

GESTÃO DE RESÍDUOS

NAS UNIDADES DECA

**Trabalho elaborado para participação na
20^a edição do Prêmio de Mérito Ambiental
do ano de 2014, realizado pela FIESP.**

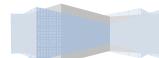


DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que:

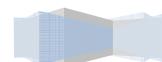
- I) Estamos cientes e de acordo com as condições do Regulamento do Prêmio FIESP de Mérito Ambiental;
- II) A empresa está cumprindo as exigências de normas, padrões e legislações ambientais vigentes.

Moisés Faustino



AGRADECIMENTOS

Dedicamos este trabalho àqueles que contribuíram para o desenvolvimento das ações de sustentabilidade que tornaram a Deca referência no tema dentro do setor de construção civil e em especial à FIESP, por nos dar a oportunidade de apresentarmos os resultados de nossos esforços. Agradecemos também, à área de Suprimentos da Duratex pelo apoio oferecido.





Driptex

deca

hydra



SUSTENTABILIDADE DECA

Projetos que você vai gostar
de ver. E desta vez não
é só pelo design.

[Conheça e colabore](#)



RESUMO

Este projeto consiste em apresentar ao público a preocupação da Deca com a sustentabilidade de seu negócio, pensando sempre em conciliar os três pilares: econômico, social e ambiental, nas atividades realizadas dentro das fábricas, assim como nos produtos que são desenvolvidos.

A Deca busca sempre diminuir seus impactos ambientais e sociais tanto dentro de suas unidades, quanto em todas as localidades onde suas operações e produtos exercem influência no meio, ou seja, a Deca pensa globalmente e age localmente, seguindo os princípios da sustentabilidade.

O projeto irá mostrar como é a forma Deca de pensar e trabalhar a sustentabilidade em seus negócios, apresentando suas iniciativas em processos produtivos e no desenvolvimento de produtos cuja utilização seja mais eficiente e por conta disso menos impactante ao meio ambiente.

O trabalho terá início com a apresentação da história da Deca, especialmente o desenvolvimento da área de meio ambiente. Em seguida iremos mostrar o Sistema de Gestão Ambiental da empresa, juntamente com todas as ações que fazem parte dele. Algumas ações relacionadas a consumo de recursos naturais também serão expostas. Entretanto, o foco do trabalho é a gestão de resíduos e reaproveitamento dentro do processo produtivo e por empresas parceiras.

Para concluir o trabalho, serão apresentados os resultados destas ações traduzidos em quantidades de material que foram introduzidos novamente em processos produtivos, deixando de ser descartado no meio ambiente e, além disso, reduzindo a necessidade de retirada de matéria-prima utilizada nos processos industriais.



TABELAS E FIGURAS

Figura 1: Localização das fábricas Deca.

Figura 2: Organograma da área de Sustentabilidade.

Figura 3: Certificação ISO nas fábricas de São Paulo e Jundiaí.

Figura 4: Treinamentos operacionais.

Tabela 1: Controle de treinamento de meio ambiente aos colaboradores.

Figura 5: Telhas translúcidas, fotocélulas e substituição de lâmpadas.

Figura 6: Aquecedor solar.

Figura 7: Sistema de reuso da unidade de Metais São Paulo.

Figura 8: Forno utilizado no processo cerâmico.

Figura 9: Zinco na forma bruta, processada e na segunda fotografia, o Óxido de Zinco.

Figura 10: Sistema de filtros na área externa.

Gráfico 1: Representação do percentual de resíduos totais gerados na unidade de Metais São Paulo por tipo de destinação antes e após o desenvolvimento do fornecedor para envio da areia.

Figura 11: Areia de molde e areia de macho.

Figura 12: Reaproveitamento da areia de fundição.

Figura 13: Cavaco triturado.

Figura 14: Reservatório de óleo separado do cavaco durante processamento.

Figura 15: Lodo Galvânico e Pigmento Cerâmico.

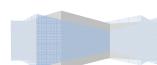
Figura 16: Scrap.

Tabela 2: Investimento para adequação do projeto de aproveitamento de lodo na fábrica Louças Jundiaí I.

Figura 17: Reuso do Gesso.

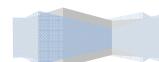
Tabela 3: Material reaproveitado nas unidades de Metais São Paulo e Metais Planidil em 2013.

Tabela 4: Material aproveitado nas unidades de Louças Jundiaí I e Louças Jundiaí II.



SUMÁRIO

1.1.	IDENTIDADE DURATEX	7
1.1.1.	DECA.....	8
1.2.	Evolução do cuidado com o meio ambiente.....	9
1.3.	METODOLOGIA.....	11
1.4.	OBJETIVO	11
2.1.	INICIATIVAS PARA REDUÇÃO DE CONSUMO.....	16
2.1.1.	ENERGIA ELÉTRICA	16
2.1.2.	ÁGUA	18
2.1.3.	COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS	20
3.	GESTÃO DE RESÍDUOS	20
3.1.	METAIS	22
3.1.1.	O CASO DO ÓXIDO DE ZINCO	22
3.1.2.	O CASO DA AREIA DE FUNDição E AREIA DE MACHO.....	24
3.1.3.	O CASO DA SUCATA METÁLICA	26
3.1.4.	O CASO DO APROVEITAMENTO DO LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLuentes DA GALVANOPLASTIA.....	27
3.2.	LOUÇAS.....	28
3.2.1.	O CASO DO APROVEITAMENTO DE PITCHER E SCRAP	28
3.2.2.	O CASO DO APROVEITAMENTO DO LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE	29
3.2.3.	O CASO DO REAPROVEITAMENTO DE GESSO	30
4.	RESULTADOS ALCANÇADOS	30
4.1.	RESULTADOS ALCANÇADOS NAS FÁBRICAS DE METAIS	31
4.2.	RESULTADOS ALCANÇADOS NAS FÁBRICAS DE LOUÇAS.....	31



1. INTRODUÇÃO

Este projeto será divido em quatro capítulos. No primeiro, será apresentada a empresa como um todo. Sua identidade, histórico, sua estrutura bem como um breve histórico da evolução das preocupações ambientais. No segundo capítulo, será feita a apresentação do Sistema de Gestão Ambiental da Deca. Nele haverá uma descrição do que consiste o sistema e suas principais ações de melhorias implantadas, juntamente com seus controles e procedimentos estabelecidos.

