



**EXPERIÊNCIA SEBRAE/DF NA APLICAÇÃO DA  
METODOLOGIA SEBRAE 5 MENOS QUE SÃO MAIS -  
REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO NO DISTRITO FEDERAL**



# Programa Sebrae de Gestão Ambiental

## Curso



## Livros



## Cartilha IGA



## Metodologias



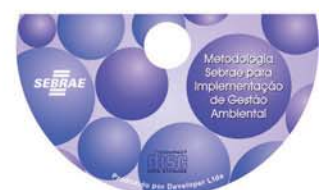
## CD-ROM



## Revista (gibi)



## Cartaz



EXPERIÊNCIA SEBRAE/DF NA APLICAÇÃO DA  
METODOLOGIA SEBRAE 5 MENOS QUE SÃO MAIS -  
REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO NO DISTRITO FEDERAL



## ENDEREÇOS PARA CONTATO:

SEBRAE/DF - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Distrito Federal

SIA Trecho 3 Lote 1.580 - Cep 71200-030 Brasília - DF

Call Center - Tel: (61) 3362-1700 - Fax: (61) 3234-3631

Internet: [www.df.sebrae.com.br](http://www.df.sebrae.com.br) E-mail: [webmaster@df.sebrae.com.br](mailto:webmaster@df.sebrae.com.br)

**1ª edição - 2007**

3.000 exemplares

### Projeto de Capa

CS Planejamento Ambiental Ltda

### Editoração eletrônica e diagramação

CS Planejamento Ambiental Ltda

### Revisão ortográfica

Mário Maciel

### Impressão

#### Ficha Catalográfica

Experiência Sebrae/DF na aplicação da Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais, Redução de Desperdício no Distrito Federal - Brasília : Sebrae/ DF, 2007, 112 páginas.

I. Sebrae/DF, 2007. II. Gestão ambiental. III. Redução de Desperdício. IV. Meio Ambiente. V. Distrito Federal. VI. Metodologia Redução de Desperdício.

CDU: 504:658



## **Sebrae/DF**

Flavio Rezende Queiroga

José Carlos Moreira De Luca

Maria Eulália Franco

## **Sebrae/DF - Coordenação Geral**

James Hilton Reeberg - Gerente de UAIT

## **Empresa de Consultoria Contratada**

CS Planejamento Ambiental Ltda.

## **Organização Geral**

Antonio de Souza Gorgonio

Carmem Silvia C. Treuherz Salomão

Fernando Castanheira Neto

## **Equipe Técnica**

Adriana Melo Ferreira

Alberoni Leal Moura

Catharina Cavalcante de Macedo

Juliana Dalboni Rocha

Marcelo Pedrosa Pinelli

Ricardo de Freitas Zago

Rodrigo Melo Barjud

## **Colaboradores**

Alexander Sablowski

André Perini

Damião Maciel Guedes

Daniel Peres

Denise Ros

Patrícia Cavalcanti

William Martins (Jornalista)

**Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Distrito Federal  
- Sebrae do Distrito Federal**

**Conselho Deliberativo**

Banco de Brasília S/A - Brb

Banco do Brasil S/A - BB

Caixa Econômica Federal - Caixa

Companhia do Desenvolvimento do Planalto Central - Codeplan

Federação da Agricultura e Pecuária do DF - Fape/DF

Federação das Associações Comerciais e Industriais do Distrito Federal  
- Faci/DF

Federação das Indústrias do D.F. - Fibra

Federação do Comércio do D.F. - Fecomércio

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Turismo do  
Distrito Federal - Sdet

Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae/na  
Universidade de Brasília - Unb

# SUMÁRIO



## 1. INTRODUÇÃO | 9

- 1.1 Resumo Histórico da Gestão Ambiental no Sebrae/DF | 9
- 1.2 Programa de Gestão Ambiental do Sebrae/DF | 10
- 1.3 Atuação do Núcleo de Gestão Ambiental | 11
- 1.4 Treinamento em Gestão Ambiental | 15
- 1.5 Atuação do Sebrae/DF em Projetos de Gestão Ambiental | 17
- 1.6 Publicações em Parceria com o Sebrae Nacional | 18
- 1.7 Prêmio von Martius | 19
- 1.8 Metodologia Sebrae de Redução de Desperdício | 20
- 1.9 Descrição da Metodologia | 20

## 2. CONSOLIDAÇÃO 2003 a 2006 DA METODOLOGIA SEBRAE 5 MENOS QUE SÃO MAIS - REDUÇÃO DE DESPÉRDÍCIO | 27

- 2.1 Introdução | 27
- 2.2 Caracterização do universo das empresas trabalhadas | 28
- 2.3 Em relação ao processo produtivo | 29
- 2.4. Conclusão | 34

## 3. ESTUDOS DE CASOS | 37

- 3.1 Farmácia de Manipulação - Reuso de água | 40
- 3.2 Madeira e Móveis: Otimização do uso de matéria-prima; Reaproveitamento de resíduos | 45
- 3.3 Confeções: Aumento da produtividade por adequação de material; otimização do processo de compras | 51
- 3.4 Lavanderias - Manutenção preventiva de equipamentos | 57
- 3.5 Vidraçarias - Reuso de água | 60
- 3.6 Alimentação - Pizzaria - melhoria da eficiência energética | 63
- 3.7 Alimentação - Restaurante self-service - redução de perda da comida preparada no *buffet* do almoço | 70
- 3.8 Alimentação - Bar - redução do desperdício do *buffet* de tábuas de frios | 76

- 3.9 Alimentação - Bar - redução do desperdício na tiragem do chope | 81
- 3.10 Alimentação - Restaurante - redução de perdas de insumos (material de limpeza) | 84
- 3.11 Alimentação - Pizzaria - padronização | 87
- 3.12 Metalurgia/Serralheria - Reuso de materiais com geração de novos subprodutos | 91
- 3.13 Alimentação - Padaria - redução de perdas com pão francês | 95

#### **4. CONCLUSÃO | 99**

#### **5. ANEXOS | 103**

- 5.1 Roteiro da Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais | 103

#### **6. BIBLIOGRAFIA | 107**





## 1. INTRODUÇÃO

As atividades desenvolvidas por uma empresa, sejam na área do comércio, da indústria, de serviços ou da agroindústria causam sempre algum tipo de efeito adverso ao meio ambiente. Ao mesmo tempo em que as empresas colocam no mercado produtos desejados, acabam gerando resíduos que, por sua vez, podem causar impactos ambientais negativos. No sistema produtivo tradicional, os resíduos gerados são contabilizados na formação do preço de custo dos produtos, o que reduz a margem de lucro na composição do preço de venda. Neste caso, o consumidor paga por algo que não comprou e o empresário agrega um valor que torna seu produto menos competitivo.

Na produção moderna, em que é levada em conta a gestão ambiental, o percentual de produto não-intencional pode ser reduzido de modo a tornar o produto intencional mais competitivo.

Atento a estas questões, o Sebrae tem procurado levar ao conhecimento dos micro e pequenos empresários informações que ensejam a reflexão sobre a necessidade de mudar paradigmas no sistema de produção. O maior deles é o de que investir em meio ambiente não é investimento, e sim despesa.

Com vistas a isso, o Sebrae desenvolveu e aplicou a metodologia 5 Menos que são Mais - Redução de Desperdício em Micro e Pequenas Empresas (MPEs) em 722 organizações no Distrito Federal.

Acredita-se ser de extrema relevância divulgar aos empresários, consumidores, poder público e ao terceiro setor os resultados obtidos com a aplicação dessa metodologia clara e objetiva e dos benefícios obtidos. Embora sejam apresentados apenas alguns estudos de caso de segmentos específicos, mas de grande representatividade na atividade econômica nacional, a realidade da maioria das MPEs é refletida pelas questões apresentadas nesta publicação.

Com base na experiência obtida até o momento, observa-se que essa metodologia contribui para o aumento da competitividade das organizações.

### 1.1 RESUMO HISTÓRICO DA GESTÃO AMBIENTAL NO SEBRAE

Em 1997 o Sebrae implantou o “Programa Sebrae da Qualidade Total para as Micro e Pequenas Empresas” (MPEs). Na ocasião, foram publicados três manuais<sup>1</sup> que embora não incorporassem diretamente a componente ambiental, continha uma série de

<sup>1</sup> A Conquista da Qualidade/José Arimatéia Soares Oliveira, coordenador - Brasília: Sebrae, 1997 (Manual do Empresário - Melhoria de Processo; Manual do Empresário, A Conquista da Qualidade; Guia do Empresário).

elementos voltados para as questões ambientais, ensejava a melhoria da qualidade do produto e a organização da produção com relevantes ganhos em horas de trabalho. Tais obras tornaram-se excelentes ferramentas de trabalho e prestaram, ao seu tempo, uma grande contribuição para as empresas que as adotaram.

Outra ferramenta muito importante colocada à disposição dos empresários foi a versão Sebrae dos 5S<sup>2</sup> “D´Olho na Qualidade”, inclusive com um quite de material instrucional para sua aplicação<sup>3</sup>. Muitas organizações que não dispunham de condições para implementar um Sistema de Gestão da Qualidade com base nas normas da série ISO 9.000 adotaram a metodologia “D´Olho na Qualidade” como sua ferramenta de trabalho, o que, certamente, contribuiu para a melhoria do seu negócio.

## 1.2. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DO SEBRAE/DF

Até 1995, não havia no Sebrae qualquer iniciativa voltada, diretamente, para a questão ambiental. Ao tomar conhecimento do lançamento da norma NBR ISO 14.001:96, referência para certificação de Sistemas da Gestão Ambiental (SGA), o Sebrae/DF deu início à criação de um programa de gestão ambiental.

Na época, a primeira percepção da equipe de gestão ambiental foi a de que o sistema de gestão, como orientado pela norma NBR ISO 14.001 era, e ainda é, implementado em grandes empresas, principalmente considerando-se seu custo-benefício econômico. Isto levou a equipe a se preocupar, em um primeiro momento, em desmistificar a gestão ambiental, pela disseminação de termos e conceitos relativos às normas da série NBR ISO 14.000. Para isto foi produzida uma série de publicações.

O objetivo dessas publicações foi o de servir como ferramentas preparatórias para a familiarização dos micro e pequenos empresários com as questões relativas ao meio ambiente e ao SGA.

Dentro do Programa Sebrae/DF de Gestão Ambiental foi criado o “Projeto-Piloto de Auditoria Ambiental para Micro e Pequenas Empresas no Brasil - Fase 1”, desenvolvido entre 1996 e 1997, em parceria com CNPq, IEL/DF, Sebrae/DF e instituições como Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária (Infraero). Esse projeto não só produziu excelentes resultados em relação ao proposto, como também proporcionou aos técnicos e consultores envolvidos a oportunidade de entrar nas empresas e presenciar a realidade de cada uma em determinado momento do trabalho. Essa oportunidade gerou um elenco de informações que tem sido

<sup>2</sup> O 5S é uma metodologia de organização originada no Japão, simplificando procedimentos, otimizando recursos e o tempo. O resultado é o melhor desempenho profissional e de serviços, com reflexo direto na satisfação de usuários e na produção. Os 5 S são “Seiri” - Senso de Utilização; “Seiton” - Senso de Ordenação; “Seisou” - Senso de Limpeza; “Seiketsu” - Senso de Saúde; e “Shitsuke” - Senso de Auto-disciplina.

<sup>3</sup> D´Olho na qualidade/José Arimateia Soares Oliveira, coordenador - Brasília: Ed. Sebrae, 1997 (Manual do Empresário).



utilizado como exemplo de procedimento de gestão ambiental em conformidade com as MPEs.

### 1.3. ATUAÇÃO DO NÚCLEO DE GESTÃO AMBIENTAL DO SEBRAE/DF

Com o desenvolvimento do “Projeto-Piloto de Auditoria Ambiental para Micro e Pequenas Empresas no Brasil - Fase 1”, o Sebrae/DF e o IEL/DF constituíram o Núcleo de Gestão Ambiental (NGA), que conta com uma equipe multidisciplinar de especialistas, com capacidade de desenvolver trabalhos atuando de forma interdisciplinar na área de gestão ambiental.

O NGA realiza também a produção de material instrucional, participa de diversas comissões e grupos de trabalho em órgãos públicos do Distrito Federal, ministra cursos e profere palestras sobre gestão ambiental, implantação de sistema de gestão ambiental, em parceria com outras organizações, em todo o território nacional.

Inicialmente, seguindo indicações das Normas BS 7.750<sup>4</sup> e ISO 14.001:96 para a implementação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA), foram realizadas Análises Críticas Ambientais Preparatórias (ACAPs) em 22 pequenas empresas de 18 diferentes ramos de atividade, em 15 estados, representando as cinco grandes regiões brasileiras, entre agosto de 1996 e janeiro de 1997.

As empresas contempladas com esse Projeto representaram 18 segmentos produtivos, desenvolvendo as seguintes atividades:

- Alimentos;
- Metalúrgica;
- Asfalto;
- Beneficiamento de couro e produção de calçados;
- Beneficiamento de granito;
- Cerâmica de tijolos e telhas;
- Colchões e espumas;
- Concessionária de automóveis;
- Controle e combate a insetos e roedores em edifícios residenciais e organizações;
- Fibra de vidro;
- Fios têxteis;
- Gráfica e editora;
- Indústrias madeireiras (serrarias e moveleira);
- Óleo e sabão;

<sup>4</sup> A Norma BS 7750 foi emitida pelo Instituto Britânico de Normatização - BSI, tendo sua primeira versão publicada em 1992. Ela especifica os requisitos para o desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas de gestão ambiental que visem garantir o cumprimento de políticas e objetivos ambientais definidos e declarados.

- Papéis e papelões;
- Peças para máquinas e automóveis;
- Reciclagem e reaproveitamento de alumínio;
- Tecelagem; e
- Transporte e armazenamento de cargas.

Além da realização dessas ACAPs foram feitas visitas técnicas a outras duas empresas em cada uma das unidades da Federação contempladas com o Projeto, a fim conhecer melhor o universo a ser futuramente apoiado pelo Sebrae e seus parceiros, no campo da gestão ambiental.

O processo de trabalho adotado no Projeto-Piloto visou conhecer a realidade ambiental das MPEs e definir uma metodologia de implantação de SGAs adequada a essa situação, e também a formar técnicos dos Sebraes estaduais envolvidos na questão ambiental.

Além de contribuir para a melhor formação profissional dos técnicos envolvidos com o programa, o principal produto dessa fase do Projeto foi um rol de sugestões, propostas para os micro e pequeno empresários e representantes de órgãos ambientais que poderiam ser incorporadas a futuros projetos e programas, a saber:

- É preciso que os empresários desenvolvam sua percepção acerca da importância da relação de suas atividades com o meio ambiente, o que pode ser feito adotando-se programas de sensibilização.
- Os empresários e os órgãos ambientais devem estreitar suas relações de interesse a fim de que haja avanços importantes para o desenvolvimento sustentável.
- Os órgãos ambientais e o empresariado devem disponibilizar informações para a melhor compreensão dos aspectos ambientais, visando minimizar os impactos negativos, reais e potenciais ao meio ambiente.
- As empresas devem desenvolver programas para minimizar o desperdício de água, de energia e de matéria-prima<sup>5</sup>.
- O empresariado e os órgãos de meio ambiente devem buscar incentivos para investimento em modernização de linhas de produção e tecnologia, considerando as questões ambientais.
- O empresariado e os órgãos de meio ambiente devem buscar incentivos para a implementação de SGAs, com crédito facilitado, redução de carga tributária, prestação de assistência técnica especializada e estímulo a formas associativas para a solução de problemas.

<sup>5</sup> Esta sugestão foi acatada pelo próprio Sebrae, que, ao final, desenvolveu e implementou a "Metodologia Sebrae de Redução de Desperdício - 5 Menos que São Mais", objeto desta publicação.



- As empresas e os órgãos de meio ambiente devem pesquisar, produzir e disseminar informações específicas sobre sistemas de Produção mais Limpa (P+L)<sup>6</sup> nas diferentes atividades empresariais.
- As empresas e os órgãos de meio ambiente devem avaliar experiências internacionais em gestão ambiental, possíveis de serem implementadas no País, para reduzir custos de produção e melhorar o processo de desenvolvimento empresarial.
- As empresas e os órgãos de meio ambiente devem capacitar o corpo técnico<sup>7</sup> para atender às demandas advindas da gestão ambiental, interagindo com escolas técnicas, centros de pesquisa, universidades e outras instituições de ensino.
- Um grande programa pode ser implementado nas MPEs para melhoria de desempenho ambiental, no qual pequenos ganhos poderão representar muito, dada a cumulatividade, considerando as milhares de organizações existentes.
- Os agentes empresariais e ambientais devem ter em mente que as transformações em curso geram oportunidades de negócios na área ambiental (ecoturismo, controle de poluição, reuso, reaproveitamento, reciclagem) e podem ser propulsores da melhoria da qualidade ambiental rumo ao desenvolvimento sustentável.
- Os projetos-piloto (demonstrativos de melhoria de desempenho e de gestão ambiental) devem ser incentivados para promover o desenvolvimento ambiental nas micro e pequenas empresas, pois isto proporciona a redução de custos, a minimização de erros e sensibiliza os empresários quanto à realidade do seu negócio em relação aos problemas ambientais a enfrentar, como a escassez de matérias-primas, de água, de energia e o aumento da poluição.

Na seqüência dos trabalhos, o Sebrae/DF planejou executar o projeto de gestão ambiental, que era apoiar a implementação de Planos de Melhoria de Desempenho Ambiental - Sistema de Gestão Ambiental (PMDA-SGA). Essa fase deveria abranger várias MPEs em diversos Estados, para atuar como demonstração.

Em parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Sebrae/DF procurou sensibilizar, entre 1997 e 1999, duzentos micro e pequenos empresários brasileiros de diferentes ramos de atividade, para a implantação de Sistemas de Gestão Ambiental, em conformidade com a Norma NBR ISO 14.001:96, e de acordo com a metodologia definida na primeira fase do Projeto-Piloto de Auditoria Ambiental para Micro e Pequenas Empresas no Brasil (1996/97). Nesta fase,

<sup>6</sup> O Sebrae, em parceria com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBEDS) e os Sebrae nos estados, implantou 15 "Núcleos de Produção Mais Limpa" com o objetivo de formar mão-de-obra qualificada para levar esta ferramenta para dentro das empresas.

<sup>7</sup> Até o presente o Sebrae/DF já ministrou 36 Cursos Básicos de Gestão Ambiental em 14 estados com participação de cerca de mais de 900 técnicos de várias áreas do conhecimento.

o Projeto previa a implantação de SGA em 27 empresas, uma em cada unidade da Federação, para servir de demonstração.

No exercício de 1999, foi realizado o primeiro Plano de Gestão Ambiental apoiado pelo Sebrae/DF no Estado de Goiás, onde foi testada a metodologia, com o objetivo de disseminá-la e de repassá-la para todo o Sistema Sebrae, por adesão. Este projeto foi custeado inicialmente pelo Sebrae/DF, pelo Sebrae Nacional, pelo CNPq e pelo MMA.

O resultado alcançado neste primeiro Plano de SGA permitiu que a metodologia desenvolvida e aplicada fosse imediatamente disseminada no Sistema Sebrae, mediante a adesão dos Estados interessados.

Naquele período, constatou-se a necessidade de capacitar os técnicos do Sistema Sebrae a respeito dos conceitos de SGA, modelo produzido na primeira fase do trabalho e que não foi desenvolvido em paralelo a essa etapa proposta, como estava previsto desde 1998.

Para manter-se atualizado com a temática da gestão ambiental, o Sebrae/DF continuou promovendo atualizações na metodologia de apoio à elaboração e implementação de PMDA e no Curso de SGA, e também nos conteúdos programáticos, nos exercícios e transparências, com o apoio de consultores especializados.

Nesse período, foram proferidas palestras sobre a temática da gestão ambiental em diversas faculdades e outras instituições no Distrito Federal, nos Sebrae estaduais e outras organizações interessadas.

Foi concebido e executado, em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh), órgão responsável pela gestão ambiental do Distrito Federal, um CD-ROM que aborda as características ambientais do Distrito Federal<sup>8</sup>. Seu objetivo era fornecer aos empresários e à comunidade local um acervo de informações sistematizadas capaz de contribuir para a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, para o aperfeiçoamento da qualidade de vida humana local.

Além das representações em comitês ambientais e em outros grupos de trabalhos vinculados às instituições públicas locais, o Sebrae/DF, em parceria com a MCG Qualidade em Sistemas, Ltda e a Associação dos Engenheiros Florestais do Distrito Federal (Aef/DF), ministrou três cursos para formação de 60 auditores de sistema da gestão ambiental (NBR ISO 14.000 - Treinamento de Auditores Ambientais).

Outro feito importante do Sebrae/DF, para difusão de conhecimento ambiental, foi a publicação do livro *Vegetação Natural do Distrito Federal*<sup>9</sup>, em parceria com a Editora

<sup>8</sup> CD-ROM Gestão Ambiental e o Meio Ambiente do Distrito Federal - GADF 2000. Este CD-Rom está sendo reeditado e será lançado até o final de 2006.



Universidade de Brasília e o professor George Eiten, dessa Universidade. Essa obra tem grande importância científica, pois é inédita sobre o tema abordado no tocante ao Distrito Federal.

#### 1.4 TREINAMENTO EM GESTÃO AMBIENTAL

O Sebrae/DF, por intermédio do NGA, tem ministrado cursos sobre gestão ambiental.

Em parceria com a Associação Brasileira das Instituições de Pesquisas Tecnológicas (Abipti), ministra desde 1997, no curso de especialização para formação de Agentes de Inovação e Difusão Tecnológicas, um módulo de gestão ambiental. Até o momento foram realizados onze cursos, em diversos estados da Federação, com a participação de 275 técnicos das mais diferentes áreas.

Em parceria com o Sebrae, foram ministrados três cursos de gestão ambiental para 60 gestores do Sistema Sebrae, em Salvador (BA), para representantes da Região Nordeste; em Belém (PA), para representantes das Regiões Norte e Centro-Oeste, e em Florianópolis (SC), para gestores das Regiões Sul e Sudeste.

Por iniciativa do Sebrae/DF, e pela demanda de outras organizações, foram ministrados 22 cursos de gestão ambiental com participação de cerca de 550 técnicos de diversas áreas do conhecimento, a saber:

- Universidade Federal do Maranhão e Sebrae/MA (2001)
- ONG Amigos do Futuro - Distrito Federal (2001)
- Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC) - Distrito Federal (2002)
- Gestores do Sebrae/DF - Distrito Federal (2002)
- Técnicos do Ibama - Distrito Federal (2002)
- Ministério do Meio Ambiente (MMA) - Distrito Federal (2003)
- Sebrae/RO (dois eventos em 2003)
- Ministério da Saúde - Distrito Federal (2003 e 2006)
- Sebrae/RN (2004)
- Secretaria de Estado e Administração de Unidades de Conservação do Distrito Federal (Comparques) - (2004)
- Ministério das Minas e Energia (MME) - Distrito Federal (2004)
- Sebrae Palmas (Tocantins) 2005
- Agência de Águas e Saneamento do Distrito Federal (Adasa) - (2005)
- Sebrae/AC (2006)

<sup>9</sup> Vegetação Natural do Distrito Federal / George Eiten. - Brasília: Sebrae /DF, 2001. 152 p.: il.

