias empresas industriais e de serviços (até 250 funcionários)
Setor(es) do público alvo	Indústria e serviços
Motivação da prática	As pequenas e médias empresas respondem por 30% do consumo de energia na Europa, e, embora tenham grande potencial de economia de energia, muitas vezes não adotam as práticas em função da falta de informação prática e acessível.
Abordagem da prática	Nacional
Local/ Escopo	Participação ativa de: Bélgica, Eslováquia, Espanha, Finlândia, Grécia,

geográfico	Holanda, Irlanda, Itália, Lituânia, Noruega, Polônia, Portugal, Rep. Checa, Romênia, Suécia.
Ano de implementação	Duas fases: 2005-2007 (apenas setor de alimentos e bebidas) e 2007-2009 (outros setores)
Descrição dos serviços e atividades realizados	- Desenvolvimento de um portal na Internet (http://www.bess-project.info/) com "toolkit" incluindo: ferramenta de apoio ao diagnóstico e melhoria na gestão da energia; planilhas para "auditoria"; recomendações de medidas concretas; check-lists; benchmarkings setoriais; legislação; links para informações; etc.; - Capacitação por e-learning; - Publicação de documentação com orientações gerais e setoriais (6 setores); - Assistência técnica direta, por meio de projetos pilotos; - O programa não tem custos para a empresa que dele usufrui.
Recursos necessários	Informação não disponível.
Resultados e evidências disponíveis	- Reconhecimento (por declaração de "endosso") por parte de seis entidades internacionais ligadas a estudos de energia e de apoio a PMEs; - Consolidação de indicadores setoriais para 256 empresas, em 19 países; - Aplicação do toolkit em 55 empresas, de 11 países (fase 1) e outras 81 empresas, de 8 países (Fase 2); - Redução do consumo energético entre 2% e 10% nas empresas participantes; - Publicação de um manual com recomendações setoriais e "lições aprendidas"; - Consolidação de propostas para políticas públicas específicas para pequenas e médias empresas em vários países e pela própria União Europeia.
ANÁLISE DA APLICABILIDADE PARA O SEBRAE	
Replicação	O BESS é um programa de abrangência internacional, dependente de ampla rede institucional e recursos financeiros significativos (por mais que não haja informações claras disponíveis sobre este último aspecto em particular). Nesse sentido, sua replicabilidade no contexto brasileiro não é imediata. Entretanto, ele é construído sobre um sólido arcabouço conceitual e de gestão de projetos, além de ser voltado a uma agenda (a eficiência energética) de alta relevância em um número grande de contextos tanto na indústria quanto no setor de serviços. A proposta de desenvolvimento de uma rica ferramenta de benchmarking energético (*toolkit*) a partir de diagnósticos realizados in loco junto a participantes representativos do público-alvo é profundamente interessante e pode ser reconstruída exitosamente, com as devidas adaptações, na forma de um projeto específico no Brasil. Esta ferramenta poderia, por exemplo, fazer parte de um curso de capacitação online, em pleno alinhamento com a proposta de trabalho do Sebrae. Inclusive, as próprias

	ferramentas já desenvolvidas poderiam ser utilizadas, cabendo apenas as devidas adaptações ao contexto local.
Conclusão	O aspecto mais interessante da replicação desta iniciativa é sua abordagem conceitual, técnica e gerencial à problemática da eficiência energética – neste sentido, trata-se mais de aprender com a experiência e adaptá-la à realidade brasileira do que buscar diretamente sua replicação. O que se pode afirmar em qualquer caso é que certamente há grande demanda pelo endereçamento da agenda da eficiência energética no país e a experiência do Projeto BESS deve servir de referência no desenvolvimento desta solução.
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Maiores informações	http://www.bess-project.info/
Material relacionado	http://alpha.cres.gr/bess/downloads/D_6_8_BESS_Public_version_Final_report.pdf