No terceiro capítulo são abordadas as ações ligadas à gestão de resíduos, no qual serão destacadas as ações visando reaproveitamento interno e externo dos mesmos. Por último, serão apresentados dados quantitativos das ações implementadas, que foram relatadas no capítulo anterior.

As unidades da Deca que farão parte deste projeto, serão apenas aquelas localizadas no estado de São Paulo, nas cidades de São Paulo e Jundiaí. Estas unidades possuem sistema de gestão ambiental em pleno funcionamento e em constante processo de melhoria, este sistema é certificado de acordo com os requisitos da norma ISO 14001.

1.1. IDENTIDADE DURATEX

A Duratex S.A. é hoje a maior empresa produtora de painéis de madeira industrializada, louças e metais sanitários do Hemisfério Sul e lidera o mercado brasileiro na produção de pisos laminados com a marca Durafloor e em louças e metais sanitários com as assinaturas Deca e Hydra.

É uma empresa brasileira, privada e de capital aberto, com controle compartilhado pelo conglomerado Itaúsa – Investimentos Itaú S.A. e Companhia Ligna de Investimentos. Com sede em São Paulo, conta com cerca de 12 mil colaboradores que atuam em unidades industriais estrategicamente localizadas nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Pernambuco, Paraíba, Santa Catarina e Rio de Janeiro. A empresa adquiriu também importante participação na Tablemac, maior empresa do setor de painéis da Colômbia com capacidade produtiva total de 242 mil m³/ano.

Esta estrutura garante à Duratex uma capacidade produtiva de cerca de 4 milhões m³/ano em painéis de madeira de MDP e MDF e pisos laminados, 18,2 milhões de peças para metais sanitários e 9,8 milhões de louças sanitárias.

Além disso, a Duratex possui aproximadamente 230 mil hectares de terras com florestas plantadas e áreas de conservação nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. As florestas da empresa possuem as certificações ISO 14001, ISO 9001 e FSC® (Forest Stewardship Council).

A empresa foi integrada a carteira das empresas que compõe o Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&FBovespa – ISE e ao Dow Jones Sustainability Emerging Markets Index (Índice Dow Jones de Sustentabilidade para Mercados Emergentes), um dos mais prestigiados e seletos índices de sustentabilidade do mercado financeiro. Na edição 2012/2013, a Duratex foi a única companhia latino americana do setor de Materiais de Construção a ser incluída no índice. A nova carteira é composta por 340 empresas de 30 países das Américas, Europa, Ásia e África, das quais apenas 9 são brasileiras.

1.1.1. DECA

Design, qualidade e inovação sempre foram conceitos que diferenciam a Deca ao longo de sua história, o que faz da empresa a maior fabricante de louças e metais sanitários do Hemisfério Sul e líder no mercado brasileiro, além de exportar para os 4 continentes.

Investindo constantemente em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, a Deca se preocupa em oferecer produtos e soluções para clientes e consumidores, sempre buscando a excelência em serviço e uma gestão sustentável.

A Deca é constituída por 10 unidades, sendo 3 de metais sanitários, 6 de louças sanitárias e uma de chuveiros elétricos recém adquirida. Possui ao todo aproximadamente 7 mil funcionários, distribuídos em áreas operacionais e administrativas.

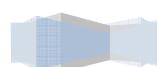




Figura 1: Localização das fábricas Deca

1.2. EVOLUÇÃO DO CUIDADO COM O MEIO AMBIENTE

A Deca sempre trabalhou em consonância com o que as leis ambientais trazem de novo ao longo dos anos. A cada mudança no que dizem as leis relacionadas ao tema, a Deca se atualiza e busca se adequar de forma a não apenas atender ao que foi exigido, mas que se antecipe a qualquer tipo de exigência. É neste sentido que a Deca foi se tornando ao longo do tempo, um exemplo de empresa do setor em relação ao tema da sustentabilidade.

Nos anos 70 e 90, a Deca possuía prioritariamente a preocupação em atender as legislações vigentes. Com o passar dos anos, novas iniciativas foram sendo desenvolvidas, ainda antes da estruturação do setor de Sustentabilidade da Deca. As primeiras ações foram direcionadas à melhoria do tratamento de efluentes e também ao aproveitamento do óxido de zinco (resíduo proveniente da fundição de metais). Logo em seguida iniciou-se uma gestão completa de resíduos. Em 1993, a Duratex aderiu ao programa “Amigos do Tietê” (que trabalha na implantação de ações que visem à despoluição do rio Tietê), o que foi mais um passo no sentido de transformar a Deca em uma marca amiga do meio ambiente.

Além de os processos produtivos terem recebido melhorias no quesito meio ambiente, os produtos também passaram a incorporar os conceitos de sustentabilidade.

Além de modificações nas embalagens no intuito de reduzir o consumo de matéria prima e a geração de resíduos, foram desenvolvidos produtos economizados de água, levando a preocupação ambiental para fora dos limites da empresa.

Ainda na década de 90, O TPM (Total Productive Management) foi adotado como forma de gestão na empresa baseado em pilares e tem alcançado grandes resultados. A metodologia promove a redução de perdas gerenciais e técnicas e conta com a participação de todos os colaboradores.

Além dos pilares: Manutenção Autônoma, Educação e Treinamento, Segurança & **Meio Ambiente**, Melhorias Individuais, Engenharia de Aquisição, Manutenção Planejada, Controle Administrativo, Engenharia de Qualidade o TPM passa a adotar um **pilar exclusivo de Meio Ambiente**.