Além da realização dos cursos relacionados acima, o Sebrae/DF, por meio do Núcleo de Gestão Ambiental, proferiu palestras e participou da realização de outros eventos de ensino, que foram de grande importância para o fortalecimento organizacional e para a consolidação da metodologia, a saber:

- Palestra sobre o Programa Sebrae de Gestão Ambiental, em Salvador (BA) - outubro de 2004, para a Secretária do Meio Ambiente do Governo da Bahia (CRA).
- Palestra sobre o Programa Sebrae 5 Menos que são mais - Redução de Desperdício na 3ª Conferência Municipal P+L na cidade de São Paulo, em junho de 2004.
- Serviços de consultoria em Gestão Ambiental, para o Sebrae/RO, em quatro empresas do setor madeireiro, Projeto de Implementação de PMDA, baseado na norma NBR ISO 14.001:96, em 2004.
- Realização, em parceria com o MMA, do Fórum de discussão público-privada sobre Fomento a Gestão Ambiental e P+L no Brasil - Rede Brasileira de P+L e Ecoeficiência, em novembro de 2003, na sede do Sebrae/DF.
- Curso de Gestão Ambiental Rentável, ministrado pela Agência Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), realizado em Montevideu - Uruguai, 80 horas, agosto de 2003. A participação nesse curso é decorrência do convite feito pela Coordenação Nacional do Projeto "CeMA-Competitividade e Meio Ambiente" - MMA/GTZ/Mercosul, para duas vagas oferecidas ao Brasil. O Sebrae/DF foi uma das organizações nacionais a receber o convite.
- Foi ministrado um curso para formação de consultores em P+L para MPEs, em 2003, com duração de 174 horas-aula e 80 horas de consultoria prática em 10 empresas, participaram 24 técnicos de várias entidades públicas do governo federal e consultores independentes. Esse curso foi ministrado pelo





Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) do Senai/RS viabilizado através de convênio entre o Sebrae/DF e o CBEDS.

A partir da formação dos consultores em P+L e tendo em vista a dificuldade de aplicar essa metodologia no segmento das MPEs, o Sebrae/DF desenvolveu<sup>10</sup> uma metodologia própria, ágil e simplificada, para atuar nos diversos setores da micro e pequena empresa, a "Metodologia Sebrae de Redução de Desperdício, 5 Menos que São Mais".

### 1.5 ATUAÇÃO DO SEBRAE/DF EM PROJETOS DE GESTÃO AMBIENTAL<sup>11</sup>

Iniciou-se em novembro de 2000 a elaboração do Plano de Melhoria de Desempenho Ambiental - PMDA, em empresas que deveriam atuar como núcleos de demonstração para outras empresas. Os segmentos empresariais envolvidos foram:

- Empresa de asfalto;
- Descontaminação de resíduos mercuriais;
- Empresas moveleiras;
- Torrefadora de café;
- Biotecnologia agrícola;
- Hotel-fazenda;
- Produtos de panificação e insumos agrícolas;
- Cooperativas extrativistas e beneficiadoras de castanha-do-Pará e borracha vegetal; e
- Empresa recicladora de plástico.

Entre as empresas que participaram do Programa Sebrae de Gestão Ambiental, duas delas foram certificadas com base na norma NBR ISO 14.001:96, a que produz asfalto e a de descontaminação de resíduos mercuriais. A partir da experiência adquirida, o Sebrae/DF continua atuando na área de gestão ambiental em organizações.

Em convênio com o MMA<sup>12</sup> foi iniciado, em 2004, um trabalho de implementação de PMDA em Parques Nacionais (PARNAs) administrados pelo Ibama, a saber:

<sup>10</sup> Até meados de 2006 esta metodologia já havia sido aplicada em 750 empresas do Distrito Federal. O resultado da aplicação desta metodologia é o objeto básico desta publicação.

<sup>11</sup> Até o presente, o Núcleo de Gestão Ambiental atuou na elaboração de 45 Planos de Melhoria de Desempenho Ambiental e outros estão em processo de elaboração, devendo estar concluídos até o final desta edição.

<sup>12</sup> Para os PARNAs, de Iguaçu e Serra dos Órgãos, as atividades são executadas pela equipe técnica da Quality Ambiental Consultoria, Ltda.

- Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro. Neste projeto, além da participação do Parna, 27 das inúmeras empresas concessionárias daquela unidade de conservação tomaram parte nos trabalhos, culminando com a formação de 11 Padrões de Conduta Ambiental.
- Parque Nacional do Iguaçu (ParNa Iguaçu), em Foz do Iguaçu, Paraná. Neste projeto participaram cinco empresas concessionárias do Parque, até a fase de elaboração do PMDA. Duas dessas empresas já estavam familiarizadas com a metodologia de SGA: o Hotel das Cataratas, que já é certificado com sistema integrado de meio ambiente, saúde e segurança e responsabilidade social, e a Helisul, empresa de vôos panorâmicos que, em junho de 2006, recebeu o certificado ISO 14.001:04 pelo seu SGA. Pelo cronograma de atividades, o ParNa Iguaçu deverá ter seu sistema certificado até dezembro de 2006. Já foram gerados seis padrões de conduta<sup>13</sup>.
- Parque Nacional da Serra dos Órgãos (Parnaso), Teresópolis, Rio de Janeiro. O trabalho de implantação do sistema da gestão ambiental deste Parque está sendo desenvolvido e prevê sua certificação em agosto/setembro de 2007. Duas empresas estão participando da elaboração do PMDA juntamente com o Parnaso: a Concessionária Rio Teresópolis (CRT) e a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (Cedae) do Rio de Janeiro.

## 1.6 PUBLICAÇÕES ELABORADAS PELO NGA DO SEBRAE/DF

Nos últimos dez anos, o Sebrae/DF, por intermédio do NGA, em parceria com o Sebrae Nacional, publicou uma série de trabalhos (folderes, cartazes, cartilhas, livros, vídeos, CD ROM's e agendas ambientais) sobre a questão ambiental nas MPEs, a saber:

- "A Questão Ambiental no Distrito Federal", edição revisada, atualizada e ampliada (2004) <sup>14</sup>.
- Cd-Rom - Vídeo "Os 5 Menos que são Mais"
- Cartaz "5 Menos que são Mais" - Redução de Desperdício
- Folder "5 Menos que são Mais" - Redução de Desperdício
- Revista (gibi) "5 Menos que são Mais" (água, energia, matéria-prima)"
- Livro: "Sistemas Integrados de Gestão, 2ª edição"

<sup>13</sup> São procedimentos aplicados aos moradores das Unidades de Conservação (UC) e às concessionárias, auditáveis pelos auditores internos do SGA das UCs.

<sup>14</sup> Esta publicação está na sua 3ª edição, 2006 (no prelo), totalizando 9 mil exemplares.

<sup>15</sup> Esta publicação está na sua 4ª edição, 2004, totalizando 12 mil exemplares.



- Livro: "Curso Básico de Gestão Ambiental"
- Cd-Rom do "Curso Básico de Gestão Ambiental"
- Livro: "A Questão Ambiental e as Empresas"<sup>15</sup>
- Cd-Rom e Cartilha "Iniciando Gestão Ambiental"<sup>16</sup>
- Livro: "Metodologia Sebrae 5 menos que são mais - Redução de Desperdício"
- Cd-Rom "Metodologia Sebrae 5 menos que são mais - Redução de Desperdício"
- Livro: "Metodologia Sebrae Implementação de Gestão Ambiental em micro e pequenas empresas"
- Cd-Rom "Metodologia de Implementação de Gestão Ambiental em micro e pequena empresa"
- Livro "Experiências Sebrae em Implantação de Gestão Ambiental em micro e pequenas empresas"
- Livreto dos Produtos do Programa Sebrae de Gestão Ambiental

As publicações estão disponíveis no *site* do Sebrae/DF:

Link: <http://www.df.sebrae.com.br/mostraPagina.asp?codServico=462>

## 1.7 PRÊMIO VON MARTIUS

O Prêmio Ambiental von Martius, que se realiza anualmente, foi instituído para transmitir para o mundo uma mensagem sobre responsabilidade ecológica, através da valorização de três importantes plataformas de ação: Humanidade, Tecnologia e Natureza. Valoriza a contribuição ecológica de empresas, organizações do poder público, indivíduos e da sociedade civil e reconhece o mérito de iniciativas de empresas, do poder público, de indivíduos e da sociedade civil que promovam o desenvolvimento econômico, social e cultural com respeito ambiental.

O Sebrae/DF recebeu da Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha, por meio dos seus Departamentos de Meio Ambiente e Comunicação Social, o Prêmio Ambiental von Martius 2001 - 3º lugar, na categoria Humanidade, referente ao conjunto de publicações do "Programa Sebrae de Gestão Ambiental".

<sup>16</sup> Este CD está em sua 2ª edição, revisada e ampliada, 2004, totalizando 6.000 exemplares.

## 1.8 PROGRAMA SEBRAE DE GESTÃO AMBIENTAL - METODOLOGIA SEBRAE DE REDUÇÃO DE DESPÉRDÍCIO

Pelo Programa Sebrae de Gestão Ambiental, o Sebrae/DF desenvolveu a Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais - Redução de Desperdício, e desde 2003 esta metodologia vem sendo aplicada em MPEs do Distrito Federal.

Até o momento já foram contempladas 722 empresas, em mais de 56 segmentos da indústria, do comércio, prestação de serviços e agroindústria. As informações geradas são objeto desta publicação.

Tabela 1. Número de Empresas Atendidas de 2003 a 2006

Ano	Fases		Eficiência Energética	Segmento Empresarial
	1 - Diagnóstico	2 - Implementação		
2003	133			8
2004	514	75	400	59
2005/06	75	75	75	10
TOTAL	722	150	475	77*

Fonte: Sebrae/DF - UAIT - Coordenação de Gestão Ambiental 2006

\* Consideram-se 56 segmentos diferentes.

Com a finalidade de disseminar essa metodologia em todo o País, o Sebrae/DF, por intermédio do seu NGA, tem procurado atender a demanda dos demais Sebrae/UF e a tem repassado.

Já foram realizados treinamentos de repasses da Metodologia para consultores do Sistema Sebrae nas seguintes capitais: Salvador (BA); Maceió (AL); Teresina (PI); Macapá (AP); Aracajú (SE); Porto Velho (RO); Natal (RN); Vitória (ES); Campo Grande (MS), Rio Branco (AC), São Luiz (MA) e João Pessoa (PB).

## 1.9 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

A Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais - Redução de Desperdício em Micro e Pequenas Empresas foi produzida com o objetivo de proporcionar aos micro e pequenos empresários de diversos segmentos uma ferramenta que lhes possibilite obter benefícios econômicos e um melhor desempenho ambiental.

Para se ter uma idéia da dimensão das MPEs no Brasil, elas representavam, em 2004, 98% do universo de 4,5 milhões de empresas brasileiras e empregavam 60% da mão-de-obra, sendo responsável por 43% da renda gerada nos setores industrial, comercial e de serviços, e contribuía com 20% do PIB nacional<sup>17</sup>. Essa categoria, portanto, espelha a ordem de grandeza de sua representatividade do empresariado no Brasil. E ainda, sua responsabilidade social, econômica e ambiental como fatores de desenvolvimento sustentável<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> Sebrae, 2004. Metodologia Sebrae 5 Menos que São Mais, redução de desperdícios em micro e pequenas empresas. Brasília: SEBRAE. p. 33

<sup>18</sup> Desenvolvimento sustentável é, segundo o Relatório Brundtland, "Nosso Futuro Comum", 1987, o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades.



Esta metodologia é ainda um instrumento eficaz de melhoria de desempenho ambiental, compatível com procedimentos de diversas ferramentas de gestão ambiental, tais como a NBR ISO 14001:04, P+L, entre outras, porém muito mais simples e adequada ao porte dessas organizações e os recursos disponíveis.

O conceito de desperdício considera o consumo de matérias-primas e insumos como sendo o “uso” mais o “desperdício inerente aos processos produtivos”, ou seja **[consumo = uso + desperdício]**. A Metodologia busca minimizar essas perdas do processo de elaboração, produzindo Mais com Menos, otimizando a relação.

Refere-se, portanto, à minimização do consumo de matéria-prima e insumos, retrabalho e resíduos gerados. Afinal, desperdícios são perdas no processo que, em última instância, representam custos de produção, refletindo na competitividade das organizações<sup>19</sup>.

Além disso, na aplicação dessa Metodologia consideram-se ainda como perdas, oportunidades de melhoria no planejamento, no processo de compra e venda, na estocagem de materiais, etc., bem como aspectos relacionados à percepção das questões ambientais, de saúde e de segurança ocupacional.

A Metodologia incorpora também o aspecto ambiental<sup>20</sup> como o elemento a ser controlado, ou seja, busca antecipar-se à ocorrência dos impactos negativos ao meio ambiente pelo controle de seus aspectos ambientais<sup>21</sup>. Nesse sentido busca-se incorporar o preceito dos 5Rs<sup>22</sup>.

## APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

### Introdução

A Metodologia contempla duas fases.

A Fase 1 consiste na visita à organização para preenchimento do questionário (Anexo I). As informações levantadas subsidiam a elaboração do relatório técnico, constante de diagnóstico da realidade da organização, que, por sua vez, resulta na proposta de ações de controle dos desperdícios e melhoria de processo (prognóstico).

Foi concebida para ser executada em doze horas de consultoria, sendo quatro horas para a visita e o preenchimento do questionário na organização; outras quatro horas para

<sup>19</sup> Organização - empresa, corporação, firma, empreendimento, autoridade ou instituição, ou parte ou uma combinação desses, incorporada ou não, pública ou privada, que tenha funções e administração próprias (Fonte: NBR ISO 14.001:04 - Item 3.16).

<sup>20</sup> Aspecto ambiental é o elemento das atividades, produtos e serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente. Que está relacionado ao seu impacto ambiental - é qualquer mudança do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização. (Fonte: NBR ISO 14.001:04 - Itens 3.6 e 3.7).

<sup>21</sup> Exemplo de aspecto e impacto ambiental - A alteração da qualidade do ar (impacto ambiental negativo) resultante da emissão de gases de combustão por veículos automotores (aspecto ambiental) pode ser minimizada e controlada pela regulagem adequada do motor e instalação de filtros.

<sup>22</sup> PRevenir - Reduzir - Reusar - Reaproveitar - Reciclar.

elaboração do relatório técnico, e as restantes para entrega do relatório e orientação ao empresário.

Na Fase 2, são implementadas as sugestões identificadas na fase anterior, em comum acordo com o(s) representante(s) da organização, e apresentados os ganhos obtidos em termos financeiros, operacionais e ambientais.

Esta fase foi inicialmente concebida para ser executada em 40 horas de consultoria, sendo composta de quatro horas relativas à aplicação da metodologia de Eficiência Energética<sup>23</sup> (três horas para visita e uma hora para preparação e entrega do relatório), e seis visitas de seis horas, cada (quatro horas na empresa e duas horas para preparação do relatório e acompanhamento das ações implementadas).

Apresenta-se abaixo a relação dos segmentos e o objeto dos estudos de caso específicos realizados:

- Farmácia de Manipulação - Reuso de água
- Madeira e Móveis - reaproveitamento de matéria-prima
- Confeccões - Ganho de produtividade
- Lavanderias - Manutenção Preventiva dos Equipamentos
- Vidraçarias - Redução no desperdício de água
- Alimentação:
  - . Pizzaria - Ganho de eficiência energética
  - . Restaurante - redução do desperdício de *Buffet self-service*;
  - . Bar - Redução de desperdício no *Buffet* / tábuas de frios;
  - . Bar - Redução do desperdício na tiragem do chope;
  - . Restaurante - Redução nos insumos de material de limpeza; e
  - . Pizzaria - Padronização.
- Metalurgia - Redução de desperdício dos perfis de alumínio e reuso com criação de subproduto
- Padaria - Redução de perdas com pão francês

## FASE 1 - DIAGNOSTICO

O primeiro passo para a aplicação da metodologia é a articulação dos gestores do Sebrae/UF junto aos representantes dos segmentos (projetos finalísticos, sindicatos, associações, cooperativas ou o próprio empresário) para identificar aqueles que tenham interesse na sua aplicação.

Identificadas as organizações interessadas, os gestores do Sebrae/UF repassam aos consultores as informações pertinentes, para

<sup>23</sup> O programa Sebrae de Eficiência Energética tem como objetivo preparar as MPE's e empreendedores para o uso inteligente e eficiente de energia, eliminando desperdícios e otimizando desempenho dos equipamentos, para o mínimo de consumo. (Fonte: SEBRAE, 2004. Metodologia Sebrae 5 menos que são mais: redução de desperdícios em micro e pequenas empresas. Brasília: SEBRAE. p. 56).



dar início ao processo de aplicação da metodologia que ocorre da seguinte forma.

O consultor realiza contato com o cliente para explicar em detalhe os propósitos, os benefícios da metodologia, e agendar uma visita<sup>24</sup>. Por ocasião da visita são realizadas entrevistas, percorrem-se as dependências da empresa para conhecer o processo produtivo, seus insumos, matérias-primas, geração de resíduos e outras informações consideradas relevantes para o preenchimento do questionário específico (Anexo I)<sup>25</sup>.

Como resultado da compilação e análise das informações, é gerado um relatório contendo uma esquematização das entradas e saídas dos processos (diagrama de fluxo), a situação atual (diagnóstico) e sugestões de melhoria (prognóstico).

Por último, é programada a entrega do relatório ao empresário, ocasião em que se apresentam e se discutem os resultados do trabalho realizado, considerando as oportunidades de melhoria sugeridas no prognóstico, que devem ser implementadas na Fase 2 da Metodologia, se houver interesse do empresário.

### Dicas para o Consultor

- Programar as visitas necessárias para a realização do trabalho;
- Contactar sempre o empresário (a) ou seu representante;
- Visitar todos os setores que compõem a atividade;
- Obter informações sobre o produto ou serviço da organização;
- Preencher TODOS os campos e escrever com clareza e objetividade;
- Entregar o relatório ao representante da organização;
- Colher assinatura no recibo de entrega do relatório; e
- Encaminhar o relatório e o recibo ao Sebrae.

### FASE 2 - IMPLEMENTAÇÃO

Nesta etapa subentende-se a finalização da etapa anterior, emissão e entrega de relatório e de recibo da respectiva entrega. A próxima etapa requer um diálogo com o (a) representante para traçar os objetivos do trabalho a ser realizado e a certeza de que a empresa tem interesse em participar dessa etapa, que será a de implantação das propostas de melhoria apresentadas. Sem essa etapa preliminar ao início dos trabalhos, torna-se difícil prever o resultado e a perspectiva de ganho real.

<sup>24</sup> É importante que o consultor alerte o empresário para, na ocasião da visita, ter em mãos documentos como conta de água e energia para subsidiar o preenchimento do questionário e otimizar o trabalho de campo.

<sup>25</sup> Ao longo dos trabalhos de aplicação da metodologia, verificou-se a necessidade de considerar questões relativas à saúde e segurança ocupacional.

Aqui será priorizada uma das etapas identificadas no processo produtivo da empresa para a promoção de melhorias. Normalmente opta-se pelas etapas onde se observaram as maiores perdas e que podem resultar nos maiores ganhos. Assim, no caso de uma confecção, por exemplo, pode-se afirmar que entre os diversos processos existentes, o corte representa um gargalo comum para o setor. Nesta etapa, geralmente, ocorrem as maiores perdas.

No exemplo de uma churrascaria, a carne é uma das principais matérias-primas, e desde sua compra, recebimento, armazenagem e conservação, manuseio, planejamento, uso e reuso, deve ser considerada relevante e vista com cautela.

Ao se implantar uma proposta, recomenda-se a identificação de indicadores de desempenho de modo a possibilitar o acompanhamento futuro (fase 2) dessas medidas e provocar a melhoria contínua deste ou de outros processos. Para o caso de um restaurante, um bom indicador seria energia ou água (kWh/refeição, ou litro de água por refeição servida). No caso de uma confecção, kWh/peça produzida ou metro de tecido.

## RESULTADOS PREVISTOS PELA METODOLOGIA

Propor sugestões que resultem em:

- Menos insumos, menos matérias-primas, menos resíduos;
- Menos perdas nos processos e menos poluição (impactos);
- Maior competitividade, mais lucratividade (redução de custos);
- Mais produtividade, mais qualidade ambiental;
- Maior satisfação do consumidor, E AINDA...
- Mais atividade econômica, gerando mais emprego e renda;

Assim, são objetivos do trabalho:

- Diminuir custos de produção;
- Diminuir a pressão sobre recursos naturais;
- Obter resultados econômicos;
- Sensibilizar para práticas de gestão ambiental;
- Demonstrar não haver conflito entre desenvolvimento e lucratividade; e
- Melhorar a imagem perante clientes e parceiros.





Apesar do número reduzido de empresas nas quais se aplicou a fase 2 da metodologia, conclui-se, mesmo que preliminarmente, por sua relevância.

A rotina dos empresários raramente lhes tem permitido a continuidade da adoção de procedimentos e de acompanhamentos, mesmo que dessas ações resulte benefício financeiro, como é o caso da fase 2. Assim, a mera presença do consultor é fundamental e influencia positivamente a eventual incorporação dessas práticas na rotina da organização, tornando mais provável sua continuidade quando da saída final do consultor.

Assim sendo, nessa etapa da incorporação das práticas no dia-a-dia é que se consegue fazer de uma sistemática ou procedimento novo, uma rotina automática que traz a sustentabilidade das ações implementadas. Espera-se, ainda, alcançar a melhoria contínua dos processos em geral.

Pode-se dizer que essa metodologia propõe mais uma mudança de hábitos e de paradigmas do que propriamente uma grande descoberta ou milagre. Basta olhar para os processos com olhos críticos e se perguntar sobre a contínua pertinência daquela atividade realizada daquela forma. Mas, principalmente, parar, reavaliar e se permitir mudar.

Observa-se que essas melhorias podem ser adaptadas a outros segmentos, considerando muitas das dificuldades comuns ao empresariado das micro e pequenas empresas.





## 2. CONSOLIDAÇÃO 2003 a 2006 DA METODOLOGIA SEBRAE 5 MENOS QUE SÃO MAIS - REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO

### 2.1 INTRODUÇÃO

De 2003 a 2006 o Sebrae/DF aplicou o Metodologia Sebrae 5 Menos que São Mais - Redução de Desperdícios - Fase I em cerca de 800 empresas no Distrito Federal e na região do Entorno, das quais 722 estão contempladas na consolidação deste trabalho.

O objetivo maior dessa Metodologia é o de levantar os principais aspectos relacionados ao desperdício de matérias-primas e insumos das empresas, e identificar oportunidades de melhorias nos seus processos visando à redução desses desperdícios, com conseqüentes ganhos em termos econômicos, sociais e ambientais, para o empresário e para a sociedade.

Esse documento tem por missão estruturar uma breve caracterização do trabalho desenvolvido nesse período, nos 56 (cinquenta e seis) segmentos produtivos analisados (tabela I), dando uma visão geral sobre as principais questões relacionadas aos desperdícios gerados nas empresas e consolidando as informações colhidas durante esse tempo junto aos empresários.

Essas informações são importantes no sentido de que oferecem uma visão ampla sobre os problemas enfrentados pelos empresários na gestão dos seus negócios, bem como apresenta possíveis soluções adotadas ou sugeridas. Assim, consolida-se como uma ferramenta interessante para o estabelecimento de diretrizes para ações tanto por parte dos empresários, quanto por parte de outros interessados, como segmentos inteiros e do próprio poder público, numa articulação pela melhoria de desempenho nos negócios.

