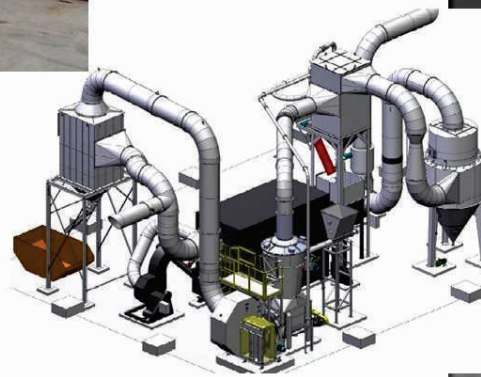


1º Projeto para secagem e geração de calor para lodo de papel, instalado em 2010, com capacidade de processamento de 3,2 ton/h de lodo de papel úmido

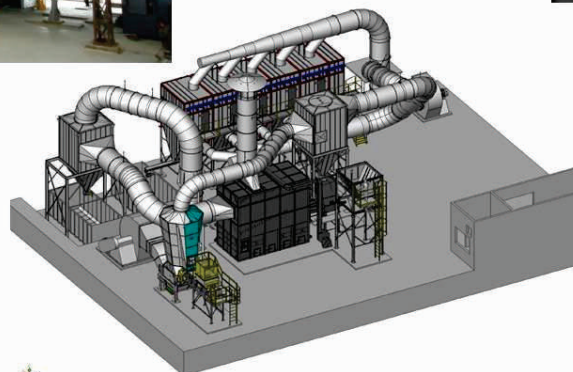
BRUTHUS LF + DRAKO:  
RECUPERAÇÃO  
ENERGÉTICA A FAVOR  
DO MEIO AMBIENTE



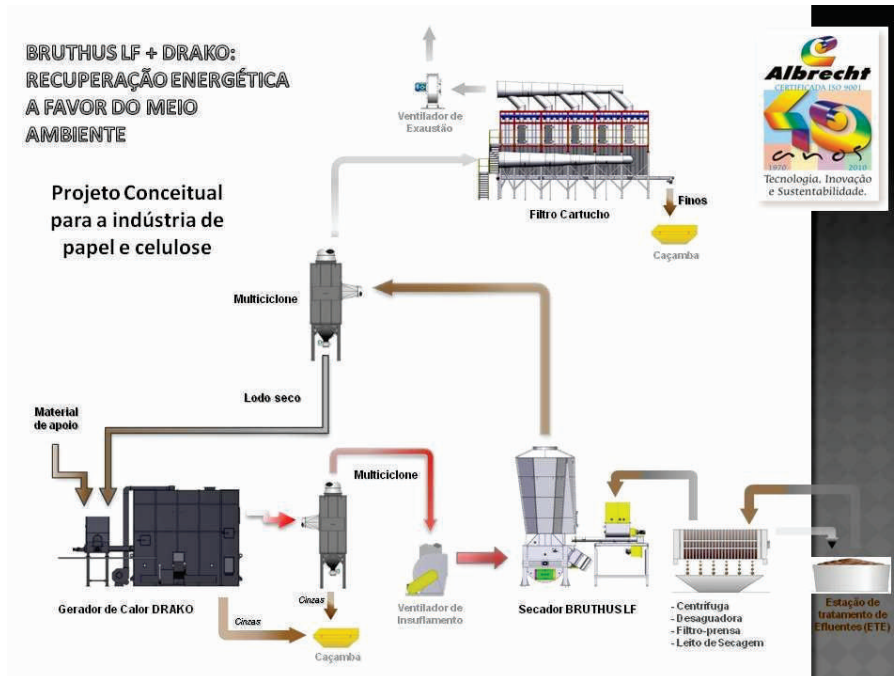
Apresentação da primeira planta resultante do projeto



Projeto em instalação com capacidade de processamento de 10 ton/h de lodo de papel úmido



Apresentação da segunda planta do projeto com incremento de capacidade produtiva



Fluxograma com o projeto conceitual do projeto desenvolvido para lodos de papel



Apresentação do lodo de papel nas diversas fases do processo.