A partir dos anos 2000, a questão do meio ambiente foi totalmente incorporada à estratégia da empresa. A reciclagem dos resíduos passou a ser difundida em todos os setores, tanto administrativos quanto operacionais. Criou-se uma rotina de auditorias internas, com foco em atendimento aos requisitos legais, dando início a um sistema de gestão ambiental como o conhecemos. Em 2008, o núcleo de Meio Ambiente foi criado, estabelecendo-se oficialmente as rotinas e os responsáveis pelas atividades. No ano de 2011, foi criada então, a área de Engenharia de Meio ambiente. Finalmente, em 2013, a área de meio ambiente se expandiu, tornando-se uma área de sustentabilidade com 46 colaboradores ao redor do Brasil para a Duratex como um todo. Deste total, 15 colaboradores totalmente dedicados às operações da Deca, com responsáveis pelas áreas de Engenharia de Meio Ambiente e de Qualidade das Relações. Segue abaixo organograma da área de Sustentabilidade Deca:

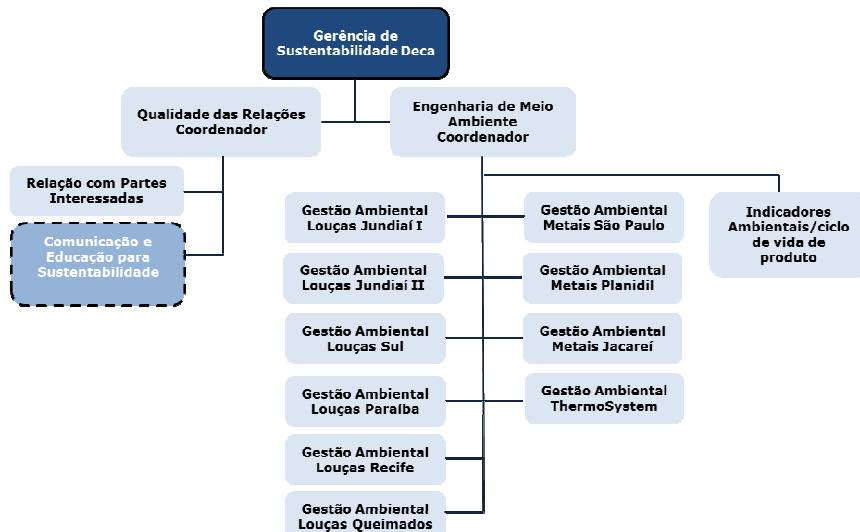


Figura 2: Organograma da área de Sustentabilidade

1.3. METODOLOGIA

Este projeto foi realizado com base nas ações de gestão de resíduos implementadas nas unidades da Deca do estado de São Paulo. Estas fábricas estão localizadas na cidade de São Paulo e Jundiaí, sendo nelas produzidos metais e louças sanitárias.

As informações que serão apresentadas neste trabalho são acompanhadas mensalmente pelos responsáveis da área de meio ambiente de cada unidade. Ao longo do trabalho, será feita a descrição do Sistema de Gestão Ambiental em funcionamento nas unidades.

Posteriormente, serão apresentadas algumas iniciativas buscando a melhoria do desempenho ambiental das operações da empresa. Entretanto, destacamos que o foco deste trabalho será dado à gestão de resíduos, cujas ações serão detalhadas e seus resultados quantitativos apresentados.

1.4. OBJETIVO

O objetivo deste projeto é mostrar que a Deca está trabalhando focada em reduzir os impactos de suas atividades no meio ambiente, apresentando as iniciativas da empresa voltadas à gestão de resíduos, com foco nas ações implementadas visando o reaproveitamento interno e externo dos resíduos gerados em suas operações, além de apresentar o volume de resíduos que deixou de ser enviado para aterros sanitários no ano de 2013.

2. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A Duratex construiu uma política ambiental corporativa, estabelecida pelo presidente da companhia, aplicada à suas atividades Deca, a qual deixa claras as preocupações da empresa com as questões ambientais:

“A essência dos compromissos assumidos são: Seguir a legislação, Evitar a poluição e Melhorar sempre.”

Todas as unidades da Deca têm como diretriz o atendimento aos compromissos assumidos na Política Ambiental através do monitoramento do atendimento à requisitos

legais, implantação de infraestrutura e sistemas que minimizem os impactos ambientais associados a suas atividades, verificações periódicas dos indicadores e requisitos do SGA afim de medir e monitorar a eficiência e eficácia de suas ações, e estabelecimento de objetivos.

A Deca possui um sistema de gestão ambiental certificado em algumas unidades, porém, mesmo naquelas unidades que não estão certificadas, o sistema de gestão é difundido. As unidades já certificadas são: Metais São Paulo, Metais Planidil (Jundiaí/SP), Louças Jundiaí I, Louças Jundiaí II e Louças Sul (São Leopoldo/RS). Para 2014, estão previstas as certificações de outras três unidades fabris: Metais Jacareí, Louças Paraíba e Louças Queimados. Para 2015, está prevista a certificação das unidades restantes: Thermosystem e Louças Recife.



O objetivo da Deca é ter 100% das suas unidades certificadas até final de 2015. O acompanhamento do Sistema de Gestão Ambiental e seus indicadores é de responsabilidade dos colaboradores da área de meio ambiente. A evolução do Sistema de Gestão Ambiental, bem como os pontos de melhorias são apresentados periodicamente para a Alta Administração (Gerência Executiva de Produção) de cada unidade, para tomada de decisões. As compilações dessas ações e indicadores são reportadas para o escritório

central da Duratex S.A. que é responsável pela divulgação em relatórios e questionários de sustentabilidade.

Para cada unidade certificada da Deca, existe um programa de objetivos e metas estabelecido e definido através de um processo de decisão compartilhada com colaboradores de diversas áreas e aprovado pela alta direção. Os objetivos e as metas são divididos por temas, atribuindo tarefas e ações aos gestores com prazos definidos.

O Sistema de Gestão Ambiental possui uma série de documentos: O Manual Ambiental, onde está documentada a política ambiental da empresa; os Procedimentos Ambientais, que transcrevem cada requisito normativo da ISO14001 e como eles são atendidos nas unidades; as Instruções Ambientais, que são documentos relacionados às atividades operacionais com impactos ambientais significativos e que estabelecem o procedimento correto afim de minimizá-los; e os Registros Ambientais, que comprovam que as atividades foram realizadas conforme estabelecido.

Os documentos relativos ao Sistema de Gestão Ambiental são controlados pela área de meio ambiente, que atualiza, altera e disponibiliza para consulta. O desenvolvimento das Instruções Técnicas é feito em parceria com as áreas técnicas às quais se destinam. Os Procedimentos e Instruções Técnicas podem ser consultados em meio eletrônico por qualquer usuário da fábrica que possua acesso ao sistema SAP. As dúvidas podem ser esclarecidas com os responsáveis pelas áreas técnicas ou com alguém da área de meio ambiente.