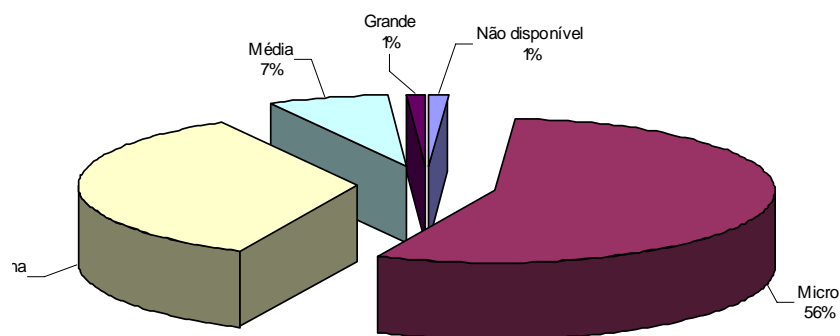
Para melhor entendimento, as informações abaixo relacionadas foram consolidadas a partir de questionários aplicados junto às empresas, seguindo uma seqüência lógica, para caracterização do negócio e coleta de informações sobre:

- Uso de matéria-prima;
- Resíduos gerados;
- Emissões áreas;
- Uso de água;
- Geração de efluentes; e
- Uso de energia.

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DO UNIVERSO DAS EMPRESAS TRABALHADAS

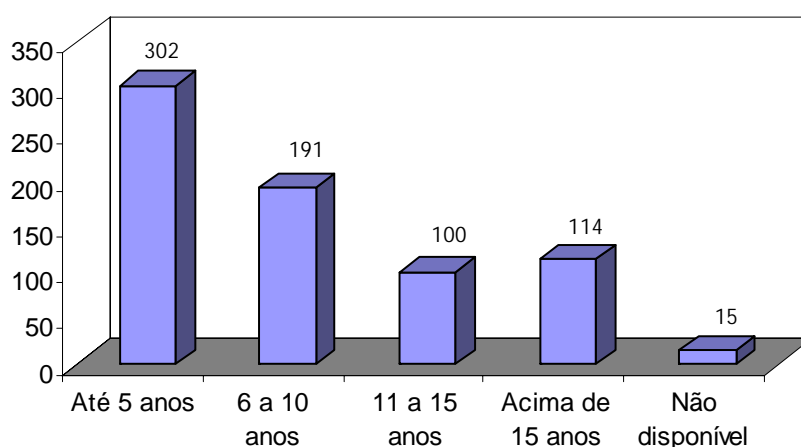
O universo analisado foi de 722 (setecentos e vinte e duas) empresas durante o período de 2003 a 2006, sendo que 91% da composição desse grupo eram de micro e pequenas empresas, as demais se enquadravam entre médias e grandes (figura 1).

Figura 1. Distribuição, por porte, do total de empresas analisadas



Quase a metade delas apresentava menos de cinco anos de existência por ocasião das visitas, sendo que a próxima classe mais significativa era a daquelas entre 6 e 10 anos, e na seqüência, daquelas acima de 15 anos, conforme figura 2.

Figura 2. Distribuição da idade das empresas, por faixa em anos, e o número de empresas por faixa.



Mais de noventa por cento das empresas situam-se em zonas urbanas, as das zonas rurais dedicam-se basicamente à produção e comercialização de flores e ao turismo rural.



## 2.3. EM RELAÇÃO AO PROCESSO PRODUTIVO

### Controle de Estoque

O controle de estoque foi uma das questões mais importantes levantadas nesse trabalho, pois demonstra, em parte, o grau de conhecimento relacionado à entrada e saídas de matérias-primas e insumos de que os empresários dispõem para a gestão do seu negócio.

A falta ou a qualidade rudimentar de processos de controle de estoque foi a primeira condição analisada para configurar desperdícios, tendo em vista que a carência dessas informações compromete uma análise mais acurada sobre possíveis perdas.

Pelas informações colhidas, um terço das empresas visitadas não possui qualquer tipo de controle de estoque, e as demais, na sua grande maioria, possuem controles precários, quase sempre apenas visuais. Em alguns segmentos específicos, como é o caso da alimentação, é possível perceber uma tendência de controles mais rigorosos em relação ao estoque de produtos, até por conta do caráter perecível deles.

A implantação de controles informatizados (inclusive de estoque) adequados à sua realidade resultaria, entre outros ganhos:

- Aumento do conhecimento dos processos.
- Cadastro de clientes e fornecedores.
- Relatórios de produção, vendas e estoque.
- Treinamento de funcionários (padroniza procedimentos e reduz desperdícios).
- Controles de férias, salários e pagamentos em geral.
- Otimização do tempo da empresa.
- Redução da possibilidade de equívocos.

### **Perdas de Matérias-Primas e Insumos Antes e Durante a Fase de Produção**

O objetivo dessa questão foi avaliar o grau de possíveis perdas antes e durante a fase de produção, ou seja, desde a compra, transporte, recebimento e armazenamento das matérias-primas e insumos até a conclusão do produto final.

Observou-se que em 36% das empresas existe algum tipo de perda antes mesmo da produção, principalmente, em virtude de:

- Compras sem planejamento (excessivas ou insuficientes).
- Avarias no transporte.
- Produtos com defeitos, fora de especificação.
- Acondicionamento inadequado.
- Manuseio inadequado.
- Vencimento do prazo de validade.
- Imperícia de funcionários.
- Durante a limpeza e fracionamento de produtos antes da fase de produção.

Quanto às perdas durante o processo de produção, esse índice sobe para 87% do total das empresas analisadas. Mesmo aquelas que afirmaram não haver perdas durante esse processo, certamente se referiam a perdas significativas, pois sempre existe perda em processos de transformação, requerendo oportunidades de melhoria e aperfeiçoamento do processo produtivo.

As perdas nessa fase foram vinculadas, principalmente, aos seguintes fatores:

- Despreparo profissional e imperícia dos empregados.
- Vencimento de produtos já preparados.
- Erro de preparo, de projetos e de manuseio de materiais.
- Falta de controle de produção e de produtividade.
- Baixa qualidade da matéria-prima e dos insumos.
- Retrabalho.
- Equipamentos inadequados ou manuseados de maneira imprópria.
- Mercadorias sem boa qualidade.
- Falta de procedimentos.
- Obsolescência.
- Desconhecimento de técnicas de reaproveitamento.
- Irregularidade na demanda por clientes, gerando sobras.
- Falta de manutenção de equipamentos.
- Limitações técnicas e de equipamentos.
- Fabricação por encomenda personalizada.
- Carência de recursos para investimento em tecnologia e treinamento.



- Cerca de 60% dos empresários afirmaram possuir algum tipo de procedimento para reduzir os desperdícios nessas etapas, tais como:

- . Planejamento da produção por demanda.
- . Orientação e treinamento de funcionários.
- . Otimização de processos.
- . Medições de controle.
- . Implantação de Sistema da Qualidade.
- . Manutenção prévia de equipamentos.
- . Controle de recepção de materiais.
- . Informatização do processo produtivo.
- . Uso de incentivos funcionais.
- . Reaproveitamento e reutilização de produtos.
- . Padronizações de atividades.

### **Manutenção Preventiva de Máquinas e Equipamentos**

Pouco mais de 20% dos empresários disseram possuir algum tipo de procedimento de manutenção preventiva. A grande maioria dos empresários prefere realizar a manutenção corretiva, ou seja, aquela que é feita depois que a máquina ou equipamento apresenta algum tipo de defeito, o que onera a produção e gera problemas de diversas ordens, desde danos aos produtos até a paralisação do processo produtivo, resultando na ociosidade dos funcionários.

Em alguns segmentos específicos, como é o caso das Confeccões, a falta de mão-de-obra qualificada para a realização dessa manutenção foi avaliada pelo empresariado como um problema importante, pois buscam auxílio de profissionais de fora do Distrito Federal, geralmente nas regiões Sudeste e Sul do País.

### **Geração de Resíduos**

Neste item, trata-se de identificar a destinação dos diversos resíduos gerados pelas empresas. De maneira geral, o empresariado dá pouca atenção à questão da destinação final desses resíduos, demonstrando pouca sensibilidade ao valor desse material. A grande maioria não realiza qualquer tipo de separação, sendo sua destinação básica a própria rede pública de coleta, e posterior deposição em lixões.

Na maioria dos casos, por desconhecimento, diversos produtos são dispostos de maneira inadequada, como é o caso da queima

de fios sintéticos, da água de lavagem de telas de serigrafia com solventes orgânicos e água corrente indo direto para a rede de drenagem.

Contudo, várias empresas realizam algum tipo de separação desses resíduos, que são destinados a diversos fins, tais como:

- Venda de retalhos na indústria de confecção
- Reuso de água em processo de destilação
- Doação de materiais servíveis para instituições diversas.
- Reciclagem de compostos orgânicos por compostagem ou minhocultura
- Reaproveitamento de embalagens, quando possível

A não-existência de coleta seletiva no Distrito Federal foi considerada como um fator de desestímulo para a segregação de resíduos na fonte, por parte dos empresários.

### **Emissões Aéreas**

Todas as empresas possuem algum tipo de emissão aérea, sendo isto para 88% delas uma questão importante, apontando como principais fontes:

- Gases da evaporação de produtos químicos, como tintas, solventes e outros
- Ruído proveniente de máquinas e equipamentos
- Fumaça proveniente do processo de queima
- Particulados em suspensão, como pó de serra, poeira, entre outros resultante de processos de corte em geral
- Odor de processos diversos como pré-preparo de alimentos
- Calor do maquinário e outros

Entre aquelas empresas que se propuseram a minimizar esse aspecto, as principais ferramentas utilizadas foram:

- Determinação de horários para serviços específicos.
- Instalação de sistema de exaustão, ventilação e filtros.
- Mudança de leiaute.
- Redução do trabalho noturno.
- Uso de Equipamento de Proteção Individual - EPI.
- Limpeza da empresa.
- Substituição e/ou enclausuramento de equipamentos.

No caso específico de alguns segmentos, existem procedimentos próprios, como é o caso da indústria madeiro-moveleira, com a instalação de cortinas d'água para câmaras de pintura, e a instalação de telas de proteção no caso da indústria da Construção Civil.





## Uso da Água

Quanto à utilização desse importante recurso natural, 99,17% dos empresários afirmaram utilizar água proveniente do sistema público de abastecimento. Um conjunto de menos de 5% das empresas analisadas se abastece, total ou parcialmente, de outras fontes, tais como:

- Poços tubulares, profundos;
- Nascentes;
- Cisternas;
- Caminhão pipa; e
- Aproveitamento de água da chuva.

Essas outras fontes são particularmente importantes para segmentos que não são atendidos pelo serviço público, como aquelas empresas localizadas em zonas rurais. Nesses casos, fica difícil avaliar desperdícios e o consumo real, por falta de medições.

Em relação ao monitoramento do uso da água, o comportamento padrão do empresariado foi de afirmar que é feito esse monitoramento pela simples observação da conta de água. Apenas 15% dos empresários afirmaram que não dispunham de nenhum tipo de controle sobre o uso desse recurso.

Segundo os dados consolidados, menos da metade das empresas adota medidas para controlar o uso de água. Entre aquelas que as adotam, as principais são:

- Estabelecimento de metas de consumo.
- Manutenção preventiva de equipamentos que utilizem água.
- Fechamento do hidrômetro à noite.
- Mudanças operacionais de limpeza.
- Captação da água da chuva.
- Reuso de água.
- Orientação e conscientização dos funcionários.
- Instalação de equipamentos que reduzem a utilização de água.
- Controle de vazamentos.
- Uso de balde nas operações de lavagem.
- Redefinição de procedimentos operacionais.
- Instalação de chuveiros frios.

## Uso da Energia

A energia elétrica é a principal fonte de força para as empresas analisadas. Contudo, há uma combinação com outras fontes energéticas, 26% também utilizam combustíveis fósseis como o gás GLP, aproximadamente 4% usam lenha ou carvão.

Similarmente ao controle da água, no caso da energia a grande maioria dos empresários afirmou que realiza o controle sobre o consumo de força(73%); contudo, esse controle está centrado apenas na observação da conta. Os outros 27% não realizam qualquer tipo de monitoramento sobre o seu uso.

Menos da metade dos empresários afirmou possuir algum tipo de procedimento para controle ou maior aproveitamento do uso de energia elétrica, como os mencionados a seguir:

- Uso de telhas transparentes.
- Desligamento de lâmpadas ou troca por lâmpadas mais econômicas (frias).
- Instalação de equipamentos mais adequados para a atividade (exemplo: instalação de câmaras frias para o segmento de alimentação).
- Racionalização no uso de máquinas e equipamentos (exemplo: orientação para o uso de ar condicionado).
- Uso de *dimmer* nos equipamentos.
- Uso de gás em alternativa à energia elétrica (ex.: troca de forno elétrico por gás ou lenha no segmento da alimentação).
- Respeito às características técnicas de máquinas e equipamentos (ex.: afastamento mínimo de frízeres em relação às paredes).
- Orientação dos funcionários.
- Adequação de instalações elétricas.
- Instalação de sensores de presença.
- Aproveitamento da luz solar.

Em mais de 230 empresas a luz solar poderia ser mais bem aproveitada, o que indica um bom potencial de economia de energia, principalmente a elétrica, com benefícios diretos também ao meio ambiente.

## 2.4 CONCLUSÃO

Dos dados consolidados pode-se apreender que é necessário disponibilizar aos micro e pequenos empresários elementos que proporcionem melhoria no processo produtivo, vinculados a questões econômicas e ambientais inerentes às atividades desenvolvidas, a saber:

- Investir na formação e qualificação da mão-de-obra.



- Promover uma articulação entre empresários, sindicatos, arranjos produtivos e as instituições do Sistema "S"<sup>26</sup> para atender às necessidades de treinamento nos vários segmentos, tanto no mercado de serviços quanto na indústria e comércio.
- Planejar a produção e a compra de matérias-primas e insumos.
- Adotar controles formais de estoque, recebimento e armazenagem.
- Adotar procedimentos de avaliação, medição e controle de perdas.
- Adotar indicadores para acompanhamento da produtividade e redução de perdas.
- Investir em tecnologias para padronização e otimização de processos.
- Adequar leiaute da empresa para privilegiar a eficiência da produção.
- Realizar manutenção preventiva dos equipamentos.
- Suprir a carência local de especialistas em manutenção de máquinas e equipamentos.
- Estabelecer um sistema de gestão de resíduos urbanos e industriais que venha a contemplar a atual e crescente necessidade do Distrito Federal e região do Entorno.
- Desenvolver e disponibilizar aos empresários sistemas para usos alternativos de energia (solar, eólica etc.).

Dessa forma, consegue-se obter os resultados previstos na adoção dessa metodologia, que são:

- Diminuir custos de produção.
- Diminuir a pressão sobre recursos naturais.
- Obter ganhos econômicos.
- Sensibilizar para práticas de gestão ambiental de modo a desenvolver junto ao empresariado uma percepção acerca da importância da relação de suas atividades com o meio ambiente e a sociedade.
- Demonstrar a compatibilidade entre gestão ambiental e lucratividade.
- Melhorar a imagem perante clientes e demais partes interessadas.

<sup>26</sup> Sistema "S" refere-se ao conjunto de instituições de apoio à indústria, comércio e serviços: Sesi, Senai, Sebrae, Sesc e Senac.

**Tabela 2 - Segmentos Produtivos**

Segmentos produtivos envolvidos na Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais - Redução de Desperdício - Fase I, no Distrito Federal

<b>Segmento Produtivo</b>
1. Assistência Técnica
2. Bares e Lanches
3. Buffet
4. Clínicas
5. Comércio de Alimentos e Bebidas
6. Comércio de Acessórios de Veículos
7. Comércio de Bicicletas
8. Comércio de Colchões
9. Comércio de Confeccões e Calçados
10. Comércio de Cosméticos
11. Comércio de Presentes, Armarinhos e Bazares
12. Comércio de Utensílios de Alumínio
13. Comércio Moveleiro
14. Confeccões
15. Copiadoras
16. Creches
17. Distribuição de Leites e Derivados
18. Distribuição de Produtos de Beleza
19. Empacotamento e Beneficiamento de Grãos
20. Escritório de Consultoria e Prestação de Serviços
21. Fabricação de Caixas de Papelão
22. Fabricação de Gelo
23. Fabricação de Hidro-repelentes e Impermeabilizantes
24. Fabricação de Isopor
25. Fabricação de Vassouras
26. Farmácias e Drogarias
27. Floricultura e Viveiros
28. Frigoríficos
29. Indústria da Construção Civil
30. Indústria de Confeccões
31. Indústria Madeiro-Moveleira
32. Indústrias Gráficas
33. Lava jatos
34. Lavanderias
35. Materiais de Construção Civil
36. Metalurgia
37. Motéis
38. Oficinas Automotivas
39. Olarias
40. Óticas
41. Panificação
42. Papelarias e Livrarias
43. Parques de Diversão
44. Pet Shops: comércio de ração de animais e atendimento veterinário
45. Pintura de Móveis de Madeira Sólida e MDF
46. Produção de Prótese Dentárias
47. Reformas de Estofados e Cortinas
48. Restaurantes
49. Salões de Beleza
50. Serigrafias
51. Serralherias
52. Tecnologia da Informação
53. Torneadoras
54. Turismo
55. Turismo Rural
56. Vidraçarias



### 3. ESTUDOS DE CASO

#### Considerações iniciais (2004 a 2006)

A Metodologia Sebrae de Redução de Desperdício faz parte das metas ambientais do Sebrae/DF. Os estudos de caso representam apenas uma amostra do universo das 722 empresas visitadas entre 2003 e 2006 em 56 segmentos empresariais do Distrito Federal, previamente selecionadas e indicadas pelos gestores de projetos finalísticos do Sebrae/DF ao longo desse período.

O objetivo principal da apresentação destes estudos de casos é divulgar o resultado da aplicação da metodologia, seus benefícios e importância, considerando o contexto em que se apresentam.

A metodologia utilizada para levantamento dos dados é a Metodologia 5 Menos que são Mais, descrita anteriormente. Ela busca promover a redução de desperdícios, de uma maneira simples, com consequentes benefícios econômicos, ambientais e sociais.

Os estudos de caso apresentados a seguir demonstram claramente os benefícios resultantes da aplicação da Metodologia Sebrae, no universo de micro e pequenas empresas, cuja relevância e representatividade são demonstradas pelos números abaixo<sup>27</sup>, que representam:

- 98% das 4,5 milhões de empresas brasileiras.
- 60% da mão-de-obra.
- 43% da renda gerada nos setores industrial, comercial e de serviços.
- 20% do PIB nacional.

Estes números espelham a ordem de grandeza da representatividade do micro e pequeno empresário no Brasil, sua responsabilidade social, econômica e ambiental como fatores de desenvolvimento sustentável.

A aplicação dessa metodologia significa, muitas vezes, a diferença entre uma empresa ter sucesso ou fracassar, pois para empresas desse porte, qualquer ganho de produtividade via redução das perdas é determinante para sua sustentabilidade. Entre os principais objetivos e resultados esperados por sua aplicação, citam-se:

- Diminuir custos de produção.
- Diminuir a pressão sobre recursos naturais.
- Obter ganhos econômicos.
- Sensibilizar para práticas de gestão ambiental.
- Demonstrar a compatibilidade entre gestão ambiental e lucratividade.

<sup>27</sup> Sebrae/DF, 2004. Metodologia 5 Menos que são Mais - Redução de Desperdício: Manual do Consultor. Brasília, Sebrae/DF. p. 27.

A divulgação dos resultados obtidos é relevante para que outros empresários possam se beneficiar dessa ferramenta, observadas algumas condições básicas.

A referida metodologia de trabalho desenvolvida e aplicada pelo Sebrae/DF, vem demonstrando que a grande vantagem de sua proposta é a simplicidade de aplicação em todos os setores de atividades das micro e pequenas empresas. Destaca-se pela facilidade de se formarem multiplicadores para sua aplicação e baixo investimento para o empresário.

Foi verificado, durante os trabalhos, que o empresário que se dispôs a aplicar a Metodologia, discutindo oportunidades de melhoria e realizando as medições propostas, se surpreendeu com os resultados obtidos dos desperdícios constatados, tanto em termos percentuais quanto monetários.

Também foi observado que, embora o consultor do Sebrae, em geral, seja bem recebido pelos empresários, a confiança e a cooperação aumenta à medida que os ganhos reais facultados pela aplicação da Metodologia são evidenciados.

Os dados e as informações relatados nestes estudos de casos foram obtidos durante as atividades dos consultores em diferentes segmentos produtivos, tanto no comércio, na indústria, na agroindústria, como no setor de serviços, em aspectos específicos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Segmentos produtivos e aspectos ambientais trabalhados

Segmento	Estudo de Caso
Farmácias e Drogarias (Farmácia de Manipulação)	1. Reuso de água
Indústria Madeiro-Moveleira	2. Redução de desperdício de laminados - MDF e compensado
Indústria de Confeccções	3. Aumento da produtividade por adequação de material e otimização do processo de compras
Lavanderia	4. Manutenção preventiva de equipamentos
Vidraçarias	5. Reuso de água
Comércio de Alimentos	6. Melhoria de eficiência energética
	7. Redução de perda de comida preparada ( <i>buffet</i> )
	8. Redução de perda de alimentos (tábua de frios)
	9. Redução de perda de bebida ( <i>chope</i> )
	10. Redução de perdas de insumos (material de limpeza)
	11. Redução de perdas de matéria-prima ( <i>pizza</i> )
Metalurgia /Serralheria	12. Reuso de materiais com geração de novos subprodutos
Padaria	13. Redução de desperdício com pães



Destacam-se, de maneira geral, os motivos comuns às perdas geradas durante o processo produtivo nas micro e pequenas empresas:

- Dificuldade de contratação de mão-de-obra qualificada.
- Carência de metodologia na gestão do negócio (p.ex. descrição de processos, quantificação e qualificação de matérias-primas, insumos e perdas reais).
- Falta de investimentos para melhoria tecnológica, capacitação e aperfeiçoamento.
- Ausência ou ineficiência no controle de estoque.
- Falta de planejamento no processo de compras.
- Deficiências de manuseio e armazenagem.
- Falta de controle da produção e da produtividade.
- Inadequações de leiaute.
- Ausência de procedimentos de manutenção preventiva.
- Deficiência da articulação entre empresários, sindicatos, arranjos produtivos e as instituições do Sistema "S"<sup>28</sup>.

Apresentam-se a seguir as medidas de caráter geral atenuantes propostas :

- Promover a capacitação de pessoal com vistas à redução dos desperdícios e melhoria de gestão do negócio.
- Planejar a produção e a compra de matérias-primas e insumos.
- Adotar controles de estoque, recebimento e armazenagem.
- Adotar procedimentos de avaliação, medição e controle de perdas.
- Adotar indicadores para acompanhamento da produtividade e redução de perdas.
- Investir em tecnologias para padronização e otimização de processo.
- Adequar leiaute da empresa para privilegiar a eficiência da produção.
- Realizar manutenção preventiva dos equipamentos.
- Melhorar a articulação com o Sistema "S", sindicatos e demais partes interessadas.

<sup>28</sup> Sebrae, Senai, Senac, Senat.

### 3.1. FARMÁCIA DE MANIPULAÇÃO

#### ESTUDO DE CASO - REUSO DE ÁGUA

##### 1. Identificação da Organização

Este estudo de caso foi realizado em numa farmácia de manipulação localizada no Distrito Federal. Trata-se de uma micro empresa cujos produtos principais são formulações homeopáticas e cosméticos em geral. Na ocasião do estudo a empresa tinha nove anos de existência e contava com a colaboração de sete funcionários e uma farmacêutica responsável.