PRÁTICA 4	
Prática	REDUÇÃO DE DESCARTE
Nome	EAST ANGLIAN WASTE MINIMIZATION IN THE FOOD AND DRINK INDUSTRY PROJECT "Redução de resíduos em indústrias de alimentos e bebidas de East Anglian"
IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES E DE SUA CAPACIDADE INSTITUCIONAL	
Instituição responsável	Universidade de Hertfordshire
País	Reino Unido
Ano de constituição	1992
Setor/Âmbito de atuação da instituição	Ensino superior (universidade)
Clientes	Academia e extensão
Tamanho da instituição	Com orçamento anual de R$ 597 milhões, 27.500 estudantes, 2.500 funcionários, composta por 10 escolas: Ciência da Computação, Artes Criativas, Educação, Engenharia e Tecnologia, Saúde e Serviço Social, Negócios, Humanidades, Direito, Ciências Médicas e da Vida, Física, Astronomia e Matemática;
Outros agentes	Dez organizações: Business Link Norfolk and Waveney, EnvirosMarch, Environment Agency, Environmental Technology Best Practice Programme, Anglian Water, Tesco Stores Ltd., Norfolk County Council, British Standards Institution e East Anglian Business Environment Club.
Setor/Âmbito de atuação dos outros agentes	Diversos – empresas, órgãos ambientais, organizações normatizadoras a associações de classe.
Papel dos outros agentes	Apoio técnico e operacional.
DETALHAMENTO DA PRÁTICA	
Objetivo	Promover a minimização dos resíduos como forma de melhoria de desempenho ambiental, lucratividade e competitividade no setor
Categoria	Inovação e Novas Tecnologias / Sustentabilidade / Capacitação e Informação
Público alvo da prática	Indústrias, com prioridade para as pequenas e médias (11 das 13 empresas participantes têm menos de 250 funcionários).
Setor(es) do público alvo	Empresas de alimentos e bebidas
Motivação da prática	O setor de alimentos e bebidas representa 70% da economia da região, e produz grande volume de resíduos se comparado a outras atividades, além de consumir água e energia em grande quantidade. Realizado por meio do estabelecimento de um "clube de negócios" na região, o projeto foi motivado pelo potencial de reduzir estes impactos com retorno financeiro e melhoria de competitividade nas empresas.

Abordagem da prática	Regional
Local/ Escopo geográfico	East Anglia, Reino Unido
Ano de implementação	1997-2000
Descrição dos serviços e atividades realizados	- Realização de um "programa de recrutamento" com 700 empresas da região; - Capacitações e treinamentos gerais e específicos; - Assistência técnica direta às empresas; - Criação de um banco de dados de iniciativas; - Criação de um "business club" para troca de experiências entre as empresas; - Publicação de um relatório final; - Realização de uma conferência de encerramento com as lições aprendidas. - O programa não tem custos para a empresa que dele usufrui.
Recursos necessários	O Programa foi implementado com um orçamento de R$ 1,53 milhões (2000), sendo R$ 808 mil aportados pelo fundo da Local Competitiveness Challenge (LCC), organização local voltada à promoção da competitividade, e R$ 729 mil aportados por parceiros privados. Tais parceiros também proveram apoio técnico, pesquisa, treinamento, publicações, estrutura para eventos, etc.
Resultados e evidências disponíveis	- Em 14 casos, 115 medidas foram implementadas, e tão variadas quanto o encamisamento de tanques de vapor e água quente, a colocação de termostatos nos trocadores de calor, ou a melhoria do design de embalagem, que permitiu reduzi-la e eliminar perdas de água em tubulações; - Economia geral de £1,1 milhões/ano (R$3,4 milhões/ano) nas empresas; - Economia total de recursos naturais (1.390 t/ano), água (70 mil m3/ano) e energia (1.170 MWh/ano), além da redução de gases de efeito estufa em 670 t/ano;
ANÁLISE DA APLICABILIDADE PARA O SEBRAE	
Replicação	O caráter setorial e local/regional do projeto é uma característica interessante do ponto de vista de sua replicação através do Sebrae no contexto brasileiro, havendo também outros elementos na proposta de ação que com potencial de enriquecer uma iniciativa setorial voltada à agenda dos resíduos, como a formatação de um banco de dados de iniciativas de melhoria, por exemplo. O curto tempo de implantação do projeto também é um facilitador de replicação.
Conclusão	O aspecto mais interessante deste Projeto em particular é o seu caráter setorial e local, implementado a partir de uma rede estruturada ao redor de uma instituição capaz de prover apoio técnico (no caso, uma Universidade), e contando com ampla participação, inclusive financeira,

	das próprias empresas que se beneficiaram da iniciativa. Novamente, não se trata de reproduzir exatamente o modelo de atuação concebido, mas de adaptá-lo ao contexto de um determinado setor/região representativo, com o objetivo expresso de melhoria da competitividade local.
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Maiores informações	http://root.ew.eea.europa.eu/sd-online/networks/east-anglian-waste-minimisation-food-and-drink
Material relacionado	-