Existem ainda os documentos físicos como Licenças de Operação, CADRI's (Certificado de Aprovação de Destinação de Resíduos Industriais), e todos os demais documentos que exigem assinatura para serem considerados válidos. Estes documentos ficam arquivados em armários, na área de Sustentabilidade, e controlados através de uma planilha de controle de registros.

Além dos registros e documentos que fazem parte da formalização do sistema de gestão, existe ainda o levantamento dos aspectos e impactos ambientais de cada atividade, e atrelados aos impactos existem os requisitos legais aplicáveis que são monitorados sistematicamente por empresa de consultoria contratada para este fim. Os impactos ambientais são avaliados quanto a sua severidade, abrangência e probabilidade. Com esta avaliação, é possível identificar onde deve haver mais atenção em relação aos aspectos ambientais, direcionando esforços para a criação de planos de ação para minimizar os riscos da ocorrência de impactos ambientais.

Cada área recebe um documento especificando quais são os impactos ambientais decorrentes de sua atividade. Este documento fica em local visível e de fácil acesso a qualquer pessoa que deseje consulta-lo.

Através do levantamento dos Aspectos e Impactos das atividades, foram desenvolvidos indicadores ambientais, que monitoram o desempenho ambiental das unidades, podendo identificar falhas e desvios. Estes indicadores são monitorados atualmente por controle manual. Entretanto, está sendo implantado um módulo do sistema SAP, que irá automatizar o reporte destes indicadores, tornando o processo de levantamento de dados mais rápido e eficiente.

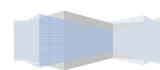
As iniciativas ligadas ao consumo são relacionadas à redução do consumo de energia elétrica, de água e de combustíveis. Além das ações de redução de consumo, também existem as ações de voltadas à gestão de resíduos. Neste projeto, serão abordadas as iniciativas de ambos os segmentos, entretanto o foco será na gestão de resíduos das unidades em questão.

Ainda dentro do sistema de gestão ambiental da Deca, existem os treinamentos e a conscientização dos colaboradores. A conscientização sobre o SGA é promovida a todos os níveis funcionais. São mapeadas as necessidades por função e os treinamentos são planejados e realizados. Os principais temas abordados são:

- Política Ambiental;
- Requisitos Normativos da ISO14001;
- Aspectos e Impactos das Atividades (prevenção e mitigação);
- Instruções Ambientais (atividades operacionais);
- Plano de Atendimentos à Emergências;
- Formação de Multiplicadores de Meio Ambiente;
- Formação de Auditores Internos.



Figura 4: Treinamentos operacionais



Na tabela abaixo, é possível verificar a necessidade de treinamentos que foi atendida, ou seja, quantidade de treinamentos realizados (podendo um funcionário ter recebido vários treinamentos ou apenas um, conforme a necessidade da função que ele realiza);

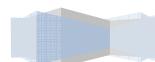
UNIDADE	REALIZADO
MS	4.421
MP	4.524
LJ-I	3.792
LJ-II	990

Tabela 1: Controle de treinamento de meio ambiente aos colaboradores

Ainda em relação a treinamentos, a Deca incluiu em seu programa de integração de novos colaboradores, o treinamento para o conhecimento e a operação do Sistema de Gestão Ambiental. Desta forma, a empresa consegue garantir que cada novo colaborador que inicie seu trabalho na Deca, esteja alinhado com as políticas, as metas e os objetivos da empresa.

Tratando de ações relacionadas ao sistema de gestão, a Deca trabalha muito voltada à transparência e participação de todos os envolvidos em suas atividades. Para envolver e construir um relacionamento sólido com seus colaboradores e partes interessadas, a Deca desenvolveu um procedimento de comunicação que abre um canal para que qualquer interessado possa se comunicar com a empresa sobre diversos assuntos, com a certeza de que suas demandas serão ouvidas e providências serão tomadas. Assuntos como visitas às unidades por universidades, queixas e sugestões de vizinhos, acionistas, clientes e colaboradores, visita de órgãos públicos e fiscalizadores, são alguns tipos de demandas que são recebidas por este mecanismo.

Outra ação que a empresa implementou, são as auditorias internas. Periodicamente, são realizadas auditorias por equipes internas da Duratex para a identificação de qualquer possível situação não conforme que apresente risco ao meio ambiente e aos colaboradores. As auditorias internas servem também para identificar oportunidades de melhoria no Sistema de Gestão Ambiental.



Como parte da garantia da qualidade ambiental, segurança e da conformidade com o que a lei exige, os produtos químicos utilizados possuem suas fichas de informação disponíveis para acesso por qualquer indivíduo que queira consultar suas propriedades, características, forma correta de manuseio, EPI's necessários, dentre outras informações. A atualização dessas fichas é monitorada e estão sempre disponíveis as últimas versões. Assim como as fichas de produtos químicos (FISPQ), os fornecedores que prestam serviço ou vendem seus produtos para a Deca, também passam por um processo de qualificação que seleciona apenas aqueles fornecedores que se enquadram nos critérios de exigência definidos pelas normas da empresa e do Sistema de Gestão Ambiental.

As licenças e autorizações fornecidas pelos órgãos ambientais são controladas pela área de sustentabilidade, em relação ao seu vencimento e suas condicionantes.

2.1. INICIATIVAS PARA REDUÇÃO DE CONSUMO

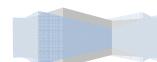
2.1.1. ENERGIA ELÉTRICA

As fábricas possuem metas de redução de consumo de energia elétrica. Cada fábrica adota sua estratégia de redução para chegar ao resultado esperado. Como foi comentado anteriormente, este trabalho abordará apenas as fábricas das regiões de São Paulo e Jundiaí, por isso, algumas iniciativas muito interessantes desenvolvidas em outras fábricas ao redor do Brasil, infelizmente não serão apresentadas nesta ocasião.

Entretanto, mesmo com esta limitação de escopo, grandes ações de redução de consumo podem ser apresentadas. Segue abaixo as principais ações:

Louças

- ➊ Instalação de sistema para desligamento dos condicionamentos das fundições e agitadores dos tanques das Fábricas de Massa e Esmalte durante o horário de ponta, visando redução do consumo de energia elétrica;
- ➋ Otimização do consumo de energia substituindo compressores por equipamentos com maior eficiência;



Metais

- 💧 Substituição das telhas normais por telhas translúcidas. A troca das telhas foi realizada na área da fundição, aumentando a claridade e minimizando a necessidade de manter as luminárias acesas. Em metais Planidil, também foi feita esta substituição;
- 💧 Separação da iluminação geral da iluminação de máquina;
- 💧 Instalação de fotocélulas;

Telhas translúcidas / Fotocélulas / substituição de lâmpadas



Figura 5: Telhas translúcidas, fotocélulas e substituição de lâmpadas.