##### 2. Resumo da Atividade

A empresa em questão ocupa uma loja em prédio comercial, de dois andares. No andar térreo estão o atendimento e a administração, na sobreloja está o laboratório de manipulação de medicamentos, e no subsolo o laboratório de cosméticos. Os medicamentos de homeopatia são preparados conforme o pedido dos clientes, com a apresentação das receitas médicas.

##### 3. Descrição do Problema

O principal problema apontado foi a perda de água no processo de destilação. Para um consumo médio mensal da ordem de 28 m<sup>3</sup>, grande parte desse consumo creditava-se ao desperdício no processo de destilação. Para cada litro de água destilada eram jogados no ralo da pia 123 litros de água potável. Esta água atua no processo de destilação como elemento de resfriamento para a condensação do vapor dentro da serpentina, foto 1.

Como resultado do trabalho, foi reduzida em 100% a perda de água nas primeiras duas horas de destilação. Nas demais horas em que o destilador permanece ligado, a redução se dá pelo reuso da água morna para lavagem de frascos. Com este procedimento a redução estimada da perda de água é da ordem de 10m<sup>3</sup>/mês, ou R\$ 110.00<sup>29</sup>.

##### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade.



Foto1. Destilador de água, mostrando a perda de água de resfriamento.

<sup>29</sup> De acordo com a Caesb, a taxa do m<sup>3</sup> de água comercial para consumo acima de 10m<sup>3</sup> é R\$ 11,00, considerando-se a taxa de esgoto.





Quadro 2 - Aspectos ambientais referentes à atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de água no processo de destilação	Pressão sobre os recursos naturais
	Pressão sobre o sistema de tratamento de esgotos
	Aumento do custo de produção
Geração de resíduos sólidos	Pressão sobre os recursos naturais
	Pressão sobre o lixão
	Incômodo às pessoas
Desperdício de fármacos e outras matérias-primas	Incômodo aos trabalhadores e à vizinhança
	Doenças respiratórias na comunidade local
	Alteração da qualidade do ar

## 5. Plano de Ação

Por determinação legal da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), as farmácias de manipulação não podem utilizar água destilada há mais de 24 horas. Para cumprir tal determinação, a farmácia destila sua própria água para consumo. Para o nível de consumo desta farmácia, a quantidade estimada de água desperdiçada no processo de destilação é da ordem de 10m<sup>3</sup> por mês.

A água desperdiçada passava pelo resfriamento da serpentina e era jogada no ralo, com a mesma qualidade que saiu da torneira, apenas com ligeiro aumento de temperatura.

Optou-se por instalar um sistema fechado onde a água não destilada que sai do destilador retorna para o sistema.

## 6. Ações Desenvolvidas e Investimentos

Dado que o sistema foi desenvolvido empiricamente, o processo evoluiu de acordo com as necessidades, da seguinte forma:

- Primeiramente, utilizou-se uma moto bomba de uso em aquários, modelo S300, 220v, 7 W, com vazão de 280 litros por hora. A bomba perdeu pressão e não apresentou a vazão mínima necessária para manter o sistema de destilação funcionando;
- Optou-se por outra, da mesma marca, modelo S520, com 8 W de potência e vazão de 520 litros por hora. O resultado final foi negativo;
- O próximo passo foi a utilização de uma moto bomba, com 10 W de potência e vazão de 800 litros por hora. Desta vez o sistema funcionou, mas a água aqueceu e não possibilitou mantê-lo em operação por muito tempo;

- Utilizou-se uma moto bomba, de 10 W de potência e que apresenta uma vazão de saída, reduzida, de 123 litros por hora, que atende às necessidades de funcionamento do destilador. Funcionou folgadoamente;
- Finalmente, o sistema foi instalado com uma caixa de 60 litros de água, em circuito fechado. Funcionou durante duas horas, desde a ligação do destilador até seu desligamento e resfriamento final, foto 2. Nesse período, foi destilado um litro de água.

Devido à falta de espaço físico, não pode ser instalada uma caixa de água maior. Com isso, o sistema não consegue trabalhar mais que duas horas. Para contornar o problema, instalou-se uma torneira no reservatório para utilizar água pré-aquecida na lavagem de vidrarias. Com isto, a água do sistema pode ser trocada e o sistema se mantém ligado por mais tempo.



Foto 2. Caixa d'água aberta mostrando a bomba de aquário e a bóia.

O referido sistema pode ser mais bem desenvolvido o que certamente será de grande valia para os empresários<sup>30</sup>, e o meio ambiente agradece, fotos 3 e 4.

## 7. Esclarecimentos

Somente no Distrito Federal existem cerca de 86 farmácias de manipulação (7.500 no Brasil), que repetem essa operação, com um desperdício de água potável muito grande.

## 8. Resultados Alcançados

Nesta empresa, o principal resultado alcançado foi a redução do desperdício de água no processo de destilação. Parte da redução deveu-se à mudança



Foto 3. Destilador funcionando em circuito fechado

<sup>30</sup> Nas condições dessa farmácia, o investimento com a moto bomba e alguns dispositivos hidráulicos não ultrapassou a casa dos R\$ 200,00.



Foto 4. Reuso de água morna para lavagem de vidrarias

tecnológica e parte ao reuso da água de resfriamento.

No caso da destilação de água, foi feito um sistema fechado, onde a água não-distilada que sai do destilador retorna para o sistema, tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Redução de desperdício de água no destilador

Consumo anual de água Antes da Consultoria	Redução anual de perda de água Depois da Consultoria		
	m <sup>3</sup>	%	1,00 <sup>31</sup>
Sistema Convencional			
336 m <sup>3</sup>	120	36	120 x 2,4 <sup>32</sup> = 288,0

Tabela 4 - Consumo de água e redução de desperdício, antes e após a consultoria

Consumo mensal de água em m <sup>3</sup>		Redução	Gastos mensais em R\$ 1,00			
Antes	Depois		%	Antes	Depois	Ganho Mensal
28	18	36	308	198	110	1.320

## 9. Mudanças

A principal mudança ocorrida no processo produtivo foi a rotina de lavagem de vidrarias durante o processo de destilação, após a segunda hora de funcionamento do destilador. Antes da implantação desse sistema as vidrarias, eram lavadas somente aos sábados. Neste caso, o desperdício de água era, ainda maior.

## 10. Indicadores

Não foi determinado o índice de consumo. Poderia-se calcular, com o tempo, o consumo geral de água, e litros, por formulação vendida, ou litro de água utilizada por litro, ou quilo de cosmético produzido.

## 11. Considerações Finais

Esta iniciativa deve ser perseguida por empresários do setor como um meio de economia de água e de redução dos custos de produção. Na atividade de manipulação de medicamentos e produção de cosméticos, a água é tanto matéria-prima como insumo, e seu consumo deve atender às necessidades da produção com o mínimo de desperdício possível.

<sup>31</sup> Considerou-se R\$ 1,2 o m<sup>3</sup> de água.

<sup>32</sup> O Valor da água é cobrado em dobro, pela inclusão do valor do esgoto cobrado na conta.

***Redução de Desperdício de Água em farmácia de manipulação***

**Preocupação com o meio ambiente** - Sebrae/DF presta consultoria a micro e pequenas empresas e mostra soluções para evitar o desperdício de energia, água e outros insumos no processo de produção.

Identificar eventuais falhas no processo de produção de micro e pequenas empresas do Distrito Federal e mostrar a seus proprietários como tornar o seu negócio mais rentável e dinâmico, sem prejudicar o meio ambiente é o que busca a “Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais” .

A proposta consiste de um diagnóstico no processo produtivo das empresas para, a partir daí, verificar os desperdícios de matérias-primas, água, energia e outros insumos. A idéia é orientar os empresários a adotarem práticas mais adequadas no que diz respeito ao desperdício, e reduzir o impacto no meio ambiente. Em consequência, expor os benefícios econômicos que esse tipo de preocupação traz para a sobrevivência do negócio, que acaba se tornando mais competitivo.

O Sebrae no Distrito Federal já prestou diversas consultorias utilizando essa metodologia. Entre as empresas que tiveram a oportunidade de ter o seu trabalho avaliado está uma farmácia de manipulação que produz medicamentos homeopáticos e cosméticos.

Há nove anos no mercado e com sete funcionários, a empresa recebeu no começo de 2006 a visita de um consultor do Sebrae/DF. O principal problema constatado foi à perda de água no processo de destilação.

As farmácias, por determinação legal da Anvisa, não podem utilizar água destilada com mais de 24 horas. A farmácia destila a sua própria água para o consumo, cumprindo a legislação.

De acordo com relatório do Sebrae/DF, para cada um litro de água destilada, jogavam-se fora 123 litros de água por hora no processo de destilação, o que corresponde a 10 metros cúbicos por mês. Com o diagnóstico pronto, a entidade sugeriu à empresa que fizesse um sistema fechado, onde a água que saísse do destilador retornasse para o sistema.

Instalou-se, então, um reservatório com capacidade para 80 litros compondo esse sistema. Segundo a unidade de Acesso à Inovação Tecnológica, o custo que a farmácia teve com alguns dispositivos hidráulicos e a moto bomba não ultrapassou R\$ 200,00. Valor irrisório perto do resultado obtido, mas, em relação ao ganho ambiental, é significativo.



A redução anual de perda de água da farmácia foi de 120 metros cúbicos. O desperdício de água pode ser evitado com muito pouco esforço e os benefícios para a empresa são enormes. Parte da água que saía da torneira entrava no destilador e escoava pelo ralo da pia; hoje, volta para o equipamento e é reaproveitada no processo de destilação. A outra parte é usada para lavar diversos materiais. Não são apenas as farmácias que usam destiladores. Se as outras empresas começarem a reaproveitar a água, haverá uma economia enorme. O meio ambiente, sem dúvida, será o maior beneficiado.

### **3.2. INDÚSTRIA DE MÓVEIS**

#### **ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE LAMINADOS - MDF E COMPENSADO**

##### **1. Identificação da Organização**

Este estudo de caso foi realizado numa indústria de móveis localizada no Distrito Federal. Trata-se de uma microempresa cujos produtos principais são móveis em geral, feitos sob encomenda. Na ocasião do estudo, a empresa tinha oito anos de existência e contava com a colaboração de 20 funcionários.

##### **2. Resumo**

Foi reduzida em 93% a perda de chapas de MDF, em virtude da adoção de um programa de orientação de corte. Além disso, para o reaproveitamento das sobras de chapas acumuladas, foi desenvolvido um sistema de montagem de chapas cruas.

Essa redução de desperdício gerou um ganho anual da ordem de R\$ 23.652,00 em chapas de MDF, e R\$ 1.342,00 na confecção de chapas cruas.

##### **3. Descrição da Atividade**

A empresa em questão é uma marcenaria, localizada em galpão térreo em Distrito Industrial. A edificação é dividida em 5 setores: uma sala da administração, uma sala do almoxarifado, uma área reservada para corte, uma para montagem dos móveis e outra para armazenamento dos MDFs, laminados e compensados.

Os principais produtos fabricados são armários para cozinha, banheiro, quarto, sala e escritório.

O principal ponto de desperdício detectado foram as sobras de MDFs (15%) e compensados geradas no corte. Parte destas sobras era utilizada para preenchimento de divisórias mais espessas e para fabricação de vasos para plantas, que eram oferecidos como brindes aos clientes.

A serragem era separada e doada, enquanto as sobras não reaproveitáveis eram entaboradas e queimadas ao ar livre.

Foram adotadas algumas medidas para reduzir as perdas no corte das chapas de MDF e compensado; a principal delas foi a centralização do corte em um único funcionário, para otimizar o processo e organizar as peças que poderiam ser reaproveitadas.

A energia elétrica é utilizada para iluminação e funcionamento das máquinas. Há um bom aproveitamento da luminosidade natural. A água, retirada de cisterna, é utilizada somente nos banheiros da fábrica.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade.

Quadro 3 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Sobras de chapas laminadas (MDF e compensado)	Pressão sobre os recursos naturais
	Alteração da qualidade do solo local
	Alteração visual do local de destinação
Emissão de serragem	Pressão sobre os recursos naturais
	Alteração da qualidade do ar local
	Doenças respiratórias em funcionários
	Alteração da qualidade do solo local
Ruído	Incômodo aos trabalhadores e à vizinhança
Fumaça gerada na queima das sobras	Doenças respiratórias na comunidade local
	Alteração da qualidade do ar
Geração de efluentes dos banheiros	Sobrecarga na rede de esgotos

#### 5. Plano de Ação

O corte de MDF e de compensado foi observado como a principal fonte geradora de resíduo na empresa. Para redução das perdas a solução indicada foi a necessidade de investimento na compra dos *softwares*. Estes programas auxiliaram no planejamento de corte e na montagem de um banco de dados contendo o estoque das peças cortadas e não utilizadas após o momento do corte, para posterior aproveitamento.



Como cada *software* custava cerca R\$ 2.000,00, e a geração de resíduos nos cortes gerava um desperdício mensal da ordem de R\$ 1.300,00, o investimento poderia ser amortizado em três meses.

Foi sugerido ao empresário:

- Implementar controle de estoque, com formação de um estoque mínimo de materiais, como medida de economia.
- Separar os resíduos gerados, para melhorar sua destinação.
- Verificar outras fontes de perdas como cola, laminados, fórmica.
- Quantificar as entradas e saídas dos materiais a fim de enfatizar a relevância da elaboração de procedimentos que padronizem e, conseqüentemente, otimizem sua utilização;
- Adotar, como medida de redução imediata de perdas, a designação de um único funcionário para a realização do corte das chapas.

## 6. Ações desenvolvidas/Investimentos

- Compra de um *softwares* orientado para planos de corte, com investimento de R\$ 1.800,00 à época;
- Treinamento de funcionário para operação do *softwares* e da máquina de corte;
- Medição das sobras de MDF gerados, por quantidade de chapas utilizadas, após o início do programa; e
- Treinamento e sensibilização dos funcionários para a redução de desperdício.

## 7. Informações para melhor entendimento

Custos das principais matérias-primas utilizadas à época da avaliação.

- Chapa de MDF 1,83m x 2,75m = 5m<sup>2</sup>;
- Chapas de MDF duas faces - 18mm = 190,00; 15mm = 170,00;
- Chapas de MDF uma face 9mm = 95,00; 6mm = 80,00;
- Custo médio do metro de chapa de MDF (15 e 18mm) = R\$ 36,00; e
- Chapa crua (sem acabamento) = 120,00.

## 8. Resultados

- Com o uso do sistema de corte, o desperdício médio, que era de 15% das chapas cortadas, figura 1, foi reduzido para 4%. Com isso, considerando o consumo mensal médio de 100 chapas de MDF nas espessuras de 15 mm e 18mm (500m<sup>2</sup>), as perdas mensais reduziram-se de R\$ 2.700,00 para R\$ 729,00, tabelas 5 e 6.



Fotos 5 e 6. Restos de chapas caracterizadas como material desperdiçado. A esquerda, antes da consultoria; a direita, depois da consultoria.

Tabela 5 - Redução de perdas com a implantação do sistema de orientação de plano de corte

Perda mensal de MDF em m <sup>2</sup>		Redução da Perda	Ganho em (R\$ 1,00)	
Sem o sistema	Com o sistema	%	Mensal	Anual
75	20	73	1.971	23.652

Tabela 6 - Perdas e ganhos com a implantação do sistema de orientação de plano de corte

Descrição	Antes da Consultoria				Depois da Consultoria		
	Quantidade em m <sup>2</sup>	%	R\$ 1,00		%	R\$ 1,00	
		Inicial	Mensal	Anual	Final	Mensal	Anual
Chapas MDF	75	15	2.700	32.400	4	729	8.748

### Banco de Dados de Retalhos de MDF

As sobras de corte de chapas passaram a ser guardadas de forma ordenada, para usos posteriores, orientadas pelo sistema de corte, foto 7.

### Reaproveitamento de sobras de chapas

Antes da aquisição do Sistema de Orientação de Planos de Corte, acumulava-se uma grande quantidade de retalhos de laminados com espessuras, cores e tamanhos variados,



Foto 7. Estoque de sobras de chapas guardadas como matéria-prima.





Fotos. 8 e 9. Confeção de mosaico de restos de MDF, para formar Chapa crua. Observe-se o detalhe da costura, com grampas metálicos.

Figura 1. Com esse material foi desenvolvido um processo de produção de chapas em mosaico, para serem utilizadas como Chapas Cruas, que resultaram em 61 chapas no valor de R\$ 1.342,00, fotos 8 e 9.

## 9. Mudanças

Foram feitas melhorias nas instalações prediais (reboco, pintura e nivelamento do piso) e novo leiaute para instalação das máquinas.

Juntando-se o novo sistema de corte das chapas com o sistema de confecção de Chapas Cruas (feita com retalhos de MDF) a fábrica passa a gerar, como resíduo de sua produção somente, pó-de-serra<sup>33</sup>.

No presente momento o empresário está armazenando pequenas sobras de chapas para serem reaproveitadas, figura 10. Ele irá, novamente, investir em tecnologia, com a aquisição de uma prensa, para o reaproveitamento das sobras.

## 10. Indicadores

O indicador utilizado na empresa é m<sup>2</sup> de MDF desperdiçado.

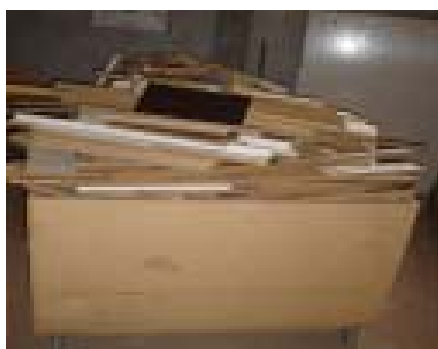


Foto 10. Tiras de chapas diversas aguardando seu reaproveitamento como matéria-prima.

## 11. Considerações Finais

O empresário assimilou a importância no investimento em tecnologia e conhecimento para melhorar seu padrão de atuação na construção de móveis.

<sup>33</sup> O empresário está estudando uma forma de destinação adequada do pó-de-serra.

***Reaproveitamento de sobras na produção de móveis***

**Sobras reaproveitadas** - O Sebrae no Distrito Federal conscientiza os empresários locais para reduzir desperdícios de matérias-primas no processo de produção e, assim, evitar danos ao meio ambiente.

A diferença está nos detalhes. A consultoria realizada pelo Sebrae no Distrito Federal numa marcenaria do DF prova isso. Por meio de uma metodologia que busca fazer a avaliação do processo produtivo de micro e pequenas empresas e, a partir daí, identificar os desperdícios de matérias-primas, a entidade observa e traz soluções práticas para reduzir perdas e tornar o negócio mais competitivo.

Muitas vezes, com um pequeno investimento, o empresário consegue aumentar sua margem de lucro, além de ajudar a reduzir eventuais impactos ambientais negativos.

Os principais produtos fabricados pela marcenaria em questão são armários para cozinha, banheiro, quarto, sala e escritório. O Sebrae/DF observou que o principal ponto de desperdício da empresa eram as sobras geradas no corte de MDFs, chapas de madeira, e compensados.

Perdiam-se 75 metros quadrados de MDF por mês. De acordo com relatório realizado pelo Sebrae/DF, o desperdício médio era de 15% das chapas cortadas.

Sugeriu-se, então, que o empresário investisse na compra de dois *softwares*. Esses programas auxiliam no planejamento de corte e na montagem de um banco de dados do estoque das peças cortadas e não utilizadas, para que haja um aproveitamento posterior.

O proprietário da marcenaria acatou a sugestão e obteve um resultado surpreendente. Com o uso do novo sistema de corte, o desperdício caiu para 4%. A perda mensal de MDF caiu para 20 metros quadrados, o que representa uma redução de 73%.

De acordo com o relatório do Sebrae/DF, ao considerar o consumo médio mensal de 100 chapas de MDF, nas espessuras de 15 mm e 18 mm (500 metros quadrados), a perda mensal que era de R\$ 2.700, passou a ser de R\$ 729. "Não só tivemos uma redução considerável de desperdício, como também começamos a reaproveitar parte das sobras geradas pelo corte na fabricação de alguns móveis", diz o empresário.

Com menos sobras de chapas laminadas (MDF e compensado), o impacto ambiental é amenizado. Essas matérias-primas causam alteração da qualidade do solo local e pressão sobre os recursos naturais. A queima da madeira ainda pode gerar doenças



respiratórias na comunidade local. “A consultoria do Sebrae/DF acaba conscientizando empresários e empregados a como reduzir custos e trabalhar de forma correta, sem causar danos ao meio ambiente”.

### 3.3. CONFECÇÃO

#### ESTUDO DE CASO - AUMENTO DA PRODUTIVIDADE POR ADEQUAÇÃO DE MATERIAL E OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE COMPRAS

##### 1. Identificação da Organização

A malharia em questão localiza-se no Distrito Federal, e fabrica, principalmente, uniformes escolares e profissionais. A loja e a produção estão próximas, mas em locais distintos.

##### 2. Descrição do problema

A água participa do processo produtivo da malharia na limpeza do estabelecimento e na serigrafia. Seu consumo é considerado mínimo (10 m<sup>3</sup>) e a proprietária não faz o monitoramento do consumo. O uso de energia elétrica é mais intensivo na produção devido ao maquinário, mas tampouco se faz acompanhamento do seu consumo. A energia solar poderia ser mais bem aproveitada e a nova instalação da malharia já prevê isso.

Embora se faça um bom aproveitamento dos retalhos maiores gerados para confecção de calcinhas, cuecas e presilhas de cabelo, com os menores é feita uma parceria com uma cooperativa, para a confecção de tapetes, que são revendidos na própria loja. Os demais resíduos, inclusive as latas vazias de tintas e solventes, são destinados à coleta pública e o efluente da serigrafia é lançado diretamente na rede de esgoto.

Considerando os custos levantados em fevereiro de 2006, o consumo mensal de 500kg de malha fria correspondia a R\$ 9.750,00. Durante as medições foi constatado que, no processo de corte, havia um índice de aproveitamento da ordem de 54%.

O índice de quebra de 46% no processo produtivo representava uma perda de R\$ 4.485,00/mês em resíduos. Esse custo ou era absorvido pela confecção, reduzindo sua margem de lucro, ou era repassado ao cliente, reduzindo a competitividade da empresa.

##### 3. Resumo

A malharia fabrica principalmente camisetas, *shorts*, calças, bermudas, casacos e jalecos para uma clientela fixa de escolas e

empresas. A sazonalidade dos uniformes escolares implica uma “alta estação” entre dezembro e fevereiro, com grande movimento tanto na produção como na loja. Desse modo, para evitar o desaquecimento das vendas durante o restante do ano, a empresária realiza divulgação maciça junto a empresas e escolas por meio de brindes (estojos, meias) e participa de licitações.

Resumindo, o processo produtivo começa com os pedidos que disparam a compra de matéria-prima. Ao chegar, é encaminhada ao modelista, que elabora o molde e realiza o corte. O tecido cortado passa, então, à costura, a serigrafia e/ou bordado e, por fim, pelo acabamento. A mercadoria será, então, empacotada e encaminhada para a loja para exposição e venda, ou será feita sua entrega ao cliente, fotos 11, 12 e 13.

O fato de todo o processo produtivo acontecer num mesmo endereço (molde, corte, montagem, serigrafia) tem suas vantagens em termos de logística, agilidade e dinâmica do processo produtivo. O calor na oficina de produção está sendo contemplado na nova sede, mas no momento é contornado pelo uso de ventiladores.