PÁGINA 1: Informações cadastrais:

**P1: Título do projeto ambiental participante:**

SECADOR BRUTHUS LF + GERADOR DE CALOR DRAKO =  
RECUPERAÇÃO ENERGÉTICA A FAVOR DO MEIO AMBIENTE

**P2: Categoria de inscrição:**

(sem rótulo)

**Selecione:**

Tecnologia de Controle Ambiental

**P3: Sobre a organização participante:**

Razão social:

ALBRECHT EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA

Nome fantasia:

ALBRECHT

Setor de atuação:

FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Data de fundação:(dd/mm/aaaa)

10/06/1970

Número de colaboradores:

95

**P4: Informações de contato:**

Endereço:

BR 101 KM29 CAIXA POSTAL 7171

Bairro:

PIRABEIRABA

Cidade:

JOINVILLE

Estado:

SANTA CATARINA

CEP:

89.239-052

Telefone com DDD:

47 4009-3300

**P5: Informações do responsável pelo preenchimento do questionário:**

Nome completo:

CHRISTINE ALBRECHT ALTHOFF

Cargo:

COORDENADORA INDUSTRIAL

E-mail:

christine@albrecht.com.br

Telefone com DDD:

47 4009-3310

**P6: Informações do responsável pelo projeto:**

Nome completo:

CHRISTINE ALBRECHT ALTHOFF

Cargo:

COORDENADORA INDUSTRIAL

E-mail:

christine@albrecht.com.br

Telefone com DDD:

47 4009-3300

**P7: AUTORIZO a divulgação de informações cadastrais no Guia de Sustentabilidade 2014 e no site do Prêmio Expressão de Ecologia?**

Sim

PÁGINA 2: Informações sobre o projeto ambiental participante\*:

**P8: Data de início do projeto: (ex.: 01/02/2012)**

01/06/2006

# 21º Prêmio Expressão de Ecologia (2013-2014)

**P9: O projeto está em andamento?**

Não

**P10: Data do término do projeto: (se aplicável, ex.: 01/02/2012)**

10/12/2012

**P11: Número de pessoas que participaram do projeto: (favor digitar somente o valor numérico, ex.: "10.868")**

Voluntárias

0

Remuneradas

30

**P12: Quantas pessoas, animais e/ou espécies já foram beneficiados pelo projeto? (favor digitar somente o valor numérico, ex.: "5.850")**

Pessoas

0

Famílias

0

Animais

0

Espécies

0

**P13: Parceiros que apoiaram financeiramente o projeto:**

*Questionado ignorou esta pergunta*

**P14: O projeto é decorrente de exigências de órgãos regulamentadores? (máx. 2.000 caracteres)**

O mundo está voltado para utilização de energia renovável. O desenvolvimento de uma tecnologia que permite o aproveitamento energético de biomassas alternativas, entre as quais o lodo da indústria papelreira, de forma sustentável e ambientalmente correta, vem de encontro a Lei 12.305/2012, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Um instrumento que define as diferenças entre resíduo e rejeito, e que acima de tudo, incentiva e presta suporte as iniciativas para não-geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos.

**P15: Descreva o problema ambiental identificado no projeto: (máx. 3.000 caracteres)**

O segmento de celulose e papel, segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), é um ramo industrial altamente globalizado, de investimento contínuo e utilização de tecnologias modernas.

Conforme dados disponibilizados no último relatório setorial (2010), este segmento, no Brasil, é responsável por uma produção anual de 10,3 milhões de toneladas de celulose e 8,6 milhões de toneladas de papel, ocupando a 7ª e a 11ª posições, respectivamente, entre os maiores produtores do mundo. Indicadores de performance e investimento indicam que até 2020 o Brasil poderá se tornar o 2º maior produtor mundial de papel.