- 💧 Racionalização do uso de Ar Comprimido;
- 💧 Substituição de Lâmpadas e Reatores;
- 💧 Instalação de Inversores de Frequência nos Motores do Sistema de Exaustão. Otimizando a vazão útil de ar;
- 💧 Isolamento térmico do Canhão da Injetora (O projeto visa a redução de energia elétrica no sistema de aquecimento do canhão das injetoras de plástico, através do uso de mantas térmicas instaladas sobre as resistências elétricas);
- 💧 Substituição do aquecedor elétrico utilizado no sistema de aquecimento de água para os vestiários e do restaurante pelo aquecedor solar;

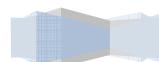




Figura 6: Aquecedor solar

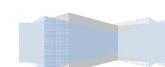
- ➊ No processo de fundição, foi desligado um dos fornos, otimizando-se a utilização de apenas um único forno, onde todo o material metálico passou a ser processado;
- ➋ Substituição das lâmpadas de Vapor Mercúrio de 400W para Vapor Metálico 250W (maior eficiência);

2.1.2. ÁGUA

Com relação ao consumo de água, a Deca possui iniciativas muito modernas que produzem resultados verdadeiramente significativos. Nas fábricas de São Paulo e Jundiaí, existem estações de tratamento de efluentes, estações de reuso e sistema de captação de água de chuva.

As estações de tratamento de efluentes recebem a água proveniente do processo produtivo e tratam de modo que a deixe livre de poluentes, antes do descarte em rede pública de esgotos. Parte desta água é destinada à utilização nos banheiros das fábricas e para a limpeza de pisos.

As estações de reuso de água são dedicadas a tratarem a água resultante do processo de galvanoplastia e de banhos metálicos. Existe uma estação em São Paulo e



outra em Jundiaí, na unidade de Metais Planidil. Estas estações tratam a água e reutilizam no próprio processo produtivo, reduzindo expressivamente o consumo de água limpa.

O sistema de produção na unidade de Metais São Paulo é composto por uma Galvanoplastia Automática e uma Galvanoplastia Manual de Acabamentos Especiais. Em conexão a este sistema, foi implantado em setembro de 2009 um sistema de reuso.



Figura 7: Sistema de reuso da unidade de Metais São Paulo.

Importante destacar que em alguns processos há aumento das vazões com uso de água do sistema de reuso que funciona em circuito fechado. Porém há uma redução do volume de água de concessionária pública, o que demonstra uma menor captação deste recurso.

Além disso, em Metais São Paulo existe captação de água de chuva, que também contribui com o objetivo de reduzir o consumo de água tratada, porém, para esta ação, ainda não existe um monitoramento dos volumes.

A estação de tratamento de efluentes de Louças Jundiaí I merece ser destacada, inclusive, no ano de 2007 o projeto ficou em segundo colocado no Prêmio FIESP de Conservação e Reúso da Água. Ela é composta por quatro tanques que recebem todo o efluente gerado na unidade industrial.

O efluente original possui, em média, 3% de concentração de sólidos. O lodo concentrado no fundo do tanque, por sua vez, possui por volta de 15%. Após a drenagem do efluente tratado, realiza-se o bombeamento do lodo para tanques denominados de tanques de lodo, sendo dois para massa e dois para esmalte.

Cerca de 40% do efluente é reaproveitado. O lodo acumulado nos tanques é processado com a utilização de um filtro-prensa de operação automática.

Os benefícios ambientais alcançados são a redução de captação de água e a redução de extração de matérias-primas, em função da reutilização de parte do sólido filtro-prensado.

2.1.3. COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

Os fornos utilizados para queimar as louças produzidas nas fábricas eram abastecidos por óleos pesados derivados de petróleo. Atualmente, os fornos das fábricas de louças estão adaptados para utilizarem gás natural, que é um combustível mais leve e menos poluente. Além disso, existem nas fábricas de louças sistemas diversos que reaproveitam o calor dos fornos para outras funções, como por exemplo, nas estufas que secam as peças antes da esmaltação e queima, logo após a fundição.

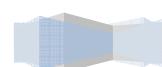
Passou-se também a realizar o enfornamento vertical, o que aumenta o adensamento de peças nos fornos, aproveitando melhor o calor produzido pelo forno e aumentando a eficiência da produção. A regulagem de queima dos fornos, também é feita periodicamente, buscando a redução do consumo de gás natural.



Figura 8: Forno utilizado no processo cerâmico

3. GESTÃO DE RESÍDUOS

Como foco deste projeto, será apresentada a gestão de resíduos desenvolvida dentro do Sistema de Gestão Ambiental das unidades. As fábricas que são objetos deste



trabalho, além de serem certificadas pela ISO 14001, possuem procedimentos e fornecedores contratados, para realizar a gestão de resíduos de forma a garantir o mínimo impacto ambiental proveniente de suas atividades.

Muitas ações foram desenvolvidas com o intuito prioritário de diminuir a geração de resíduos. No caso da impossibilidade de eliminar a geração de resíduo, a Deca busca alternativas de reutilização do resíduo que foi produzido ou o aproveitamento como matéria prima em outros processos, sejam eles internos ou externos. É neste momento que a Deca faz a sua maior contribuição para o meio ambiente. A empresa procura sempre buscar alternativas ao descarte em aterros sanitários, cujo eminente esgotamento da capacidade da maioria representa um problema para as grandes cidades.

A Deca realizou pesquisas, estudos e parcerias com outras empresas, e conseguiu encontrar soluções ambientalmente interessantes para parte de seus resíduos de produção. Alguns resíduos são reaproveitados dentro da própria produção e outros são reaproveitados por empresas parceiras, que conseguem utilizá-lo para outros fins diversos.

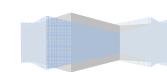
O objetivo da Deca é eliminar o envio de resíduos à aterros sanitários, pois para a empresa, resíduo além de ser considerado desperdício de recurso é um impacto no meio ambiente que pode ser evitado.