Ao longo das visitas, pôde-se observar que:

- A proprietária desempenha atividades relacionadas à gestão do negócio, a vendas e distribuição, supervisiona a criação dos moldes, a distribuição das tarefas e a conferência final da produção;
- Houve uma reorganização da logística dos equipamentos, aumentando sua produtividade;
- A empresária está sempre diversificando a produção e a clientela, buscando aumentar as vendas e reduzir os riscos da sazonalidade de seu principal mercado, que são os uniformes escolares;



Foto 11 - Moldes e máquina de corte



Foto 12 - Área de serigrafia



Foto 13 - Desperdício

- A empresária possui controle bastante rigoroso de todo o processo;
- A divulgação, por meio de brindes, e a participação em licitações aumentaram as vendas em 50%;
- Dependendo do item a ser confeccionado, existe alguma dificuldade em adequar as dimensões do tecido com a mesa de corte, tanto em termos de suas dimensões, como de seus desníveis;
- A questão do desnível da mesa de corte foi solucionada por uma nova mesa e resultou em aumento da produtividade, superior a 20%;
- As matérias-primas são adquiridas diretamente das fábricas, fora do Distrito Federal, pois a diferença no preço chega a 219%;
- A empresária procura evitar perdas realizando um mapa de corte e promovendo encaixes;
- As perdas medidas no corte variaram entre 23 a 46%, embora nem sempre essa perda seja real, pois é possível o reaproveitamento de retalhos;

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade

Quadro 4 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Sobras de tecidos (produção)	Pressão sobre os recursos naturais
	Alteração visual do local de destinação
Geração de resíduos recicláveis (metais, papéis, plásticos e retalhos)	Pressão sobre os recursos naturais
	Pressão sobre os aterros
Emissão de particulado (corte)	Alteração da qualidade do ar local
	Risco de doenças respiratórias nos funcionários
Emissão de ruído das máquinas (corte e costura)	Incômodo aos trabalhadores
Geração de efluentes dos banheiros	Sobrecarga na rede de esgotos
Geração de efluentes (serigrafia)	Alteração da qualidade das águas pelo seu lançamento na rede de esgoto
Consumo (desperdício) de água (serigrafia)	Pressão sobre o recurso natural
Emissão de gases (serigrafia)	Risco de doenças respiratórias nos funcionários

## 5. Ações desenvolvidas/Investimentos

- Medição das sobras de tecido;
- Análise do processo de compras;
- Palestra de sensibilização dos funcionários visando a redução de desperdício;
- Nivelamento da mesa de corte.

Como ação de melhoria proposta, em relação a questões de saúde e segurança, ressaltou-se a importância do uso de proteção (luva específica) para o profissional responsável pelo corte.

## 6. Resultados

As ações implementadas resultaram numa redução de desperdícios da ordem de 23%, gerando uma economia mensal de R\$763,00, e anual de R\$ 9.158,00, para a empresa.

Abaixo são demonstrados os ganhos econômicos e ambientais do estudo de caso, obtidos com a implementação das ações propostas. Vale salientar que estas ações não demandaram investimentos monetários relevantes por parte da empresária, pois sua implementação exigiu apenas mudanças de hábitos e procedimentos.

Tabela 7 - Demonstrativo do Ganho Econômico da Redução de Perdas no Corte das Peças

Tecido	Consumo Mensal (Kg)	Consumo em R\$ 1,00 e Perda % Antes da Consultoria		Perda Mensal Antes da Consultoria R\$ 1,00	Perda % e em R\$ 1,00 Depois da Consultoria	
		Mensal			Mensal	Anual
Malha Fria	200	3.180	46	1.463	22	700

Tabela 8 - Demonstrativo do Ganho Econômico no Corte das Peças

Descrição	Perda Antes da Consultoria (R\$ 1,00)		Perda Depois da Consultoria (R\$ 1,00)		Ganho Depois da Consultoria (R\$ 1,00)	
	Mensal	Anual	Mensal	Anual	Mensal	Anual
Malha Fria	1.463	17.554	700	8.395	763	9.158

Tabela 9 - Demonstrativo do Ganho Econômico Potencial no Processo de Compras Diretamente da Fábrica

Tecido	Compra em R\$ 1,00		% Dif.	Ganho em R\$ 1,00	
	Local	Fora do DF		Mensal	Anual
Tactel	7.000	3.200	219	3.800	45.600
Malha Fria	11.950	9.750	23	2.200	26.400

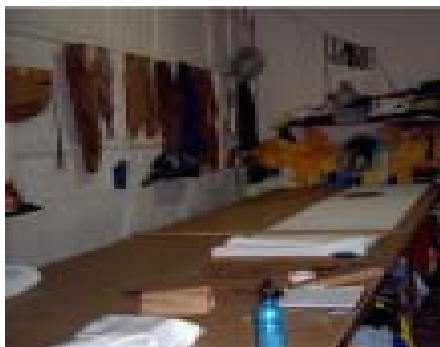


Foto 14 - Nova mesa de corte sem desnível

## 7. Recomendações de ação futura, monitoramento e melhoria contínua

- Realizar medição constante das perdas no corte e da expectativa do rendimento do tecido, para análise sobre a oportunidade de melhorias

no aproveitamento dos tecidos, visando estabelecer um padrão próprio e adequado de corte;

- Planejar antecipadamente os pedidos de compra, de modo a reduzir ao máximo a necessidade de aquisições locais;
- Avaliar a possibilidade de articular compra conjunta com outras malharias diretamente da fábrica, de matéria-prima comum, como produtos de armarinho e tecidos básicos;
- Promover articulação constante entre produção e compra de modo a facilitar o dimensionamento dos tecidos, com base na estrutura montada de corte, para reduzir ainda mais as perdas nessa etapa;
- Buscar articulação com sindicato, Senai, Sebrae e outras entidades afins, para promoção de treinamentos adequados às suas necessidades.
- Realizar treinamento constante de sensibilização dos funcionários para a redução do desperdício.
- Avaliar a viabilidade de criação de um espaço específico para estocagem do Tactel considerando a diferença de seu custo entre compra local e a fábrica.

### *Informação Veiculada na Imprensa*

#### *Redução de Desperdícios em empresas de Confeccões*

**Impacto ambiental reduzido** - Em consultoria realizada numa empresa de confecções, o Sebrae/DF identifica os excessos cometidos no processo de produção e sugere soluções simples

para deixar o negócio mais competitivo e preservar o meio ambiente

No processo de produção, a empresa, ao examinar cada etapa, pode identificar detalhes que muitas vezes passam despercebidos e fazem a diferença no final do mês. Apenas com uma mudança de hábito e um pouco mais de atenção, o empreendedor pode reduzir custos, aumentar sua lucratividade e, ainda, ajudar na preservação do meio ambiente.

É justamente isso o que a “Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais” vem mostrando. A proposta consiste em fazer um diagnóstico completo das empresas, para, a partir daí, verificar os desperdícios de matérias-primas, água, energia, força de trabalho e outros insumos. A idéia é instigar os empresários a adotarem práticas mais adequadas ao meio ambiente. Em consequência, expor os benefícios econômicos que esse tipo de preocupação traz para a sobrevivência do negócio, que acaba se tornando mais competitivo.

O Sebrae no Distrito Federal, já há algum tempo, realiza esse tipo de consultoria em diversas micro e pequenas empresas locais, obtendo resultados expressivos.

Entre os empreendimentos que tiveram a oportunidade de ter o seu negócio avaliado pelo Sebrae/DF está uma empresa de confecções, que fabrica uniformes escolares e profissionais, além de itens de malharia e de eventos.

A empresa fabrica camisetas, jalecos, coletes, *shorts*, bermudas, casacos, agasalhos, calças, entre outros produtos, e presta serviços de serigrafia. A pequena indústria de uniformes tem loja própria.

O Sebrae/DF fez uma auditoria completa de todo o processo de confecção e observou que o proprietário estava com uma perda no corte das peças utilizadas para a fabricação das roupas que chegava a 46%.

De acordo com o relatório elaborado pelo Sebrae, uma perda de 46% no consumo de 200 kg de malha fria representaria um custo de R\$ 1.462,80 ao mês para a empresa.

Com a alteração proposta pela consultoria, de nivelamento da mesa de corte, essa perda caiu para 22%, representando um ganho anual da ordem de R\$ 9.158,40.

Percebeu-se, também, que a empresa realizava uma grande quantidade de compras locais de matérias-primas, em vez de realizar a compra diretamente da fábrica. Segundo o relatório da consultoria realizada, as compras locais podem significar um aumento de preços de até 219%, representando uma diferença mensal de até R\$ 3.800,00.





Foi feito um comparativo de compras realizadas na região e fora do DF, com o objetivo de melhorar a interação entre a produção e a compra do tecido (dimensões, cor, tubular, etc.).

Ao identificar tais falhas, o Sebrae/DF instigou o proprietário da empresa a apenas mudar seus hábitos. Com isso, ele acaba, ainda, reduzindo o impacto ambiental da atividade que desenvolve. As sobras de tecidos originados da produção das roupas causam pressão sobre os recursos naturais.

### **3.4. LAVANDERIA**

#### **ESTUDO DE CASO - MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE EQUIPAMENTOS**

##### **1. Identificação da organização**

A lavanderia em questão localiza-se no Distrito Federal, conta com nove anos de existência e na ocasião possuía quatro funcionários.

##### **2. Resumo**

O presente estudo avaliou a adoção de procedimentos de manutenção preventiva como oportunidade de melhoria. A empresa possuía sistema informatizado de controle de lavagem, mas numa das máquinas o sistema encontrava-se inoperante. A correção do sistema resultou em economia de aproximadamente 6lt/kg de roupa lavada, e um ganho real de R\$ 667,00 ao ano, demonstrando a importância da manutenção preventiva como ferramenta de redução de custos e desperdícios de recursos naturais.

##### **3. Descrição do problema**

O ramo de lavanderias apresenta como principal resíduo água (efluente) do processo na qual estão incorporados sabão, amaciantes e removedores de mancha. As perdas de produto de limpeza e água são inerentes ao processo de lavagem; entretanto, diversos equipamentos atuam como aliados do empresário na redução de desperdícios, entre eles podemos citar os dosadores eletrônicos de sabão e amaciantes, que permitem realizar a adição conforme a quantidade de roupa a ser lavada; e os equipamentos informatizados que fazem a adequação ao melhor ciclo de lavagem, quantidade de água e o tempo de cada ciclo.

A empresa avaliada pertence a uma franquia e atua na lavagem de roupas domésticas, tanto em sistema de auto-serviço como na prestação do serviço de lavagem. Conta com sistema informatizado que permite a seleção do melhor ciclo de lavagem de roupa, adequando o volume de água e o tempo de lavagem. Entretanto, não conta com sistema eletrônico de adição de sabão e amaciantes.

A energia elétrica é utilizada na operação das máquinas e na iluminação das instalações do empreendimento.

O estudo de caso considerou o desperdício de água no empreendimento, devido à inoperância do sistema de lavagem informatizado.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, quadro 5.

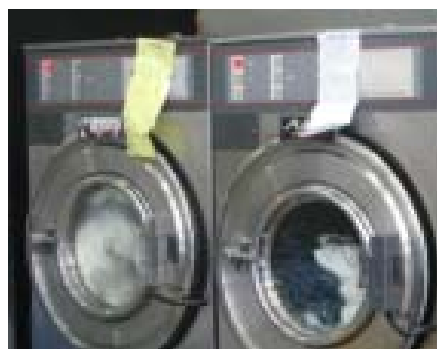


Foto 15 - Aspecto de máquina de lavagem de roupas do empreendimento.

Quadro 5 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de água	Pressão sobre os recursos naturais
Geração de efluente	Pressão sobre os recursos naturais
	Sobrecarga no sistema de tratamento de esgotos
Consumo de sabão e amaciante	Pressão sobre os recursos naturais
	Compostos ricos em fósforo, que atuam na eutrofização de corpos hídricos receptores
Ruído (equipamentos)	Incômodo aos trabalhadores e clientes
Geração de calor (equipamentos)	Incômodo aos trabalhadores

#### 5. Plano de Ação

Inicialmente, foi avaliado o consumo de água do empreendimento por kg de roupa lavada, Tabela 10. Para comparação entre os valores consumidos em cada mês, foi utilizado como indicador, o consumo de água em litros e a produtividade mensal em kg. O valor médio para o consumo de água por quilograma de roupa lavada é apresentado abaixo:

Tabela 10 - Consumo de água por quilo de roupa lavada - antes da consultoria

MESES - 2005	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	MÉDIA
CONSUMO (litros água / kg roupa lavada)	25	26	28	31	30	30	28



A relação entre a quantidade de roupa lavada e o consumo de água mostra que há elevação no consumo a partir do mês de fevereiro. A averiguação das possíveis causas mostrou que havia equipamento com deficiência no funcionamento do sistema de controle eletrônico, o que fazia com que a máquina trabalhasse em ciclo completo independente do volume de roupa e sujidade, elevando o consumo de água em aproximadamente 20%.

## 6. Ações desenvolvidas e investimentos

Foi sugerido ao empresário:

- Realização de manutenção corretiva do equipamento, com substituição da placa do circuito da máquina de lavagem.
- Monitoramento de consumo de água do empreendimento.
- Avaliação do consumo por kg de roupa lavada.

### Custo da correção do sistema

Substituição de placa e mão-de-obra: R\$ 500,00

## 7. Resultados

Após a substituição da placa de controle eletrônico de uma lavadora, foi realizado monitoramento do consumo de água e gerado índice de consumo de água por Kg de roupa lavada, Tabela 11.

Tabela 11 - Consumo de água por quilo de roupa lavada - depois da manutenção

MESES - 2005	JUL	AGO	SET	MÉDIA
CONSUMO (litros água / kg roupa lavada)	24	20	22	22

Os valores obtidos mostram que a redução de consumo de água após a substituição da placa de controle eletrônico foi de, aproximadamente, seis litros por quilo de roupa lavada, tabela 14. Observa-se, ainda, que os valores obtidos são inferiores àqueles observados antes do mês de fevereiro de 2005.

Tabela 12 - Demonstrativo do Ganho Econômico

Consumo de água por quilo de roupa lavada antes e depois da consultoria		Redução média do consumo	Ganho em R\$ 1,00	
Antes	Depois	%	Mensal	Anual
28 lt/kg	22 lt/kg	22	55	667

## **8. Considerações Finais**

O empreendimento conta com serviço de manutenção preventiva realizada por profissional credenciado pela franqueadora. Entretanto, a substituição da placa e correção do defeito não foi priorizada, uma vez que a máquina continuava em operação. Após realização das medições e comprovação dos custos e do retorno, a correção foi realizada em caráter de urgência.

O retorno se dará em prazo inferior a um ano, considerando que o custo da correção do sistema foi de R\$ 500.

Complementarmente, foi observada uma redução no consumo de sabão da ordem de 12%, e de amaciante, de 30%, sendo ambos os insumos relevantes na composição de custos do estabelecimento pesquisado, demonstrando a importância da manutenção preventiva como ferramenta de redução de custos e de desperdícios de recursos naturais.

Quanto a aspectos ocupacionais, verifica-se que existem diversos produtos químicos para remoção de manchas que são guardados em local apropriado e utilizados eventualmente, sempre com uso de luvas e máscara.

## **3.5. VIDRAÇARIA**

### **ESTUDO DE CASO - REUSO DE ÁGUA**

#### **1. Identificação da Organização**

A Vidraçaria em questão é uma empresa de pequeno porte localizada no Distrito Federal. Sua principal atividade é o beneficiamento de chapas de vidro. A empresa conta com 26 anos de existência e na ocasião tinha dez funcionários efetivos e dois terceirizados.

#### **2. Resumo**

A adoção do sistema de reuso de água em máquinas de lapidação possibilitou a redução do consumo deste recurso. A diminuição alcançada, 70,5%, equivale a 168 mil litros de água economizada por ano e uma redução anual de custos da ordem de R\$ 1.554,00.

#### **3. Descrição**

O ramo de vidraçaria apresenta como principal resíduo de produção a sobra de vidros cortados e beneficiados. No contexto geral, essas perdas representam cerca de 6%, sendo inerente ao processo produtivo.



No entanto, verifica-se que nesses empreendimentos há um grande consumo de água para beneficiamento do vidro.

Para produção das peças de vidro, a empresa opera máquinas lapidadoras que utilizam água para lubrificar a superfície de contato do vidro com os rebolos das máquinas, bem como resfriar o processo de lapidação.

A empresa estudada opera em galpão térreo localizado em área industrial. O prédio utilizado é dividido em três setores: um *hall* de atendimento a clientes, onde também foi instalado um *show room*, um depósito de armazenagem de matéria-prima e um setor de beneficiamento e produção.

A empresa opera na produção de peças de vidro como mesas, espelhos, artefatos para decoração, vidros para janelas, portas, entre outros.

O resíduo de vidro gerado, cerca de 6% do total produzido, é estocado e revendido para empresas de reciclagem.

O principal bem desperdiçado era a água necessária para operação das máquinas de lapidação e corte. Importante ressaltar que as máquinas utilizadas apresentam vazões de consumo diferenciadas, pois as máquinas de lapidação são as maiores consumidoras e as furadeiras e maquitas são as mais econômicas.

A água utilizada é fornecida por concessionária de abastecimento.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade:

Quadro 6 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Sobras de vidro (material cortante)	Pressão sobre os recursos naturais
	Alteração da qualidade do solo local
	Alteração visual do local de destinação
	Riscos de acidentes por material cortante
Consumo de sabão e amaciante	Pressão sobre os recursos naturais
	Alteração da qualidade do ar no ambiente de trabalho
	Doenças respiratórias em funcionários
Ruído	Incômodo aos trabalhadores e à vizinhança
Consumo excessivo de água (desperdício)	Pressão sobre os recursos naturais
	Sobrecarga na rede de esgotos

#### 5. Plano de Ação

Foi sugerido, para redução do consumo de água, a instalação de um sistema de reuso na máquina de lapidação modelada, única máquina de consumo elevado que não possuía sistema de reuso próprio. Tal máquina apresentava uma vazão média de 3lt/min,

o que equivale a 180lt/h, e, com o funcionamento diário de cinco horas, 19.800lt/mês<sup>34</sup>.

Com o sistema de reuso de água, o consumo da máquina passou a ser de 5.880 lt/mês, representando 29,5 % do consumo anterior. Foi sugerido, adicionalmente, ao empresário:

- Implementar o sistema de reuso noutras máquinas de menor consumo, como furadeiras e maquinas.
- Implementação de sistema de aproveitamento de água de chuva por meio de sistema de coleta de água no telhado e armazenamento em tanques apropriados.

## 6. Ações Desenvolvidas e Investimentos

Instalação de um sistema de reuso de água (Foto 1), que consiste em:

Dois tanques de decantação com capacidade de 150 litros.

Um tanque de decantação com capacidade de 200 litros.

Um tanque de 1.000 litros para armazenamento de água re-utilizável.

Uma bomba de água tipo sippo.

Esse sistema é capaz de armazenar água suficiente para uma semana de trabalho e, em função do volume, permitiria o consumo de 6 mil litros de água por mês e uma redução média mensal de 14 mil litros de água.

O custo médio de implantação do sistema está detalhado na Tabela 13.



Foto 16 - Sistema de reuso de água utilizado na vidraçaria.

Tabela 13 - Custo médio de implantação do sistema para reuso de água

Material Utilizado	Quantidade	Gastos em R\$ 1,00	
		Unitário	Total
Caixa de água de mil litros	1	200	200
Bobinões plásticos	3	30	90
Encanamento	-	-	100
Bomba de água	1	400	400
Mão de obra	horas	-	1.000
Total	-	-	1.790

<sup>34</sup> Considerou-se 22 dias de atividade/mês.



## 7. Resultados

Com o uso do sistema de reuso, o consumo médio de água para a máquina de lapidação modelada, que seria de 19.800 litros/mês, passou a ser de 5.880 litros/mês, ou seja, uma redução de 70,5% (14 mil litros ao mês) do consumo inicial. Considerando, ainda, que, para cada m<sup>3</sup> (1.000 lt) de água o custo é de R\$ 11,00, com a implantação do sistema houve uma economia de R\$ 153,00 por mês, ou R\$1.836,00 anuais (Tabela 14).

Tabela 14 - Demonstrativa do Ganho Econômico e Percentual com a implantação do Sistema de reuso de água

Consumo de água mensal		Redução do Consumo	Ganho em (R\$ 1,00)	
Sem o Sistema	Com o Sistema	%	Mensal	Anual
19,8 m <sup>3</sup>	5,9 m <sup>3</sup>	70,5	153	1.836

Considerando o investimento realizado, o tempo estimado para o retorno é de 11,6 meses.

## 8. Mudanças

Para a implantação do sistema, o empreendedor necessitou realizar alterações no *layout* da fábrica a fim de adequar o sistema de reuso. Foram construídas canaletas ao redor da máquina de lapidação e uma trincheira para instalação dos tanques de decantação.

### 3.6. ALIMENTAÇÃO

#### ESTUDO DE CASO - MELHORIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NUMA PIZZARIA

##### 1. Identificação da Organização

Este estudo de caso foi realizado numa pizzaria de pequeno porte localizada no Distrito Federal. Trata-se de uma microempresa cujos produtos principais são *pizzas* e massas diversas. Na ocasião do estudo, a empresa tinha quase 20 anos de existência e contava com 32 funcionários.

##### 2. Resumo

Foi demonstrada a possibilidade de redução em cerca de 3% do consumo de energia elétrica, em virtude da adoção de um programa de orientação na utilização dos equipamentos de refrigeração. Essa redução de desperdício gerou um ganho anual da ordem de R\$ 1.032,00

### 3. Descrição

A empresa em questão é um restaurante, oferece serviços de *buffet* de saladas, massas e sobremesas, no período matutino; serviços à *la carte* de massas e *pizzas*, seu carro-chefe, no período noturno, e serviços de entrega em domicílio de massas e *pizzas*.

Uma das fontes do desperdício detectado foi o mau uso dos equipamentos de refrigeração. Em geral, para este tipo de segmento (sem a utilização de sistema de ar condicionado), esses equipamentos são responsáveis por cerca de 51% do consumo de energia elétrica.

Este trabalho teve por objetivo sensibilizar o empresário para a questão de localização, utilização e disposição dos equipamentos de refrigeração, geralmente negligenciados, e com o mínimo de investimentos poder gerar economia pela mera alteração de hábitos.

A consultoria se desenvolveu em três fases buscando quantificar a redução do consumo de energia elétrica em virtude de:

- I) Observação dos afastamentos laterais recomendados pelos fabricantes, fotos 17 e 18;
- II) Execução de limpeza do condensador, fotos 19 e 20;
- III) Ajustes do termostato conforme o tipo e as exigências dos produtos armazenados.



Foto 17 - Freezer horizontal com condições favoráveis de ventilação.



Foto 18 - Refrigeradores sem condições favoráveis de ventilação.



Foto 19 - Vista superior mostrando aspecto do condensador do expositor vertical antes da limpeza.

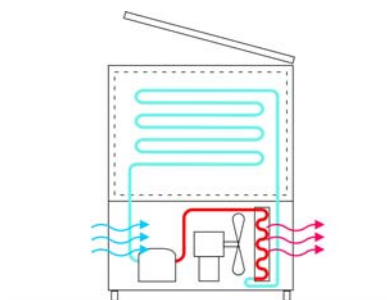


Foto 20 - Vista superior com o aspecto final do condensador do expositor vertical após a limpeza.