PRÁTICA 5	
Prática	REDUÇÃO DE EMISSÕES
Nome	Redução de Emissões em Tinturarias
IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES E DE SUA CAPACIDADE INSTITUCIONAL	
Instituição responsável	CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES Centro Nacional de Produção Mais Limpa e Tecnologias Ambientais
País	Colômbia
Ano de constituição	1997
Setor/Âmbito de atuação da instituição	Entidade sem fins lucrativos de direito privado
Clientes	Empresas públicas e privadas operando na Colômbia e no exterior
Tamanho da instituição	Orçamento anual de R$ 3.263.080,00 (2012)
Outros agentes	Diversos parceiros nacionais e internacionais. No caso específico dessa prática, contou com Instituto Federal Suíço de Pesquisa e Testes de Materiais e Tecnologias (EMPA), a Secretaria de Estado de Assuntos Econômicos da Suíça (SECO) e o Ministério do Meio Ambiente da Colômbia.
Setor/Âmbito de atuação dos outros agentes	Diversos, obtendo apoio em especial tecnológico, institucional e financeiro.
Papel dos outros agentes	Apoio técnico e financeiro.
DETALHAMENTO DA PRÁTICA	
Objetivo	Reduzir o consumo de combustível e as emissões atmosféricas
Categoria	Sustentabilidade
Público alvo da prática	Pequenas tinturarias da cidade de São José de Cúcuta
Setor(es) do público alvo	Tinturarias, mas se aplica a qualquer segmento que utilize caldeiras de vapor.
Motivação da prática	Ao realizar um diagnóstico no setor, detectou-se que o principal impacto ambiental destas empresas era a emissão de material particulado pelas caldeiras de vapor e água quente, com muitas empresas fora dos padrões legais em função do uso equivocado de equipamentos e de instalações antigas e pouco eficientes.
Abordagem da prática	Municipal
Local/ Escopo geográfico	Município de São José de Cúcuta

Ano de implementação	2002
Descrição dos serviços e atividades realizados	O Centro realizou o diagnóstico das seis empresas participantes e com apoio técnico direto, orientou: - Troca de caldeiras em 4 das 6 empresas, por modelos mais eficientes; - Troca dos equipamentos de controle das emissões (ciclones); - Instalação de válvula de recuperação de condensados nas linhas de vapor; - Instalação de isolante térmico nas tubulações.
Recursos necessários	-
Resultados e evidências disponíveis	- A troca dos ciclones enquadrou as empresas na legislação ambiental e levou à redução da emissão de 794 t/ mês de material particulado para atmosfera; - Com a troca de caldeiras houve redução de 32% no consumo de combustível (economia de US$11 mil/ ano); - Recuperando os condensados foi possível reduzir em 6% o consumo de combustível (economia de US$ 1.900/ano); - E com o isolamento das tubulações, o consumo de combustível foi reduzido em 4% (economia de US$ 1.200/ano);
ANÁLISE DA APLICABILIDADE PARA O SEBRAE	
Replicação	A replicação desta iniciativa no Brasil é amplamente favorecida pelo fato de se tratar de um Projeto pontual, realizado no contexto de uma nação sul-americana (Colômbia), motivado por um contexto regulatório da natureza ambiental, o que certamente é uma situação bastante comum no Brasil. Em termos técnicos, institucionais e de recursos necessários trata-se de uma iniciativa de replicação relativamente simples. Ademais, o tema da avaliação do desempenho ambiental e melhoria de processos de geração de vapor é também bastante pertinente à realidade brasileira.
Conclusão	Este Projeto tem como características mais marcantes ter sido desenvolvido em um país sul-americano e ter como fator motivador uma determinada situação ambiental – no caso, a emissão de particulados pelas tinturarias locais – que necessitava de uma solução de conformidade legal. Neste sentido, para setores que sofrem com dificuldades técnicas e financeiras de adequação a uma determinada obrigação de caráter regulatório, o modelo proposto oferece uma solução simples e efetiva, com benefícios econômicos diretos associados. O modelo evidencia, em especial, o potencial de parceria com um órgão ambiental, por exemplo. Pela similaridade dos contornos desta iniciativa com muitos contextos comuns no Brasil, recomenda-se enfaticamente uma visita técnica ao Centro Nacional de Produção Mais Limpa e Tecnologias Ambientais, em Medellín, Colômbia.
INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Maiores informações	www.cnpml.org/ (Espanhol)

Material relacionado	http://www.cnpml.org/templates/panalVerde/images/casos/EficienciaEnergeticaCalderasTintorero.pdf