Todos os resíduos gerados dentro das unidades da empresa são identificados e caracterizados quanto à classe, sinalizando qual destinação é mais adequada. Após ter sido feita a identificação e a classificação do resíduo, é feita uma análise quanto à possibilidade de reutilização interna e/ou externa daquele resíduo, seguindo sempre as obrigações legais e as diretrizes internas de garantia da qualidade do produto. Apenas em último caso, o resíduo é enviado para descarte em aterros sanitários.

No caso de descarte em aterros, coprocessamento ou qualquer outro tipo de destinação final que envolva o descarte do resíduo, todos os documentos exigidos por lei são emitidos, desde a fonte geradora até o receptor final deste resíduo. A interface é feita entre a área de sustentabilidade da Deca e os órgãos ambientais competentes.

Após todas as licenças terem sido emitidas, assim como os documentos necessários para descarte, todo o processo de destinação é acompanhado pela equipe de meio ambiente e pelo Almoxarifado da Deca, que também é responsável por providenciar e arquivar todos os documentos utilizados no processo de descarte.

Os prestadores de serviço que realizam o recebimento de resíduos perigosos passam por uma auditoria de homologação, em que é checada a documentação legal. Há também uma visita à unidade com objetivo de verificar as condições de operação como: tratamento de efluentes, emissões atmosféricas, condições de armazenamento entre outras. Esta auditoria é realizada antes da contratação do serviço. De acordo com o grau de risco



envolvido no manuseio e descarte do resíduo, o receptor recebe um tipo de auditoria, de apenas documental, até visita presencial em todas as suas unidades de negócio.

No capítulo a seguir serão destacadas as ações realizadas especificamente em relação à gestão de resíduos nas fábricas de metais e louças.

3.1. METAIS

3.1.1. O CASO DO ÓXIDO DE ZINCO

O Óxido de Zinco é gerado durante o processo de vazamento de peças na fundição dos metais. Este vapor é captado pelo sistema de exaustão através dos filtros mangas. Em Metais São Paulo são geradas, em média 112 t/ano deste resíduo. Este resíduo é enviado para um de nossos parceiros que consegue através de um processo, recuperar o Zinco contido.



Figura 9: zinco na forma bruta, processada e na segunda fotografia, o Óxido de Zinco.

A saída de exaustão da fundição é direcionada para sistema de filtros em área externa. Há um bocal de despejo que é garnecida de big bag para recolhimento do material particulado residual (Óxido de Zinco). Na área do sistema de exaustão devem permanecer somente os big bags em uso, isto é, acoplados aos bocais de despejo e em processo de enchimento, apoiados sobre pallets.

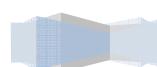




Figura 10: Sistema de filtros na área externa.

O operador da fundição neste posto de trabalho deve em seu turno realizar a verificação do enchimento dos big bags alocados. Caso exista deposição de material fora dos big bags (furo, tombamento, etc.), detectada na rotina de verificação, o operador deve realizar a troca / reposicionamento do respectivo big bag com problema, conforme o caso. O material depositado no piso deve ser recolhido para o big bag.

Para a situação de big bag que já tenha atingido a sua capacidade, o operador deve remover o big bag cheio e promover a reposição de novo big bag no respectivo bocal. Qualquer material derramado durante essa operação deve ser recolhido para o interior do big bag. Os big bags preenchidos (cheios) devem ser deslocados pelo operador para área interna da Fundição (coberta) para acumulação e formação de lote econômico e posterior envio à empresa parceira.

A criação deste processo de aproveitamento do Óxido de Zinco resultante da fundição de metais só foi possível com o apoio de uma grande empresa parceira do ramo da siderurgia, que descobriu uma forma de utilizar este resíduo, evitando que seja descartado. A empresa parceira inicia o processo passando o material em um forno ustulador para remoção do cloro e flúor contidos. Em seguida, o material tratado é enviado para uma etapa de remoção de todos os metais que são considerados impurezas (Cu, Pb, SiO₂ etc.). Por último, o Zinco é separado e transformado em zinco metal (lingotes e ligas). O processo não recupera 100% do Zn, entretanto a recuperação fica na faixa do 90%.

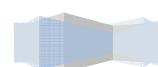
A receita com a venda do resíduo, em 2013 foi de 66 mil reais. Além disso, a Deca deixa de gastar com seu descarte, aproximadamente 200 reais por tonelada de resíduo descartado. Desta forma, também contribui para a diminuição da extração de matéria prima da natureza.

3.1.2. O CASO DA AREIA DE FUNDÇÃO E AREIA DE MACHO

Dentre os processos de fabricação de peças de metais sanitários, a fundição se destaca por permitir a produção de peças com grande variedade de formas e tamanhos. Isso só é possível, porque o metal líquido é vazado num molde feito de areia, cuja cavidade corresponde ao negativo da peça que se deseja obter. Para se construir este molde é necessário primeiramente, fabricar o modelo (adaptação do desenho da peça) e os machos, caso existam furos ou partes ocas. Com o molde e o macho pronto o metal é fundido, vazado e após a solidificação, a peça passa por um processo de desmoldagem, no qual são gerados os resíduos de areia de molde e macho.

Grande parte da areia de molde volta para o processo e é reutilizada na composição da nova massa não havendo necessidade de aquisição desta matéria prima, como ela é reformulada com adição de novos materiais que garantem a qualidade na fabricação das peças, é sempre um excedente que acaba tendo que ser descartado. Em função de seu volume, estes são os resíduos de maior representatividade no processo de fundição. Na unidade de Metais São Paulo, temos a geração de 4.670 t/ano de resíduos oriundos do processo fundição. Deste total, cerca de 3300 t/ano corresponde a areia de fundição, ou seja, 71% do total. Destas 3300 t/ano, entorno de 25% é areia denominada areia de macho e 75% é o excedente da areia de molde. Até agosto de 2013, apenas areia de macho era recuperada e incluída novamente no processo por nossos fornecedores da matéria prima virgem. O volume excedente da areia de molde que não retornava para o nosso processo era todo enviado para aterro sanitário.

Após esta data, a Deca desenvolveu uma parceria com uma empresa que utiliza a areia em um processo conhecido como briquetagem. Este processo consiste na aglomeração de partículas finas por meio de pressão, permitindo a obtenção de um produto não só compactado, mas com alto teor metálico e baixo custo. Estes briquetes podem ser utilizados em indústrias siderúrgicas em substituição parcial das matérias-primas padrão, entre eles sucata de ferro, ferro gusa, sínter, entre outros. Desta forma tivemos uma redução considerável no percentual em peso de nossos resíduos que eram destinados para aterro sanitário.