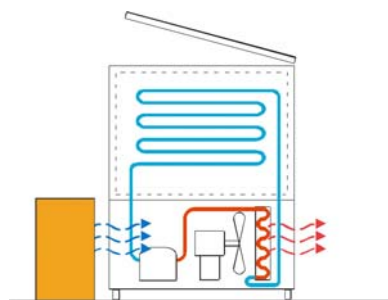


## Condições de funcionamento dos equipamentos de refrigeração

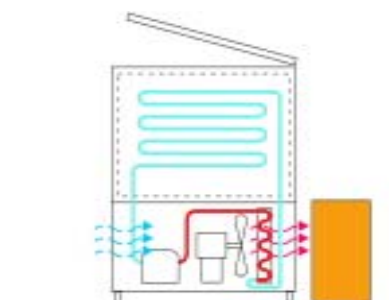
Os equipamentos de refrigeração, do tipo baú, precisam de afastamento nas laterais e face posterior, de, aproximadamente, 15cm. O sistema de refrigeração retira “calor” do interior do baú e o libera no ambiente, daí a necessidade de se estabelecerem as condições ideais de refrigeração do conjunto moto-compressor. A Situação I apresenta a condição ideal de refrigeração, pois não há obstáculos na tomada de ar e nem na saída do fluxo de ar aquecido (na parte posterior) do refrigerador, tendo como resultado a satisfação das necessidades de refrigeração sem desperdícios de energia elétrica.



A Situação II apresenta condições não-ideais de refrigeração. A presença de obstáculos na tomada de ar reduz o fluxo que é conduzido ao condensador para retirada do calor, sendo necessário um consumo maior em energia elétrica para satisfazer as condições de refrigeração.



Na Situação III, uma variante da situação anterior, a presença de obstáculos na saída impõe uma redução do fluxo de ar aquecido após a troca de calor pelo condensador, sendo necessário também um consumo maior de energia elétrica para satisfazer as condições de refrigeração.



As situações desfavoráveis, Situação II e III, geralmente, são as condições de refrigeração mais encontradas nos estabelecimentos comerciais.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, Quadro 7.

Quadro 7 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de energia elétrica	Pressão sobre os recursos naturais

#### 5. Plano de Ação

Foram sugeridas ao empresário as seguintes ações:

- Implementar a manutenção preventiva dos equipamentos de refrigeração;
- Retirar os equipamentos de refrigeração dos ambientes quentes, ex.: cozinha;
- Melhorar a ventilação de ambientes abafados para aumentar a eficácia do conjunto moto-compressor do sistema de refrigeração;
- Implantar inspeções visuais e rotineiras das vedações, com relação à limpeza e estado de conservação;
- Implantar rotinas periódicas de limpeza interna e remoção do acúmulo de gelo nas paredes internas dos equipamentos;
- Evitar colocar peso sobre as tampas dos equipamentos de refrigeração horizontais,
- Regular o termostato de acordo com as necessidades e características dos produtos armazenados.

#### 6. Ações Desenvolvidas e Investimentos

- O único investimento proposto refere-se à aquisição de afastadores laterais, seja de madeira, metal ou plástico, com a finalidade de garantir as distâncias laterais entre equipamentos e destes para paredes e outros obstáculos;
- Treinamento e sensibilização dos funcionários para a redução de desperdício;

- Capacitação de funcionários para limpeza dos condensadores dos equipamentos de refrigeração.

## 6.1 Capacitação em limpeza de condensador

O consultor repassou a capacitação a funcionário da empresa em noções básicas de limpeza de condensador de equipamento de refrigeração. As fotos 21 e 22 mostram a ação.



Fotos 21 e 22 - Um dos funcionários da empresa executa a limpeza do condensador de refrigerador horizontal

## 7. Resultados

Nas quantificações da redução dos insumos energéticos foram medidos os consumos de energia elétrica "antes" e "depois".

Caso venham ser adotadas as novas práticas de utilização dos equipamentos de refrigeração, os resultados mostram as potencialidades de redução do consumo em 6,6%, no modo de utilização "refrigeração", e de cerca de 3,0% na fatura de energia elétrica, respectivamente, Tabelas 15 e 16; e a possibilidade de gerar uma economia anual de R\$ 1.032,00.

Tabela 15 - Dados potenciais de redução estimados pela consultoria, no modo de utilização "refrigeração"

Descrição	Antes	Depois
Consumo de Energia Elétrica em R\$ 1,00 - modo de utilização refrigeração (1)	3.580	3.342
<b>Redução percentual</b>		6,6

Valores medidos pelo consultor em outubro de 2005

Tabela 16 - Dados potenciais de redução estimados pela consultoria sobre a Fatura de Energia Elétrica

Consumo de Energia Elétrica em R\$ 1,00 Antes e Depois da Consultoria	Antes	Depois
Consumo - Geral*	8.147	7.909
Despesa - Geral	2.948	2.861
<b>Potencial de Redução na Fatura de Energia Elétrica</b>		2,9%
<b>Potencial de Economia Mensal de Energia Elétrica</b>		86
<b>Potencial de Economia Anual de Energia Elétrica</b>		1.032

\* tarifa básica em junho de 2005 R\$ 0,36

## 8. Indicadores

Tabela 17 - Consumos por cliente atendido

Consumo de água (m <sup>3</sup> )	0,015
Consumo de energia elétrica (kWh)	0,523
Consumo de GLP (kg)	0,009

## 9. Recomendações de Ações Futuras

- Continuidade das medições e acompanhamento através de indicadores.

Recomenda-se adoção de metodologia de acompanhamento dos indicadores propostos e proposição de reduzi-los ao menor valor possível.

- Implementação de ações corretivas.

No processo produtivo, sanar falhas que gerem desperdício, detectadas através do acompanhamento dos indicadores de desempenho.

- Redução do consumo de água.

Recomenda-se a substituição das torneiras da cozinha por torneiras com aeradores e vazão constante (6,0 litros/min). Literatura consultada indica que a instalação destes equipamentos pode reduzir em até 76% o do consumo de água.

Avaliar o custo-benefício da substituição dos atuais vasos sanitários que utilizam descarga direta, por aqueles com caixa acoplada.

## 10. Considerações Finais

O trabalho mostra a possibilidade de auferir ganhos econômicos e ambientais obtidos pela implementação das ações propostas. Vale salientar que estas ações demandam baixos investimentos, sua implementação exige apenas pequenas mudanças de hábitos, conceitos e procedimentos.



## *Informação Veiculada na Imprensa*

### ***Eficiência energética como instrumento de redução de custos***

**Evitar desperdícios combate agressão ao meio ambiente -** Manter o bom estado dos equipamentos de refrigeração traz economia no consumo de energia elétrica, principalmente em restaurantes.

Um erro muito comum de empresários do ramo de restaurante é negligenciar cuidados quanto à localização, utilização e disposição dos equipamentos de refrigeração. Na consultoria realizada pelo Sebrae no Distrito Federal numa *pizzaria*, constatou-se que com um mínimo de investimentos é possível obter uma economia considerável de energia elétrica e alterar hábitos prejudiciais arraigados na cultura empresarial.

Após uma avaliação completa da empresa, o Sebrae/DF percebeu que uma das maiores fontes de desperdício no restaurante era o mau uso dos equipamentos de refrigeração, responsável por 51,5% do consumo de energia elétrica.

Para resolver o problema, o Sebrae/DF sugeriu ao empresário que implantasse algumas mudanças. Realizar manutenção preventiva dos equipamentos de refrigeração; melhorar a ventilação de ambientes abafados, para aumentar a eficácia do conjunto moto-compressor do sistema de refrigeração; e regular o termostato de acordo com as necessidades e características dos produtos armazenados. Essas foram algumas das ações propostas.

De acordo com o relatório produzido pelo Sebrae/DF, alguns procedimentos simples também poderiam resolver o problema do consumo desnecessário de energia elétrica.

O uso correto dos equipamentos de refrigeração, aliado ao trabalho de sensibilização e capacitação realizado pelo Sebrae/DF junto aos funcionários da empresa, trouxeram bons resultados.

Houve uma redução de 6,6% no consumo de energia elétrica, dos equipamentos de refrigeração, que gerou ganhos econômicos e ambientais para o empresário e para a sociedade. O objetivo do trabalho, de acordo com o Sebrae/DF, é auferir esses ganhos pela implantação das ações propostas.

Essa consultoria foi realizada segundo Metodologia do Sebrae 5 Menos que são Mais - Redução de Desperdício. A proposta é diminuir ou eliminar os eventuais desperdícios de matérias-primas, energia, água, força de trabalho e outros insumos em micro e pequenas empresas. A partir daí, tornar o negócio mais competitivo e contribuir para amenizar o impacto ambiental negativo causado por desperdícios, sobras e resíduos.

### 3.7. RESTAURANTE SELF-SERVICE

#### ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DE PERDA DE COMIDA DURANTE O PREPARO DO BUFFET DO ALMOÇO

##### 1. Identificação da organização

Este estudo de caso foi realizado em restaurante localizado no Distrito Federal. Trata-se de uma microempresa cujos principais produtos são porções de petiscos e refeições tipo *buffet* e *à la carte*. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 15 anos de existência e contava com 34 funcionários.

##### 2. Resumo

Estimou-se, *a priori*, que o desperdício do *buffet* de almoço era de aproximadamente 5%. No entanto, após algumas medições, foi detectado que esse índice era de 25% dos alimentos. Com a implementação das ações sugeridas pela consultoria, este desperdício foi reduzido em cerca de 10%, ocasionando um ganho mensal estimado em R\$ 579,00 para a empresa.

##### 3. Descrição da Atividade

Durante o dia, seu atrativo são as refeições de comida típica regional, servidas em sistema de *buffet*. À noite, os petiscos e o *buffet* de frios passam a ser os produtos principais. O restaurante também serve pratos *à la carte* nos dois períodos de funcionamento.

A empresa possui um sistema de controle de estoque computadorizado, atualizado semanalmente. Apesar de não possuir um procedimento padronizado na recepção de mercadorias, são conferidas todas as compras no seu recebimento. Os produtos recebidos são armazenados em área específica, em frízeres e em refrigeradores. Vale salientar que estes equipamentos só passam por manutenção corretiva, deixando a desejar quanto aos procedimentos preventivos.

O fracionamento das matérias-primas, em porções, segue os procedimentos das fichas técnicas, facilitando a normatização – uma vez que especifica a quantidade exata de matéria-prima a ser utilizada em cada prato preparado. Nesta etapa percebe-se a geração de resíduos provenientes da limpeza das carnes, frango e aparas de vegetais.

Acredita-se que a principal fonte de desperdício da empresa sejam os alimentos servidos e não consumidos. Muitas vezes as porções servidas e a quantidade de comida exposta no *buffet* são maiores que as demandadas.

Inicialmente, estimava-se que o desperdício do *buffet*, durante o período de almoço, era de aproximadamente 5% (Tabela 18).

Tabela 18 - Quantificação do desperdício gerado pela empresa

Descrição dos resíduos	Quantidade mensal em kg	% (em relação ao consumo total)	Valor Mensal (R\$ 1,00)
Sobra de alimentos do buffet de almoço	108	5	2.585

Diante dos custos deste *buffet*, da grande quantidade de alimentos desperdiçados e por ser o principal atrativo do restaurante, foram priorizadas pela consultoria as ações que visavam à redução do desperdício do *buffet* do almoço (figuras 23, 24, 25 e 26).



Fotos 23, 24, 25 e 26 - Ilustram o *buffet* do restaurante, no período de almoço.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, Quadro 8.

Quadro 8 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de alimentos preparados	Pressão sobre os recursos naturais
Geração de resíduos sólidos orgânicos	Alteração da qualidade ambiental
Desperdício de gás de cozinha	Pressão sobre os recursos naturais

## 5. Plano de Ação

Como ações iniciais, durante uma semana, algumas medições foram realizadas objetivando detectar a quantidade exata de alimentos desperdiçados no *buffet* em questão. A tabela 19 sintetiza os resultados desta medição.

Tabela 19 - Medição 1: alimentos servidos no buffet do almoço

Dias medidos	Número de clientes	Quantidade inicial no <i>buffet</i> em kg	Reposição - <i>Buffet</i> em kg	Alimentos preparados em kg*	Sobras em (kg)	Valor das Sobras (R\$ 1,00)
Dia 1	32	58	0	57	22	72
Dia 2	58	72	16	88	15	141
Dia 3	28	45	3	48	21	73
Dia 4	68	129	10	139	15	77
Dia 5	103	64	24	111	17	76
Dia 6	143	144	71	215	33	44
Dia 7	47	56	2	58	17	77
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>568</b>	<b>126</b>	<b>716</b>	<b>140</b>	<b>560</b>

\* Valores arredondados para mais ou para menos

Com os dados obtidos nesta medição, calculou-se que em um mês a empresa atendeu a 1.916 pessoas, preparou 2.864kg de alimentos. Desperdiçou 560kg de alimentos no valor estimado de R\$ 2.240 (fotos 27 e 28).



Fotos 27 e 28 - Ilustram as sobras de alimentos no *buffet* ao final do horário de almoço.

Vale salientar que, no cálculo dos custos do desperdício foi levado em consideração apenas o valor das matérias-primas usadas no preparo dos respectivos alimentos. No entanto, sabe-se que devem ser acrescentados a este valor os custos com água, energia elétrica, insumos e mão-de-obra.

Diante do diagnóstico, foram sugeridas, como experiência inicial, uma redução relativamente pequena das quantidades de alimentos servidos no *buffet* e a realização de mais uma medição para avaliar a eficiência das modificações efetuadas. A tabela 22 sintetiza os resultados desta medição.



Tabela 20 - Medição 2: alimentos servidos no *buffet* do almoço

Dias medidos	Número de clientes	Quantidade inicial no <i>buffet</i> em kg	Reposição - <i>Buffet</i> em kg	Alimentos preparados em kg*	Sobras em (kg)	Valor das Sobras (R\$ 1,00)
Dia 1	43	59	6	65	28	71
Dia 2	53	55	2	57	15	57
Dia 3	21	67	-	67	29	86
Dia 4	53	71	7	77	17	50
Dia 5	64	65	6	72	16	79
Dia 6	103	90	28	119	12	38
Dia 7	105	100	15	114	10	35
<b>Total</b>	<b>442</b>	<b>508</b>	<b>64</b>	<b>571</b>	<b>127</b>	<b>416</b>

Com os dados obtidos na segunda medição, calculou-se que em um mês a empresa atendeu a 2.030 pessoas, preparou 2.285kg de alimentos e desperdiçou 508kg de alimentos no valor estimado de R\$ 1.661.

Em síntese, a segunda medição indica a aprovação da ação adotada, visto que o desperdício mensal de alimentos foi reduzido em 52kg, o que equivale a uma economia de R\$ 576/mês.

## 6. Ações desenvolvidas e Investimentos

- Medição 1: Inicialmente, foram realizadas medições durante uma semana, no período do almoço, que foram pesados no *buffet*:
  - todos os alimentos preparados para compor a primeira formação da mesa;
  - todos os alimentos preparados para reposição da mesa;
  - todas as sobras.
- Sensibilização dos funcionários para a redução de desperdício.
- Redução das quantidades de alimentos servidos no *buffet*.
- Medição 2: após a implementação das ações citadas, foram realizadas mais medições, seguindo o mesmo procedimento da medição 1.

## 7. Resultados

Após redução, mesmo que pequena, das quantidades de alimentos servidos no *buffet* do almoço, a empresa deixou de desperdiçar mensalmente 52kg de alimentos, o que corresponde a uma economia anual de R\$ 6.912,00, conforme evidencia a tabela 23.

Tabela 21 - Redução do desperdício de alimento no *buffet* após a consultoria

Descrição da Ação	Desperdício Antes e Após a Consultoria				
	Antes			Depois	
Redução da quantidade de alimentos servidos no <i>buffet</i>	Quant. mensal em kg	%	Valor Mensal em R\$ 1,00	Redução Mensal em kg	Ganhos em R\$ 1,00
Redução do desperdício	560	22	2.240	52	576

## 8. Recomendações de ação futura, monitoramento e melhoria contínua.

Vale salientar que estes valores ainda podem ser melhorados, uma vez que a quantidade de alimentos servidos no *buffet* foi reduzida de forma sensível apenas com intenção de avaliar a eficácia da ação sugerida.

- **Continuidade das medições e acompanhamento através de indicadores.**

Tabela 22 - Indicadores de desempenho (valores aproximados)

Descrição da Ação	Medição 1	Medição 2
Consumo de água por pessoa servida no <i>buffet</i> , em m <sup>3</sup>	0,2	0,2
Consumo de energia elétrica por pessoa servida no <i>buffet</i> , em kWh	5	5
Consumo de alimentos por pessoa servida no <i>buffet</i> , em kg	1,5	1,1
Desperdício de alimentos por pessoa servida no <i>buffet</i> , em kg	0,3	0,2

- **Implementação de ações corretivas.**

As ações corretivas têm como objetivo reverter de imediato as eventuais falhas no processo produtivo que tenham causado aumento do desperdício, detectado através do acompanhamento dos indicadores de desempenho.

### *Informação Veiculada na Imprensa*

#### *Mudança de comportamento reduz desperdício em Buffet*

**Mudança de comportamento** - Ao adotar novos procedimentos e hábitos, proprietários de restaurantes podem reduzir desperdícios sem gastar nada

Talvez um dos lugares mais difíceis de perceber e conter o desperdício de matéria-prima ou de produtos seja num restaurante. Principalmente se o estabelecimento trabalha com o sistema de *buffet* e recebe um grande fluxo de pessoas, o que exige atenção e agilidade na hora de servir os pratos e de repô-los.



Uma vez diagnosticado o problema, não é tão complicado resolvê-lo, muito menos oneroso. Bastam algumas mudanças de hábito e de procedimento. Isso foi o que provou o Sebrae no Distrito Federal ao realizar consultoria num dos restaurantes no DF. Com o trabalho, foi possível reduzir os desperdícios na empresa e o impacto ambiental causado pelas sobras.

A entidade fez um levantamento dos serviços oferecidos pelo restaurante, que serve cerca de três mil refeições por mês. Em geral, comida típica mineira em *buffet* durante o dia e petiscos à noite. Suspeitou-se que a principal fonte de desperdício da empresa eram os de alimentos servidos e não consumidos. A quantidade de comida exposta no *buffet*, era muitas vezes, maior que a demanda.

O Sebrae/DF realizou algumas medições. Pesou todos os alimentos que saem da cozinha para compor a primeira formação do *buffet*, a comida utilizada para reposição e as sobras. Constatou-se que em um mês a empresa atendeu 1.916 pessoas; preparou 2.863,3 quilos de alimentos, a um custo de R\$ 10.291; e desperdiçou 560,52 quilos de comida, que custaram R\$ 2.240.

A solução encontrada para evitar o desperdício foi simples. A consultoria sugeriu a redução sutil das quantidades de alimentos servidos no *buffet*. Após o novo procedimento adotado, foi realizada outra medição. O empresário obteve um resultado expressivo.

Ao servir 2.030 pessoas, um número superior ao de quando ocorreu a primeira medição, o restaurante preparou 2.285,46 quilos de alimentos. Para isso, gastou R\$ 7.298. Com isso, o desperdício foi menor, 506,372 quilos, que custaram ao empresário R\$ 1.661,27.

Além de ter gastado menos com o preparo da comida, o proprietário do restaurante reduziu o desperdício de alimentos em 54,16 quilos. Os ganhos econômicos ficaram em torno de R\$ 579 mensais.

De acordo com o relatório produzido pelo Sebrae/DF, com essa nova postura, a economia anual obtida pelo empresário foi de R\$ 6.949.

Esses custos correspondem apenas ao valor da matéria-prima. Mas também houve uma economia significativa no consumo de água, luz, insumos e mão-de-obra.

Essa consultoria foi realizada segundo metodologia do Programa de Gestão Ambiental do Sebrae. A proposta é diminuir a eliminação dos eventuais desperdícios de matérias-primas, energia, água, força de trabalho e outros insumos em micro e pequenas empresas. A partir daí, tornar o negócio mais competitivo e contribuir para amenizar o impacto ambiental negativo causado por sobras e resíduos.

### 3.8. BAR

## ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DO *BUFFET* DE FRIOS

### 1. Identificação da organização

Este estudo de caso foi realizado num bar e restaurante localizado no Distrito Federal. Trata-se de uma micro empresa cujos produtos principais são bebidas, refeições e petiscos em geral. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 5 anos de existência e contava com a colaboração de 2 funcionários.

### 2. Resumo

Antes das medições, estimava-se que o desperdício do *buffet* de frios era de aproximadamente 10%. No entanto, detectou-se que esse desperdício era quase três vezes acima do estimado. Com a implementação de algumas ações corretivas, a quantidade de perda gerada neste processo foi reduzida pela metade, ocasionando uma economia de mais de R\$ 2 mil para a empresa.

### 3. Descrição

A empresa em questão é um bar e restaurante que funciona durante a noite, servindo principalmente petiscos em porções e *buffet* de frios. Durante os finais de semana funciona também durante o dia, quando, além do cardápio tradicional (com petiscos e pratos à *la carte*), oferece o *buffet* de feijoada.

De forma sucinta, pode-se dividir o processo produtivo do estabelecimento em cinco etapas:

- Compra de matéria-prima

A empresa possui um sistema de controle de estoque computadorizado, atualizado periodicamente. Apesar de não possuir um procedimento normalizado, são conferidas todas as compras no seu recebimento.

- Armazenamento

Os produtos recebidos são armazenados em local específico, em frízeres e refrigeradores. Vale salientar que estes equipamentos não possuem manutenção preventiva, apenas a corretiva.

- Fracionamento

Esta é a etapa central no controle do desperdício do estabelecimento. O fracionamento das matérias-primas em porções segue os procedimentos das fichas técnicas, facilitando a normatização, uma vez que define a quantidade exata de matéria-prima que deve ser utilizada no preparo de cada prato. Nesta etapa percebe-se a geração de resíduo principalmente na limpeza das carnes, visto que algumas delas são compradas com pele, gordura e osso.

- Preparo

O preparo dos pratos é bastante facilitado pelo fracionamento das porções a serem servidas.

- Montagem e venda dos pratos.

Nesta etapa foi estimada uma geração de resíduos equivalente a 10% de todo produto servido e não consumido no *buffet* de feijoada e na mesa de frios, significando uma perda de R\$ 1.376,00 mensais (tabela 23).

Tabela 23 - Quantificação do desperdício gerado pela Empresa (fase 1)

Descrição da sobras	Quantidade mensal em kg	% em relação ao consumo total	Valor mensal
Resíduo de Frios	28	10	1.204
Resíduos de Feijoada	8	10	172
<b>Total</b>			<b>1.376</b>

Visto que um dos maiores desperdício da empresa era gerado no *buffet* de frios, e diante do alto custo dos alimentos ali servidos, foi decidido focar as ações do estudo de caso neste aspecto (foto 29).

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, quadro 9.



Foto 29. Ilustração da mesa de frios do buffet.

Quadro 9 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de frios	Pressão sobre os recursos naturais
	Pressão sobre o lixo
Geração de resíduos sólidos orgânicos	Pressão sobre o lixo
Desperdício de energia elétrica	Pressão sobre os recursos naturais

## 5. Plano de Ação

Inicialmente, foram realizadas medições durante uma semana, do consumo de frios nas três mesas que compõem o *buffet*. Além disso, foi registrada a quantidade de frios vendida em cada dia de medição. Os dados das medições estão expostos na tabela 24.

Tabela 24 - Primeira medição do buffet de frios

Data medição 1	Frios expostos no buffet em kg	Consumo registrado em kg	Desperdício em kg	Desperdício
Dia 1	28	13	14,8	635
Dia 2	21	20	1,3	57
Dia 3	31	28	2,7	115
Dia 4	10	9	1,7	75
Dia 5	12	11	0,7	31
Dia 6	14	14	0,4	16
Dia 7	12	11	1	23
<b>Total Semanal</b>			<b>22</b>	<b>952</b>
<b>Total Mensal</b>			<b>88</b>	<b>3.808</b>

Na primeira medição foi detectado que o desperdício era mais elevado do que o esperado, equivalendo a R\$ 952/semana e a R\$ 3.808/mês, quase três vezes o estimado na primeira fase desta Metodologia.

Diante da relevância do desperdício, foi sugerida a implementação de algumas ações, sendo elas:

- Eliminação dos itens do *buffet* de frios que geram mais desperdício; e
- Aumento da fiscalização através da continuidade das medições realizadas.

Um dos itens retirados do *buffet*, por exemplo, foi o queijo Grana Padano, visto que seu desperdício estava sendo maior que 25% e devido ao seu custo - bem maior quando comparado com os outros itens servidos.

Após a implantação das ações descritas, foram realizadas novas medições por mais uma semana. Os resultados obtidos estão expostos na tabela 25.

Tabela 25 - Segunda medição do buffet de frios

Data medição 1	Frios expostos no buffet em kg	Consumo registrado em kg	Desperdício em kg	R\$ Desperdício
Dia 1	4	7	3	130
Dia 2	13	14	2	64
Dia 3	23	23	0,2	2
Dia 4	18	20	2	88
Dia 5	23	26	2	101
Dia 6	7	8	1	26
Dia 7	20	21	1	29
<b>Total Semanal</b>			<b>11,2</b>	<b>440</b>
<b>Total Mensal</b>			<b>44,8</b>	<b>1.947</b>



Com a análise dos resultados da segunda medição, percebe-se que o desperdício foi reduzido por volta de 50%, passando de 88kg (R\$ 3.808) mensais para 45kg (R\$ 1.947). Assim, a implantação das ações de redução de desperdício significou um ganho econômico mensal de R\$ 1.860 para a empresa.

## 6. Ações desenvolvidas/Investimentos

- Medição 1: inicialmente foram realizadas medições durante uma semana, do consumo de frios nas três mesas que compõem o *buffet*. Essas medições foram realizadas da seguinte forma:
  - Quantidade de cada item que compõe as mesas, antes do início do *buffet*;
  - Quantidade da reposição de cada item;
  - Quantidade das sobras de cada item ao final do *buffet*.
- Treinamento e sensibilização dos funcionários para a redução de desperdício.
- Eliminação dos itens do *buffet* de frios que geram mais desperdício.
- Aumento da fiscalização através da continuidade das medições realizadas.
- Medição 2: após a implementação das ações citadas, foram realizadas mais medições, seguindo o mesmo procedimento da medição 1.

## 7. Resultados

Após a eliminação de alguns itens do *buffet* de frios e o aumento da fiscalização através da continuidade das medições, foi detectada uma redução do desperdício de 50%. Assim, 43kg de alimentos deixaram de retornar ao meio ambiente na forma de resíduos orgânicos e foi gerado um benefício econômico mensal de R\$ 2.048,00 para a empresa, tabela 26.

Tabela 26 - Quantificação mensal da redução do desperdício no *buffet* de frios

Antes da Consultoria			Depois da Consultoria	
Quantidade Mensal (kg)	%	Valor Mensal em R\$	Redução Mensal em kg	Ganho Econômico Mensal (R\$ 1,00)
88	17	3.808	43	1.860

## 8. Recomendações de ação futura, monitoramento e melhoria contínua.

- Continuidade das medições e acompanhamento através de indicadores.

Tabela 27 - Indicadores

Antes da Consultoria	Medição 1	Medição 2
Desperdício de frios por kg de frios vendido	0,21	0,09

## - Implementação de ações corretivas.

As ações corretivas têm como objetivo reverter de imediato as eventuais falhas no processo produtivo que tenham causado aumento do desperdício, detectado através do acompanhamento dos indicadores de desempenho.

### *Informação Veiculada na Imprensa*

#### *Simples mudança de procedimentos podem reduzir custos*

##### **O Sebrae/DF sugere soluções simples para reduzir desperdícios**

- Num restaurante, é necessário fazer o monitoramento do que é servido e consumido na mesa do *buffet*. Escolher bem os itens que serão oferecidos ao público e adotar ações corretivas é sinônimo de economia

Identificar o desperdício numa empresa e contê-lo não é tarefa fácil. Ele pode estar em qualquer parte: água, energia elétrica, matérias-primas utilizadas no processo produtivo, entre outros insumos. Num restaurante, as dificuldades podem ser ainda maiores, principalmente se o estabelecimento trabalha com o sistema de *buffet* e não controla de perto a quantidade de produtos expostos na mesa e o que é consumido efetivamente.

Mas, uma vez diagnosticado o problema, não é tão difícil de solucioná-lo. Com um pouco de atenção, é possível reduzir o desperdício sem gastar nada. Basta mudar alguns hábitos e procedimentos na hora de servir a comida. Numa auditoria realizada num bar e restaurante, o Sebrae/DF provou isso.

Essa auditoria foi realizada segundo metodologia do Programa de Gestão Ambiental do Sebrae. A proposta é diminuir ou eliminar dos eventuais desperdícios de matérias-primas, energia, água, força de trabalho e outros insumos em micro e pequenas empresas. A partir daí, tornar o negócio mais competitivo e contribuir para amenizar o impacto ambiental negativo causado por sobras e resíduos.

Com o estudo da empresa, o Sebrae/DF diagnosticou que o maior desperdício estava no *buffet* de frios. Estimou-se, inicialmente, que a geração de resíduos de todo produto servido e não consumido na mesa de frios era de 10%.

Contudo, após uma medição mais apurada, na qual foram analisados o consumo e a quantidade de frios expostos no *buffet* durante sete dias, a consultoria constatou que o desperdício semanal era de 22kg, o equivalente a R\$ 952. Por mês, a perda era de 88kg, o que representa R\$ 3.808.





O Sebrae/DF sugeriu, então, a eliminação dos itens do *buffet* de frios que geravam mais desperdício. Houve, também, o aumento da fiscalização, por meio da continuidade das medições.

Com essa mudança de postura, o empresário conseguiu reduzir as sobras mensais para 44kg, o que significa R\$ 1.947. O ganho econômico mensal da empresa foi de R\$ 1.860. A queda do desperdício foi superior a 50%.

Como mecanismo de prevenção e controle, o Sebrae/DF destacou a importância do monitoramento contínuo do que é servido e consumido no *buffet*, e da implantação de ações corretivas cujo objetivo é reverter de imediato um eventual aumento de desperdício.

### 3.9 BAR

#### ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO DE CHOPE

##### 1. Identificação da organização

Este estudo de caso foi realizado num bar e restaurante localizado no Distrito Federal. Trata-se de uma micro empresa cujos produtos principais são bebidas, refeições e petiscos, em geral. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 5 anos de existência e contava com 28 funcionários.

##### 2. Resumo

Diante da verificação resultante das medições, os operadores das quatro máquinas de chope conseguiram reduzir o desperdício de 12,5% para 9,75%, demonstrando oportunidade de melhoria na tiragem do produto. Esta redução de desperdício significou um ganho econômico mensal de R\$ 1.517 para a empresa.

##### 3. Descrição

A empresa em questão funciona principalmente à noite, quando são servidas refeições, petiscos e bebidas em geral.

O chope é o seu principal produto, com venda mensal da ordem de 14 mil litros.

Durante a consultoria verificou-se, por meio de medições preliminares, que o desperdício de chope gerado estava ultrapassando os limites considerados ideais pelo empresário. Além disso, conhecer os motivos que causavam tamanho prejuízo era um dos principais desafios enfrentados pela administração do estabelecimento.

Diante dos fatos apresentados, a consultoria, em conjunto com a equipe da empresa, elegeu a redução do desperdício de chope como o principal foco de atuação da aplicação desta Metodologia.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, quadro 10.

Quadro 10 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de chope	Pressão sobre os recursos naturais
	Pressão sobre o sistema de tratamento de esgotos
Geração de efluentes	Sobrecarga na rede de esgotos
Desperdício de energia elétrica	Pressão sobre os recursos naturais

#### 5. Plano de Ação

Inicialmente, foram realizadas medições nas quatro máquinas de chope durante um mês, com o intuito de mensurar a perda mensal. Identificou-se um desperdício de 1.750 litros / mês, ou seja, 12,5% de todo do chope comprado pela empresa.

No entanto, não foram identificados os motivos de tamanho desperdício, visto que não foi registrado, de forma independente, o efluente de cada máquina de chope. Desse modo, não se soube qual tipo de máquina ou qual operador desperdiçava mais.

Por esse motivo, a consultoria sugeriu que as medições fossem refeitas, agora medindo individualmente o desperdício de cada uma das quatro máquinas de chope, com seu respectivo operador, durante um mês. Além disso, foi sugerida a elaboração e implementação de procedimentos para o manuseio das máquinas.

Diante da verificação realizada em decorrência das medições, os operadores das quatro máquinas de chope conseguiram reduzir o desperdício para 9,75%, ficando evidenciada a necessidade de melhoria no processo de retirada do chope. Esta redução de desperdício significou, de imediato, um ganho econômico de R\$1.517,00 para a empresa.



Figuras 30 e 31 - Ilustram o processo de retirada do chope.

## 6. Ações desenvolvidas/Investimentos

- Medições: durante dois meses foi registrada a quantidade de chope comprada, vendida e desperdiçada. Todo o chope retirado na máquina e não vendido, ou seja, desperdiçado, foi armazenado num recipiente e quantificado ao final de cada expediente.
- Treinamento e sensibilização dos funcionários para a redução de desperdício.
- Maior controle e acompanhamento do processo.

## 7. Resultados

Com a realização das ações propostas, houve redução imediata do desperdício de chope, tabela 28.

Tabela 28 - Quantificação da redução do desperdício gerado pela consultoria

Descrição	Desperdício Antes e Após a Consultoria				
	Antes			Depois	
Sobra de Chope	Quant. mensal em litros	%	Valor Mensal em R\$ 1,00	Redução do desperdício em litros	Ganhos econômicos em R\$ 1,00
Total	1.750	12,5	6.895	385	1.517

## 8. Recomendações de ação futura, monitoramento e melhoria contínua.

- Continuidade das medições e acompanhamento através de indicadores, tabela 29.

Tabela 29 - Indicadores

Antes da Consultoria	Medição 1	Medição 2
Desperdício de chope por litro servido	0,125	0,097

- Implementação de ações corretivas.

As ações corretivas têm como objetivo reverter, de imediato, eventuais falhas no processo causadoras de aumento do desperdício, detectadas através do acompanhamento dos indicadores de desempenho.

### *Informação Veiculada na Imprensa*

#### *Melhorias no processo de tiragem de chope resultam em ganhos financeiros*

**Simplicidade resulta em economia** - Adotar medidas simples e eficazes de controle e fiscalização dentro do processo produtivo da empresa faz a diferença no faturamento anual.

O Sebrae no Distrito Federal vem sensibilizando diversas empresas locais a se preocuparem com o gasto de água, energia e matérias-primas. Às vezes pode não parecer, mas o controle e a fiscalização constante no uso desses e outros insumos fazem a diferença no faturamento bruto do empreendedor e, principalmente, para o meio ambiente.

Por meio da metodologia 5 Menos que são Mais, o Sebrae/DF já prestou consultoria a micro e pequenas empresas, obtendo resultados positivos. Com o trabalho, proprietários de diversos estabelecimentos conseguiram reduzir desperdícios que antes resultavam num grande impacto ambiental e causavam prejuízos consideráveis ao empresário.

Entre as empresas que passaram por essa experiência está um restaurante cujo principal serviço é a venda do chope. De acordo com o levantamento realizado pelo Sebrae/DF, a empresa vende, por mês, 14 mil litros de chope, o que corresponde a R\$ 55.160. Após uma avaliação geral do restaurante, constatou-se que havia um desperdício de, aproximadamente, 1.750 litros, mensalmente, 12,5% de todo o chope comprado.

Com a perda desnecessária causada pela displicência no processo de retirada do chope, consumia-se mais água e energia elétrica. O relatório produzido pelo Sebrae/DF mostra, claramente, que a redução do desperdício num único serviço oferecido pelo estabelecimento traz vantagens econômicas para o empresário em diversos setores.

Ao realizar medições do desperdício de bebida, foi possível fazer uma fiscalização mais rígida. Em decorrência disso, os operadores das quatro máquinas de chope conseguiram reduzir a perda para 9,75%.

Uma simples mudança de atitude significou um ganho econômico de R\$ 1.517 para a empresa. Anualmente, o empresário economizaria R\$ 18.204.

### **3.10 RESTAURANTE**

#### **ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DE PERDAS DE INSUMOS PARA LIMPEZA**

##### **1. Apresentação**

Este estudo de caso foi realizado em restaurante localizado no Distrito Federal, empresa de porte médio que prepara e serve refeições. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 14 anos de existência e contava com 92 funcionários.

##### **2. Descrição da Atividade**

O principal resíduo gerado neste estudo de caso é a água servida oriunda da limpeza e desinfecção dos equipamentos e instalações.

As perdas de produtos de limpeza são inerentes ao processo de higienização; entretanto, a aplicação de técnicas de diluição e a utilização de dosadores pode contribuir para a otimização no uso desses de produtos.

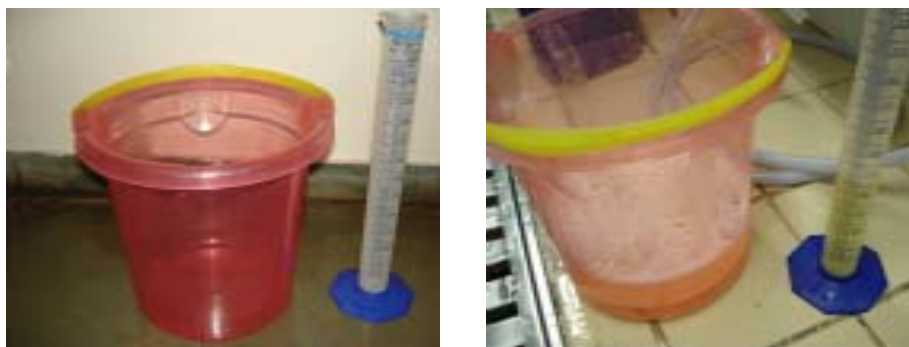
O desenvolvimento dos trabalhos de redução de desperdício nesta fase do processo levou em consideração que as principais oportunidades da redução estão relacionadas à manutenção dos dosadores de produtos de limpeza e desinfecção, já existentes nos estabelecimentos dessa natureza.

Na empresa, eram utilizados para a desinfecção das instalações, equipamentos e utensílios, produto clorado, fornecido por empresa com registro na Agência Sanitária de Vigilância Sanitária (Anvisa).

### 3. Resultados Obtidos

Foi verificado que a quantidade do produto de limpeza usado era muito superior à recomendada pelo fabricante. Ou seja, em um litro de solução eram usados 70ml de produto, sendo recomendados 2,5ml para o mesmo litro de solução. Ou seja, foi constatada uma diluição 28 vezes superior à indicada.

Conforme especificação do fabricante, para cada 100 litros de água deveriam ser adicionados 250ml do produto. Nas medições foi utilizado um balde graduado e uma proveta, figuras 32 e 33.



Figuras 32 e 33 - Medições realizadas com o produto.

### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos ambientais referentes à atividade, quadro 11.

Quadro 11 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Consumo de água e geração de efluente	Pressão sobre os recursos naturais
	Sobrecarga na rede de esgotos
Consumo do produto usado na desinfecção das instalações, equipamentos e utensílios	Pressão sobre os recursos naturais
	Eutrofização de corpos hídricos receptores

## 5. Procedimentos Adotados para Redução do Desperdício

A empresa responsável pelo fornecimento dos produtos de higienização realizou a regulagem do diluidor (vide figura 34), com substituição das peças defeituosas, colocação das válvulas de retenção, bem como treinamento e acompanhamento dos responsáveis pela atividade na empresa.

## 6. Considerações Finais

Os indicadores de avaliação podem ser medidos pelo uso incorreto do produto, totalizando uma solução 28 vezes mais concentrada que o recomendado e gastando-se, conseqüentemente, muito mais do que o necessário.

A empresa consumia 40 litros de desinfetante por mês, a R\$ 7,40 o litro, gastando R\$ 296 por mês. Com a diluição adequada, 28 vezes menor, passou a gastar apenas 1,4 litros. Desta maneira, sua despesa caiu de R\$ 296 para R\$ 10,57, gerando uma economia mensal da ordem de R\$ 285,43, ou o equivalente a R\$ 3.425,16 ao ano, tabelas 30 e 31.



Figura 34 - Diluidor para os Produtos usados para desinfecção das instalações, equipamentos e utensílios.

Ressalta-se aqui a importância do acompanhamento das especificações de uso dos produtos de higienização, bem como do treinamento dos funcionários envolvidos na tarefa, para não comprometer a qualidade da limpeza e o atendimento a legislação da Anvisa e de segurança alimentar, bem como a saúde ocupacional. Além disso, como reflexo dessa inobservância, ocorre a geração de custos adicionais desnecessários.

Tabela 30 - Demonstrativa do consumo anterior e posterior à consultoria

Antes da Consultoria	Depois da Consultoria
70 ml do produto / Litro de água	2,5 ml do produto / Litro de água

Tabela 31 - Demonstrativa do ganho econômico

Ganho econômico mensal R\$ 1,00	Ganho econômico anual R\$ 1,00
285	3.425



### 3.11. PIZZARIA

#### ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DE PERDAS COM RECHEIOS DE PIZZA

##### 1. Identificação da Organização

Este estudo de caso foi realizado numa pizzaria localizada no Distrito Federal, empresa de porte médio cuja especialidade é preparar e servir *pizzas*, caldos, massas e aperitivos. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 10 anos de existência e contava com 60 funcionários.

##### 2. Resumo

Foi demonstrada a possibilidade de redução da principal matéria-prima de uma *pizzaria*, o recheio das *pizzas*. Foi adotado um procedimento de padronização dos ingredientes utilizados resultando num ganho mensal da ordem de R\$ 6.588 ou R\$ 79.056 ao ano.

##### 3. Descrição

Com uma produção média diária de *pizzas* da ordem de 250 unidades, servidas no esquema de rodízio, aos finais de semana, essa média chega a 300 unidades. O cardápio é bastante variado, mas em média são produzidas 80 *pizzas* com calabresa e 50 com presunto. Todas elas, compostas de massa e queijo mussarela.

Os valores de redução de desperdício apresentados foram obtidos, basicamente, com a padronização das *pizzas* e treinamento do pessoal envolvido.

Além disso, observa-se haver perda ocasionada pelos clientes. Por se tratar de rodízio, muitos acabam comendo somente o recheio e desprezando a massa. A gerente foi orientada a investir em *marketing* ambiental.

Notou-se que a empresa, ao padronizar a produção de *pizzas*, não teve gastos adicionais, exceto pela dedicação dos próprios funcionários com a intenção de melhorar o que já sabiam fazer.

As seguintes ações foram empreendidas com relação às *pizzas*:

- Padronizou-se o recheio.
- Reduziram-se as bordas.
- Reduziu-se o tamanho das fatias.
- Foram criados e afixados cartazes orientando os consumidores a não desperdiçarem alimentos.

## Outras sugestões e ações

Sugeriu-se também a realização de um estudo para avaliar a possibilidade de panelas utilizadas serem trocadas por recipientes menores.

Tiragem do chope.

- Definir procedimentos para utilização da máquina de chope.
- Treinar funcionários envolvidos com essa atividade.

Manuseio de alface.

- Picar parte das folhas descartadas e reutilizá-las na decoração dos pratos.

Verifica-se pouca perda de matéria-prima no processo produtivo dos alimentos, uma vez que o gerente conhece todo o processo e determina padrões de procedimento e quantidade para cada tipo de produto. Vale salientar que os funcionários ganham bônus salarial quando atingem as metas estabelecidas por ele.

Além disso, as sobras da massa de *pizza* são reaproveitadas para preparo de um petisco. O miolo e a parte superior do tomate (inapropriadas para consumo em saladas, *pizzas*, etc.), são reaproveitados no preparo do molho vermelho.

## Resíduos

Boa parte do resíduo de óleo é reutilizada. O óleo produzido na fritura do *bacon* é reutilizado na farofa. O óleo produzido na fritura do alho é reaproveitado como tempero. O óleo que não é reaproveitado nos alimentos é doado para os funcionários fazerem sabão. Parte do sabão produzido é consumida no próprio restaurante.

Os alimentos preparados e não vendidos são consumidos pelos funcionários ao final do expediente. Também se aproveita o resto de pão para fazer farinha de rosca. A empresa já está adotando a diluição de álcool e água sanitária para reduzir o seu consumo de materiais de limpeza. Além disso, passou a não utilizar toalhas nas mesas, para evitar gastos com lavanderia.



Figura 35 - Separação do miolo e da parte superior do tomate para preparação do molho vermelho.



É feita a separação de parte dos resíduos, sendo eles:

- Resíduos orgânicos - doados para criatórios suínos;
- Papelão - usado no piso da cozinha;
- Latinhas - separadas e vendidas para reciclagem;
- Garrafas *long-neck* - não existe destinação adequada<sup>33</sup>.

### Outras perdas

As principais perdas no processo produtivo envolvem o chope e folhosas (principalmente alface). Foi constatada a perda de 4.550 litros de chope por mês, devido à regulagem da pressão e manuseio inadequado dos garçons na hora de maior movimento. A perda de alface se dá no momento da higienização, quando ocorre um descarte excessivo de folhas.

Além das verificadas no processo produtivo, as maiores perdas são de alimentos preparados e não vendidos. Dos cerca de 18 litros de caldo produzidos por dia, perde-se aproximadamente a metade. Tenta-se reduzir as perdas preenchendo as panelas apenas até a metade, mas como devem ficar sempre bem apresentadas durante todo o período de funcionamento do restaurante, sempre sobra caldo ao final do expediente. Sugere-se a realização de um estudo para avaliar a possibilidade de troca das panelas utilizadas por recipientes menores.

Também existem sobras de *pizzas*, massas e molhos prontos, quando não são vendidos. Propõe-se que a empresa conheça melhor a demanda diária, para poder estabelecer uma produção mais adequada desses pratos.

Sabe-se que o sistema de rodízio gera bastante resíduo proveniente dos pratos dos clientes, que se servem mais do que conseguem consumir, ver foto 36.

### 4. Aspectos ambientais

Foram verificados alguns aspectos ambientais e impactos referentes à atividade, quadro 12.



Foto 36 - Resíduo proveniente dos pratos dos clientes.