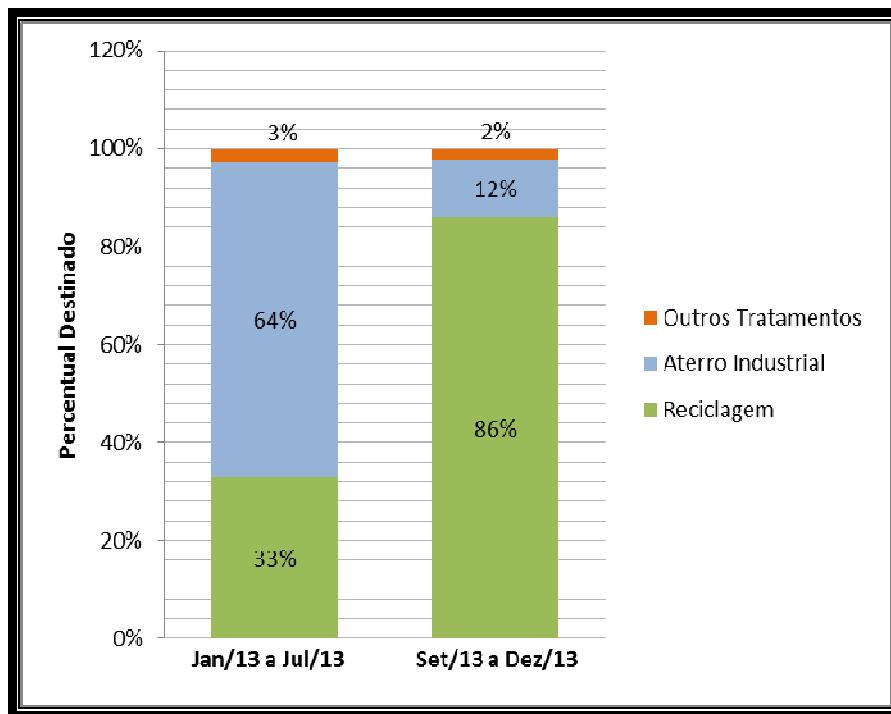
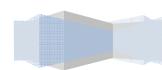


Gráfico 1: Representação do percentual de resíduos totais gerados na unidade de Metais São Paulo por tipo de destinação antes e após o desenvolvimento do fornecedor para envio da areia



Figura 11: Areia de molde e areia de macho.



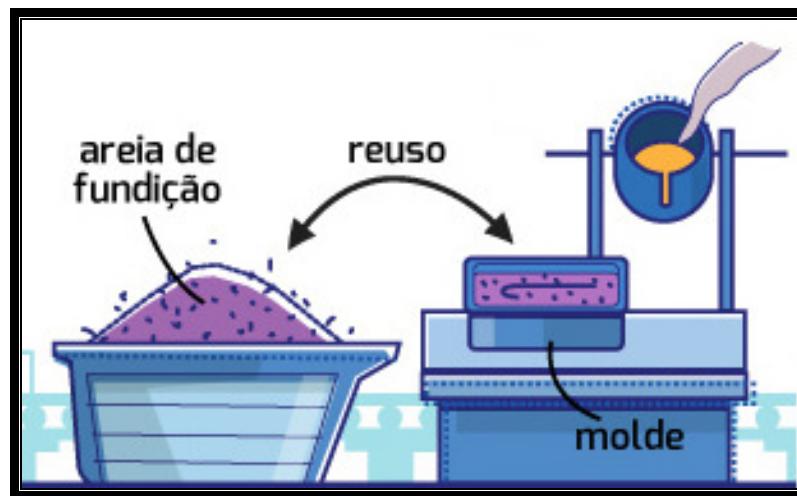


Figura 12: Reaproveitamento da areia de fundição

3.1.3. O CASO DA SUCATA METÁLICA

Cavaco é nome utilizado para nomear as sobras de material removidas da peça metálica durante o processo de usinagem. Na Deca, considerando as unidades de Metais São Paulo e Metais Jundiaí, são geradas em média 2.120 t/ano deste resíduo, sendo que 100% dele é inserido novamente no processo de fundição dentro da própria produção. Como o processo de usinagem utiliza óleos com objetivo de lubrificar a região de contato entre a peça e a ferramenta, antes do reaproveitamento, o cavaco deve passar por um processo de centrifugação. Desta forma, além de reaproveitar o cavaco, o óleo solúvel também retorna para o processo de usinagem.



Figura 13: Cavaco triturado

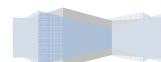




Figura 14: Reservatório de óleo separado do cavaco durante processamento.

Além do cavaco, outros resíduos metálicos são gerados e reaproveitados internamente, como: refugo, sucata de estamparia, borra de zamac, pingo, canal, pó de rebarba e pó de serra.

3.1.4. O CASO DO APROVEITAMENTO DO LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLuentes DA GALVANOPLASTIA

O lodo galvânico é um resíduo resultante do tratamento de efluentes do processo de Galvanoplastia. Ele é um resíduo considerado perigoso, pois possui uma alta concentração de metais pesados. Na Deca, unidade de Metais São Paulo e Metais Jundiaí, são geradas aproximadamente 360 t/ano de lodo galvânico. Todo este resíduo é enviado à um de nossos parceiros, que consegue recuperar os metais através de um processo de solubilização e precipitação na forma de hidróxidos metálicos. O hidróxido metálico é enviado para empresas que o utilizam na preparação de pigmentos cerâmicos.



Figura 15: Lodo Galvânico e Pigmento Cerâmico

3.2. LOUÇAS

3.2.1. O CASO DO APROVEITAMENTO DE PITCHER E SCRAP

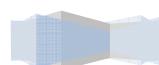
O Pitcher é constituído por cacos de louças que apresentaram defeitos durante sua fabricação. São louças que não passaram no teste de qualidade e que são trituradas, para que seu resíduo seja parcialmente reinserido na preparação da massa. Em Louças Jundiaí I são aproveitadas 276 toneladas/ano deste material. Parte deste material também é enviado pelas Unidades Louças Jundiaí I e Louças Jundiaí II a parceiro externo para utilizar na produção de pisos e revestimentos cerâmicos extrudados para as mais diversas aplicações, desde revestimentos industriais até as funcionais cerâmicas para fachadas. Atualmente cerca de 125 toneladas/mês são enviadas a este parceiro.

Existe um projeto de expansão desta iniciativa, que será aplicado em todas as unidades de louças da Deca até 2015, que proporcionará o reaproveitamento da maior parte das louças que foram rejeitadas pela área de qualidade.

O Scrap também é um resíduo gerado durante a produção de louças. Trata-se de peças ainda cruas, que foram rejeitadas devido a imperfeições, antes mesmo de passarem pelo forno. Estas peças são enviadas para a Fabricação de Massa e mais de 98% deste resíduo é reaproveitado transformando-se em massa, para a produção de novas peças.



Figura 16: Scrap



3.2.2. O CASO DO APROVEITAMENTO DO LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE

Após preparação com as matérias primas devidamente selecionadas, com uma concentração de sólidos aproximada de 70%, a massa é bombeada para a área de conformação da louça. Essa conformação pode ser feita através de moldes de gesso, que por capilaridade absorvem a água da massa e permitem a formação da peça ou por moldes de resina acrílica, que recebem a massa de forma pressurizada e fazem a “filtração” da água da massa de maneira forçada.

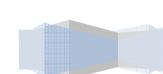
O efluente gerado nas áreas de fabricação de massa, fundição, acabamento de peças, lavagem de pisos e equipamentos é conduzido até a estação de tratamento chamada Área de Recuperação de Materiais (ARM), que trata esse efluente e produz o lodo. Antes do projeto havia o descarte do material sólido da estação de tratamento.

Em 2009, após um grande investimento na ARM, o lodo gerado na estação de tratamento passou a ser reintroduzido na produção no momento de produção da massa, misturado à matéria prima. Desta forma, a necessidade do uso de matéria prima virgem utilizada na produção da massa foi reduzida, sem que a qualidade dos produtos fosse alterada.

Investimento	Valor (R\$)
Projeto	8.401,00
Equipamentos	153.120,00
Materiais e mão de obra para instalação dos equipamentos	171.317,00
Total	332.838,00

Tabela 2: Investimento para adequação do projeto de aproveitamento de lodo na fábrica Louças Jundiaí I

Esta ação permitiu que a Área de Recuperação de Materiais (ARM) não fosse mais considerada um processo à parte, mas que estivesse inserido na cadeia produtiva da fábrica. Como pontos positivos tem-se o reaproveitamento do material sólido da ARM, redução de custo com descarte do material em aterro e de consumo de matéria-prima.



3.2.3. O CASO DO REAPROVEITAMENTO DE GESSO

Os moldes de gesso no processo de produção de louças sanitárias são utilizados na área de Fundição para absorção da umidade da massa cerâmica. Estes moldes possuem uma vida útil média de 100 fundições, após esta utilização são substituídos por novos moldes.

Este resíduo é 100% destinado para reciclagem, servindo como matéria prima das indústrias cimenteiras, onde é triturado e adicionado a produção de cimento. A quantidade gerada é de aproximadamente 480 ton/mês considerando as unidades de Louças Jundiaí I e Louças Jundiaí II.

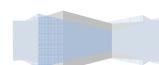


Figura 17: Reuso do Gesso

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados das ações implantadas nas Unidades de Metais e Louças Sanitárias. Os números mostram o volume de resíduos que deixou de ser enviado a aterros sanitários ou qualquer outra destinação que não representaria uma melhoria da qualidade ambiental. Realizando o reaproveitamento destes resíduos, a Deca contribuiu para que grande quantidade de matéria prima não fosse extraída, além de reduzir o volume de resíduos descartados no meio ambiente.

As informações reforçam o compromisso com a sustentabilidade e a eficácia das ações de melhoria implementadas nas fábricas da Deca.



4.1. RESULTADOS ALCANÇADOS NAS FÁBRICAS DE METAIS

Resíduos reaproveitados em 2013				
Negócio	Resíduo	Total reaproveitado em 2013 (t)	Total gerado (t)	Reaproveitamento (%)
Metais	Óxido de Zinco	112	112	100%
	Areia de Fundição (Molde)	740	2473	30%
	Areia de Fundição (Macho)	826	826	100%
	*Sucata Metálica	9400	9400	100%
	Lodo Galvânico e Hidróxido de Níquel	360	360	100%

Tabela 3: Material reaproveitado nas unidades de Metais São Paulo e Metais Planidil em 2013.

* refugo, sucata de estamparia, borra de zamac, pingo, canal, pó de rebarba e pó de serra e cavaco.

4.2. RESULTADOS ALCANÇADOS NAS FÁBRICAS DE LOUÇAS

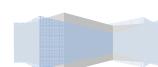
Resíduos reaproveitados em 2013				
Negócio	Resíduo	Total reaproveitado em 2013 (t)	Total gerado (t)	Percentual (%)
Louças	Pitcher	276	11030	2,5%
	Scrap	7263	7263	100%
	Lodo da ARM	1106	3835	29%
	Gesso	5763	5763	100%

Tabela 4: Material aproveitado nas unidades de Louças Jundiaí I e Louças Jundiaí II.

5. CONCLUSÃO

Através de todas as iniciativas e ações apresentadas ao longo deste trabalho, é possível afirmar que a Deca reduziu e continua reduzindo o impacto de suas operações no meio ambiente de forma bastante significativa. Estas ações adotadas nas fábricas em questão são a tradução dos ideais e objetivos da empresa, que refletem uma abordagem séria e sistêmica nos assuntos ligados ao meio ambiente.

Desta forma, a empresa cumpre seu papel de acompanhar o desenvolvimento econômico, oferecendo produtos de altíssima qualidade, estando ao mesmo tempo, cada vez mais voltada ao caminho da sustentabilidade.



Vale destacar que além dos processos produtivos, a Deca vem aperfeiçoando e investindo em novas tecnologias ligadas aos seus produtos, que levam este ideal da empresa para além das fábricas, chegando à casa de consumidores que optam por adquirir produtos com a qualidade Deca, que incorpora em seu portfólio linhas de economizadores de água, energia elétrica, dentre outras linhas de produtos ecológicos.