Quadro 12 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Desperdício de frios e laticínios	Pressão sobre os recursos naturais
Emissão de calor (fornos)	Incômodo aos trabalhadores
Desperdício de alimentos preparados	Pressão sobre os recursos naturais
Geração de resíduos sólidos diversos inclusive os orgânicos	Pressão sobre os recursos naturais
	Alteração na qualidade do ar (odor)
	Pressão sobre os aterros.
Desperdício de gás de cozinha	Pressão sobre os recursos naturais
	Risco de acidente
Desperdício de energia elétrica	Pressão sobre os recursos naturais
Geração de efluentes dos banheiros	Sobrecarga na rede de esgotos

## 5. Resultados

Tabela 32 - Redução de ingredientes pela padronização das *pizzas*, antes e depois da consultoria

Material	Ingredientes padronizados (g)		Redução (%)	Preço/kg	Redução (R\$ 1,00)	
	Antes	Depois		Preço/kg	Mensal	Anual
Mussarela	300	180	40	6,5	5.850	70.200
Presunto	180	140	22	4,3	258	3.096
Calabresa	180	140	22	5	480	5.760
Total	660	460	-	-	6.588	79.056

### Resultados adicionais

Tabela 33 - Redução de perda dos caldos

Ganho econômico mensal R\$ 1,00	Ganho econômico anual R\$ 1,00
612	7.344

Tabela 34 - Redução de desperdício de água pela regulação dos sanitários

Ganho econômico mensal R\$ 1,00	Ganho econômico anual R\$ 1,00
60	720

### Recomendações:

- De acordo com as medições realizadas, sabe-se que são desperdiçados 4% dos discos de massa para *pizza*, além dos resíduos dos pratos dos clientes. Objetivando a redução deste desperdício, foi reduzido o tamanho das bordas e da fatia das *pizzas*, sem quantificação dos resultados.
- Foram definidos procedimentos para utilização da máquina de chope com vistas a reduzir as perdas nesta etapa.
- Parte das folhas de alface, antes descartadas, são picadas e reutilizadas na decoração dos pratos.



- Estabelecer indicadores para o controle de desperdícios e implementação de ações corretivas, dentre eles:
  - Energia consumida por cliente.
  - Água consumida por cliente.
  - Quantidade de resíduos de alimentos por cliente.
  - Quantidade de resíduos de *pizza* por cliente.
  - Quantidade de *pizza* descartada por unidade de *pizza* servida.
  - Quantidade de caldo descartado por vasilha servida ao cliente.
  - Quantidade de caldo descartado por litro de caldo servido.
  - Alface descartada por alface comprada (pesada).

### 3.12 - METALURGIA

#### ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE PERFIS DE ALUMÍNIO

##### 1. Identificação da organização

Este estudo de caso foi realizado numa metalúrgica localizado no Distrito Federal. Trata-se de micro empresa cujos produtos principais são esquadrias de alumínio. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 10 anos de existência e contava com 20 funcionários.

##### 2. Resumo

Foi reduzido em 79% o estoque de retalhos de perfis de alumínio, com a adoção de incentivos para os funcionários priorizarem o aproveitamento dos retalhos de alumínio na produção. Além disso, foi proposta outra opção para reutilização dos retalhos, com a criação de um subproduto de retalhos de perfis. Essa redução de desperdício gerou ganho anual da ordem de R\$ 47.445.

##### 3. Descrição da Atividade

A empresa em questão é uma metalúrgica que divide o espaço com outra empresa num prédio tipo galpão, alugado. A área de

produção localiza-se na parte posterior do galpão e toda a produção, armazenagem e estoque de produto acabado são dispostos nesse ambiente. Há uma sala feita com divisórias para a administração e uma única entrada e saída de material ao lado do galpão.

Os produtos são feitos sob encomenda, tanto por construtoras como pessoas físicas. Os principais produtos fabricados em alumínio são janelas, portas, portões, basculantes e portinholas.

O principal ponto de desperdício detectado, da ordem de 15%, são os retalhos de perfis de alumínio que, após sofrerem o primeiro corte, não eram utilizados em sua totalidade e voltavam para o estoque aguardando uma nova oportunidade de uso.

Esses retalhos ficavam em estoque de 3 a 6 meses aguardando uma reutilização; do contrário, eram cortados em pedaços pequenos e vendidos a sucateiros por R\$ 3,50 o quilo.

Foram adotadas algumas medidas para reduzir essas perdas. A principal delas foi a criação de incentivo para os funcionários da área de produção, para que organizassem o estoque desses retalhos priorizando sua reutilização dos retalhos antes de cortarem um perfil novo.

A energia elétrica é utilizada para iluminação e funcionamento das máquinas, havendo um bom aproveitamento da luminosidade natural.

A água é fornecida pela concessionária pública e é utilizada nos banheiros e limpeza do estabelecimento.

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, quadro 13.

Quadro 13 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Sobras de perfis de alumínio	Pressão sobre os recursos naturais
Produção de limalha	Pressão sobre os recursos naturais
Ruído	Incômodo aos trabalhadores
Geração de efluentes dos banheiros	Sobrecarga na rede de esgotos



## 5. Plano de Ação

A quantidade de retalhos de perfis de alumínio foi observada como a principal fonte de desperdício da empresa, fotos 37 e 38. Para a redução do desperdício, a solução indicada foi a criação de incentivo para que os funcionários utilizassem esses retalhos antes de procurar um perfil novo para o corte. Para os funcionários da produção corresponderem a essa priorização, foram pagos a eles R\$ 3,50, em forma de rateio, para cada quilo de perfil reutilizado. Esse valor foi adotado pelo preço de mercado da sucata, uma vez que essa seria a quantia arrecadada se não fossem reutilizados.

Para estas ações, exigiu-se apenas mudanças de hábitos e de procedimentos, sem maiores investimentos.

Foi sugerido ao empresário:

- Organizar o estoque de retalhos em cor e tamanho, conforme sugestões abaixo;
- Criar controle de estoque (entrada e saída de perfis novos e retalhos);
- Acompanhar os controles de entrada e saída de matéria-prima;
- Envolver todos os funcionários da produção, por meio de incentivo;
- Atribuir-lhes responsabilidades de organização e prestação de contas;
- Identificar indicador de desempenho de produção baseado no reaproveitamento de retalhos em relação à quantidade de perfis novos no corte, antes da implantação dos procedimentos, para controle pela Administração;
- Monitorar o desempenho.

Sugestões para o controle do armazenamento dos retalhos:

1. Criar marcação na parede da área de produção de até 3 metros de altura, para a separação dos retalhos por tamanho;
2. Armazenar em pé por tamanho e cor;
3. Identificar os tamanhos com etiqueta adesiva ou placa, fotos 39 e 40.



Foto 37 - Retalhos de perfis estocados sem critério nem controle.



Foto 38 - Retalhos de perfis estocados sem critério nem controle.

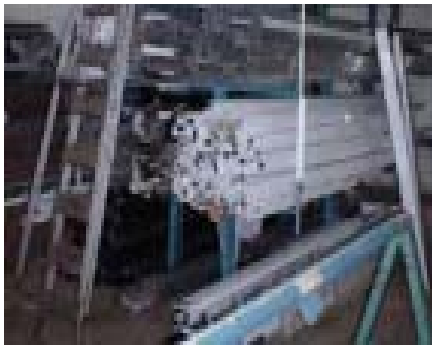


Foto 39 - Estoque organizado de retalhos de perfis .



Foto 40 - Estoque organizado de retalhos de perfis.

## Resultados

A quantidade de matéria-prima acumulada no estoque é de 15% em relação à produção mensal de 2.265 quilos, o que representa 340 quilos de material desperdiçado.

Considerando o valor de R\$18,00/kg do alumínio no mercado, deduzido do valor pago aos funcionários de R\$3,50/kg, essas sobras resultavam em perda potencial de R\$ 4.930/mês. Com a organização, houve um reaproveitamento de 79% das sobras, gerando um ganho da ordem de R\$ 3.900 ao mês ou R\$ 46.800 no ano, conforme tabela abaixo.

Tabela 35 - Redução de perdas com a implantação do sistema de reaproveitamento de retalhos de perfis de alumínio

Perda mensal de perfil de alumínio em kg		Redução da perda com o sistema	Ganho em (R\$ 1,00)	
Sem o Sistema	Com o Sistema		%	Mensal
340	71	79	3.900	46.800

Descrição	Antes da Consultoria				Perdas Após a Consultoria		
	Quantidade em kg	% Perdas Iniciais	Valor em R\$ 1,00		% Final	R\$ 1,00	
			Mensal	Anual		Mensal	Anual
Retalhos de alumínio	340	15	4.930	59.160	3	1.030	12.360



## Recomendações para melhoria

Embora tenha havido uma considerável redução de desperdício, ainda assim é possível melhorar o desempenho da organização. Não só no que tange ao reaproveitamento, mas no desenvolvimento de novas oportunidades de mercado. Sugere-se, com base na pesquisa de mercado abaixo, o desenvolvimento de produtos tais como: portinholas, basculantes, etc.

- Loja 1 - Portinhola de alumínio para banheiras, de 0,53m X 0,47m a R\$ 216,00;
- Loja 2 - Basculante de alumínio de 0,60m X 0,40m, a R\$ 53,70;
- Loja 3 - Basculante de alumínio de 0,60m X 0,60m, a R\$ 121,50.

Para a fabricação desses produtos é necessário o investimento na criação de modelos que possam ser oferecidos ao mercado.

### 3.13. PADARIA

#### ESTUDO DE CASO - REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE PÃO FRANCÊS

##### 1. Identificação da organização

Este estudo de caso foi realizado em padaria localizada no Distrito Federal, cujo produto principal é o pão francês. Na ocasião do estudo, a empresa tinha 5 anos de existência.

##### 2. Resumo

Embora o percentual de perda fosse considerado pequeno, de 1,6%, ou 100 pães ao dia, representava uma perda mensal da ordem de R\$ 900. Com a adoção de medidas de acompanhamento, a perda passou a 0,2%, o equivalente a R\$ 108 ao mês, ou ganho anual de R\$ 9.504.

##### 3. Descrição

Quanto ao consumo de água, ele ocorre tanto na produção como na limpeza. Em relação à energia elétrica, existe preocupação em se reduzirem desperdícios. O forno elétrico foi substituído pelo forno a lenha e a gás, o que resultou em redução da ordem de 15%. Os resíduos são destinados a coleta pública, sem separação.

Infra-estrutura e equipamentos de produção: forno a lenha, bateadeira, divisora de massa, modeladora, câmaras frias, armários/tela e bancadas de preparo.

Além do pão francês, são produzidos baguete e minibaguete francesa; pão integral (redondo e comprido); pão temperado; massa doce e rosca; do tipo italiano são produzidos o pão, a bisnaga e a panhoca, além da ciabata.

Estimava-se uma perda diária de até 100 pães franceses (5kg), representando 1,6% do total produzido. Considerando a produção mensal (187.500 pães) e o preço de venda (R\$ 0,30), essa *perda* representaria um total de R\$ 900 no mês.

Tabela 36 - Quantificação do desperdício gerado pela empresa

Descrição	Antes da Consultoria		
	Produção Diária	Desperdício %	Perda Mensal R\$ 1,00
Pão Francês	6.250	1.6	900

#### 4. Aspectos e Impactos Ambientais

Foram verificados alguns aspectos e impactos ambientais referentes à atividade, quadro 14.

Quadro 14 - Aspectos e impactos ambientais da atividade

Aspecto Ambiental	Impactos Ambientais
Emissão de particulado (frituras)	Risco de doenças respiratórias
	Incômodo aos trabalhadores
Emissão de calor (fornos)	Incômodo aos trabalhadores
Emissão de ruído (maquinário)	Incômodo aos trabalhadores
Geração de efluentes dos banheiros	Sobrecarga na rede de esgotos
Desperdício de madeira	Pressão sobre os recursos naturais
Geração de resíduos sólidos diversos	Pressão sobre os aterros pela disposição inadequada dos resíduos

#### 5. Considerações Finais

A empresa tem uma dinâmica muito forte devido ao fluxo intenso de pessoas diariamente, com funcionários extremamente ocupados.

As tabelas 37 e 38 sintetizam os ganhos econômicos e ambientais do estudo de caso, obtidos com a implementação das ações de controle e sensibilização propostas. Vale salientar que estas ações não demandaram investimentos monetários por parte da empresa.





Tabela 37 - Redução de Desperdícios

Descrição	Produção Diária	Desperdício %	Desperdício Inicial pães/dia	Perda Venda mensal R\$ 1,00	Desperdício Final pães/dia	Perda Venda mensal R\$ 1,00
Pão Francês	6.250	1.6	100	900	12	108

Tabela 38 - Redução de Desperdícios

Ação Proposta	Desperdício Final	Ganho Econômico Mensal R\$ 1,00	Ganho Econômico Anual R\$ 1,00
Medições e conscientização	0,19%	792	9.504

Na Padaria existe a prática de reaproveitamento dos pães para produção de torradas e farinha. Portanto, a perda medida é considerada real.

A logística de produção já existente reduziu as perdas com massa pronta, não sendo observada perda alguma nessa etapa da produção de pães.

## 6. Ações Futuras

A gerência tem intenção de implantar diversos novos procedimentos para melhoria contínua do processo de produção. No entanto, foram feitas as seguintes sugestões.

### · Continuidade das medições

Sugere-se dar continuidade ao acompanhamento das perdas, além de se observar a receptividade dos funcionários com o aumento da conscientização.

Este acompanhamento pode resultar, ainda, na verificação da qualidade dos produtos (e fornecedores) assim como do treinamento dos funcionários em reduzir ainda mais os desperdícios.

### · Indicadores

Não foi possível fazer um cálculo de indicador, pois tanto a água como a energia são comuns às demais atividades do estabelecimento, o que não resultaria em indicador confiável do ponto de vista de uma das atividades, isoladamente. Caso sejam implantados sistemas individuais para medição da água e da energia no futuro, isso seria possível.





## 4. CONCLUSÃO

A aplicação da metodologia está em pleno desenvolvimento, não só no Distrito Federal como em outros estados da Federação. Os resultados apresentados são parciais, mas demonstram a importância de sua aplicação para a redução real de desperdícios de várias naturezas, bem como consideráveis ganhos econômicos e ambientais reais e potenciais.

As informações divulgadas a partir dos estudos de caso apresentados demonstram, claramente, os benefícios que a gestão ambiental dos processos, em geral, pode trazer, os quais podem resultar em ganhos econômicos, ambientais e melhorar a imagem das organizações envolvidas com tais ações.

A metodologia vem sofrendo adaptações para melhoria de sua eficácia, à medida que vem sendo aplicada nos diversos segmentos, tanto na indústria e no comércio, como no setor de serviços e na agroindústria.

Até o presente, foram visitadas no Distrito Federal 794 empresas, representantes de 63 segmentos no total, conforme quadro abaixo:

### SEGMENTOS EMPRESARIAIS VISITADOS

1. Alimentação - Lanchonete
2. Alimentação - *Buffet*
3. Alimentação - Panificação
4. Assistência técnica
5. Automotivo - Auto Peças
6. Bares
7. Bazares, armarinhos e presentes
8. Clínicas médicas
9. Comércio de acessórios de veículos
10. Comércio de alimentos e bebidas
11. Comércio de bicicletas
12. Comércio de calçados e confecções
13. Comércio de colchões
14. Comércio de construção civil
15. Comércio de cosméticos
16. Comércio de ração para animais e atendimento veterinário
17. Comércio de utensílios de alumínio

18. Comércio Moveleiro
19. Confeção e Vestuário
20. Construção civil
21. Copiadoras
22. Creche
23. Distribuição de leite e derivados
24. Distribuição de produtos de limpeza
25. Empacotamento e beneficiamento de grãos
26. Escritórios de consultoria e prestação de serviços
27. Fábrica de gelo
28. Fabricação de caixas de papelão
29. Fabricação de hidrorrepelentes e impermeabilizantes
30. Fabricação de isopor
31. Fabricação de vassouras
32. Fábrica de cachaça
33. Farmácias
34. Drogarias
35. Floricultura
36. Viveiros
37. Frigoríficos
38. Gráficas
39. Indústria da Construção civil
40. Indústria de confecções
41. Indústria madeireira
42. Indústria moveleira
43. Lavajato
44. Lavanderias
45. Livrarias e papelarias
46. Motéis
47. Oficinas automotivas
48. Olaria
49. Óticas
50. Panificadoras
51. Parques de diversões
52. Pintura de móveis de madeira e MDF
53. Produção de próteses dentárias



54. Reforma de estofados e cortinas
55. Restaurantes
56. Revelação de filmes
57. Salões de beleza
58. Serigrafia
59. Serralheria
60. Tecnologia da informação
61. Torneadora
62. Turismo rural
63. Vidraçarias





## 5 - ANEXO

### 5.1. Roteiro da Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais

Itens do questionário da metodologia

- . IDENTIFICAÇÃO / CADASTRO DA EMPRESA
- . LEVANTAMENTO DE DADOS NAS EMPRESAS
- . MAPEAMENTO DOS PROCESSOS

ELEMENTOS DE ENTRADA	PROCESSOS	ELEMENTOS DE SAÍDA

### PRINCIPAIS MATÉRIAS-PRIMAS UTILIZADAS

Descrição das matérias-primas	Processo	Unidade de Medida	Quantidade Mensal	Valor Unitário (R\$)

### USO DE MATÉRIA-PRIMA

Questões	Descrição dos Elementos
1. Qual a origem da matéria-prima?	
2. Como é feita a recepção?	
3. Como é feita a armazenagem?	
4. Como é feita a movimentação?	
5. Existe controle de estoque?	
6. Qual?	
7. Há perdas de matéria-prima antes da produção?	
8. Em que fase?	
9. Quais os motivos?	
10. Há perdas de matéria-prima na produção?	
11. Em que fase?	
12. Quais são os motivos?	
13. São adotadas medidas para evitar essas perdas?	
14. São adotadas medidas de manutenção preventiva?	
15. Quais?	
16. Onde?	

## PRINCIPAIS INSUMOS UTILIZADOS

Descrição dos Insumos	Processo	Unidade de Medida	Quantidade Mensal	Valor Unitário (R\$)

## RESÍDUOS

Tabela Anexo 5

Questões	Descrição dos Elementos
1. É feita a separação do resíduo?	
2. Qual o tipo de separação?	
3. Qual o destino desse resíduo?	
4. A empresa trata seus resíduos?	
5. Qual o destino final do resíduo (tratado ou não)?	
6. A empresa gera resíduos perigosos (definir)	
7. Quais?	
8. Qual a sua destinação?	
9. A empresa armazena algum material perigoso?	
10. A empresa possui algum tanque de produtos químicos?	
11. A empresa requer alguma licença?	
12. Qual?	

## SOBRE A GERAÇÃO DE RESÍDUOS

Descrição dos Resíduos	Processo	Unidade de Medida	Quantidade Mensal	Valor Unitário (R\$)

## EMISSÕES AÉREAS

Tabela Anexo 7

Questões	Descrição dos Elementos
1. A empresa tem alguma fonte de emissão(ões) aérea(s)?	
2. Qual (is)?	
3. Qual (is) é(são) essa(s) emissão (ões)?	
4. Essas emissões resultam em reclamações?	
5. Quais as medidas corretivas adotadas?	
6. A empresa dispõe de algum controle da emissão?	
7. Quais?	





## USO DA ÁGUA

Tabela Anexo 8

Questões	Descrição dos Elementos
1. Qual a origem da água utilizada?	
2. A água recebe algum tratamento na empresa, antes de sua utilização?	
3. Qual?	
4. A empresa faz monitoramento da água utilizada?	
5. Qual?	
6. Qual a tabela de consumo de água utilizada pela empresa?	
7. É adotado procedimento para redução de desperdício de água?	
8. Qual procedimento?	
9. Foi constatada alguma redução?	
10. De quanto?	

## CONSUMO DA ÁGUA

Tabela Anexo9

Descrição do Consumo Mensal	Processo Mais Usado	Consumo Mensal (m <sup>3</sup> )	Faixa Tarifária	Custo Mensal (R\$)	Custo Anual (R\$)

## GERAÇÃO DE EFLUENTES

Questões	Local de Lançamento	Volume (m <sup>3</sup> )
1. Águas de processo		
2. Efluentes sanitários		
3. Efluentes de estação de tratamento		
4. É realizado algum tipo de monitoramento de efluentes?		
5. Qual (is)?		

## USO DE ENERGIA

Questões	Descrição dos Elementos
1. Quais são os tipos de energia utilizados?	
2. É feito o acompanhamento do consumo de energia?	
3. De que forma?	
4. Para energia elétrica, há trabalho no horário de ponta?	
5. É adotado procedimento para reduzir desperdício de energia?	
6. Qual procedimento?	
7. Foi constatada alguma redução?	
8. De quanto?	
9. A luz solar poderia ser mais bem aproveitada na empresa?	

## CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Descrição do Consumo	Processo	Consumo Mensal (kWh)	Faixa Tarifária	Custo Mensal (R\$)	Custo Anual (R\$)

## SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO

Questões	Descrição dos Elementos
1. Já ocorreu algum acidente com vítima no ambiente de trabalho?	
2. Descreva o ocorrido.	
3. O ambiente de trabalho apresenta algum desconforto (ar, luz, calor)?	
4. Descreva o desconforto.	
5. Existe algum item das instalações que caracterizam perigo?	
6. É utilizado algum tipo de EPI na empresa?	
7. Qual (is)?	
8. Existe algum procedimento escrito para prevenção e controle de acidentes?	

## DOCUMENTOS DISPONIBILIZADOS NO *SITE* SEBRAE/DF

<http://www.df.sebrae.com.br>

Consultoria

Gestão Ambiental

Link <http://www.df.sebrae.com.br/mostraPagina.asp?codServico=462>

Roteiro da Metodologia Sebrae 5 Menos que são Mais

Manual do Consultor - em formato digital

Livreto dos Produtos e Publicações do Sebrae

Todas as publicações e vídeos podem ser adquiridos no Sebrae/DF.



## 6. BIBLIOGRAFIA

Metodologia Sebrae 5 menos que são mais - Redução de Desperdício em micro e pequenas empresas, Brasília, 60 p., Sebrae, 2004.

Metodologia Sebrae 5 menos que são mais - Redução de Desperdício em micro e pequenas empresas (Manual do Consultor), Brasília, 28 p., Sebrae, 2004.

## ABREVIACOES

- ABIPTI - Associação Brasileira das Instituices de Pesquisas Tecnológicas
- ACAP - Análises Críticas Ambientais Preparatórias
- Adasa - Agência de águas e Saneamento do Distrito Federal
- AEF/DF - Associação dos Engenheiros Florestais do Distrito Federal
- CEBDS - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
- Cedae - Companhia Estadual de águas e Esgotos do Rio de Janeiro.
- CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas
- Comparques - Secretaria de Estado e Administração de Unidades de Conservação do Distrito Federal
- CRA - Secretária do Meio Ambiente do Governo da Bahia
- CRT - Concessionária Rio - Teresópolis
- DIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- GTZ - Agência Alemã de Cooperação Técnica (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH)
- Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IEL - Instituto Euvaldo Lodi
- Infraero - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária
- ISO - *International Organization for Standardization*
- MMA - Ministério do Meio Ambiente
- MME - Ministério das Minas e Energia (MME)
- MPes - Micro e Pequenas Empresas
- NBR ISO 14.001 - Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso.



- NGA - Núcleo de Gestão Ambiental
- P+L - Produção Mais Limpa
- Parna - Parques Nacionais
- Parna Iguaçu - Parque Nacional do Iguaçu, em Foz do Iguaçu, Paraná.
- Parnaso - Parque Nacional da Serra dos Órgãos, em Teresópolis, Rio de Janeiro.
- PMDA - Plano de Melhoria de Desempenho Ambiental
- Sebrae - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- Semarh - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal
- Senai - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SGA - Sistema de Gestão Ambiental



# 5

## menos que são mais

Menos água  
Menos energia  
Menos matéria-prima  
Menos lixo  
(sobras, resíduos)  
Menos poluição

Mais lucro  
Mais competitividade  
Mais satisfação do  
consumidor  
Mais produtividade  
Mais qualidade  
ambiental



Sebrae  
**Gestão  
Ambiental**  
*Desperdício ontem. Lucro hoje.*

**SEBRAE**

**PROGRAMA SEBRAE DE GESTÃO AMBIENTAL**

Mudar os padrões de produção e consumo, eliminar desperdícios, reutilizar, reciclar, são conceitos fundamentais para a melhoria do processo produtivo.