A produção de papel, papelão e outros derivados celulósicos pode ocorrer a partir da fibra celulósica virgem, da reconstituição da polpa de papel reciclado (aparas) ou ambas combinadas.

A BRACELPA – Associação Brasileira de Papel e Celulose, entidade patronal que reúne as principais empresas deste segmento no Brasil, classifica-as como sendo:

I) produtores de celulose e de pastas de alto rendimento (PAR),

II) produtores integrados (celulose + papel),

III) produtores de papéis, inclusive para fins sanitários,

IV) produtores de papel a partir da reciclagem de fibras secundárias ou papel velho.

Uma combinação entre o tipo de fibra e processo resulta na produção de diferentes tipos de pastas e, conseqüentemente, na obtenção dos vários tipos de papel, como é o caso da pasta branqueada, que resulta em um papel com maior grau de alvura.

A variedade de fibras disponíveis para a produção de papel acaba impondo determinadas soluções tecnológicas no processo produtivo. Essa variedade propicia diferenças significativas no processamento de fibras curtas e longas, que se refletem nos vários processos de fabricação de celulose.

Desta forma, a produção de papel pode ser dividida em seis grupos: papel de imprensa, papel de imprimir e escrever, embalagens, papéis sanitários, cartões e cartolinas, e papéis especiais (Barbeli, 2003).

O produção de papel implica na utilização de grandes volumes de insumos, o que invariavelmente colabora com a geração de efluentes que necessitam e são tratados nas estações fabris. Normalmente as grandes companhias de papel possuem aterros próprios para destinação adequada de seus resíduos. Entretanto, mantém-se a preocupação com a vida útil destas instalações e o gerenciamento contínuo do passivo ambiental.

Nos últimos anos, o setor de Papel & Celulose tem atuado no sentido de otimizar seus processos e buscar alternativas para minimização da geração de resíduos.

Dentro do contexto do projeto, e de forma macroscópica, dividimos os lodos de papel em duas categorias: os lodos predominantemente celulósicos e os lodos mistos, que apresentam frações variáveis de celulose e cargas minerais.

E dentro do grupo de lodos mistos, para execução do projeto focou-se na secagem dos lodos de papel derivados do processo TISSUE ( produção de guardanapos e papéis sanitários).

Dados da ALBRECHT e também extraídos do Relatório Setorial de papel e Celulose, 2010.

## **P16: Qual a solução encontrada? (máx. 3.000 caracteres)**

Em 2006, a ALBRECHT, a UFSC/LEMA e o IEL- Instituto Euvaldo Lodi constituíram uma parceria para desenvolvimento do Projeto BIOMFAENER – Utilização de Biomassa como Fonte Alternativa de Energia, com recursos do FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos. Neste projeto inicial, foram mapeados e caracterizados diversos resíduos (lodos) gerados nas atividades industriais e agro-industriais. Destacamos o potencial energético dos lodos da indústria frigorífica, lodos de esgotamento sanitário e lodos da indústria de papel e celulose. Esse projeto encerrou-se em 2010.

Após a execução do BIOMFAENER, a ALBRECHT identificou a oportunidade de explorar o potencial de recuperação energética dos lodos de papel, com foco na conservação de recursos naturais e no ineditismo de aplicação de uma tecnologia voltada a geração de um processo sustentável de secagem de lodos. Este último ponto, um dos grandes objetivos do desenvolvimento específico do Projeto Secador BRUTHUS LF + Gerador de Calor DRAKO.

A partir da caracterização dos lodos da indústria papelreira delineou-se a oportunidade de desenvolver uma tecnologia capaz de aliar a necessidade de redução de massa e volume de resíduos dentro da indústria de papel, com o menor impacto ambiental e considerando o ganho energético decorrente do potencial de reuso deste “resíduo”.

Um balanço de massas simples demonstra que em média, os lodos da indústria de papel apresentam 70% de umidade. A redução de umidade pelo processo de secagem associada ao consumo da fração orgânica presente no lodo reduz o volume inicial de resíduos em pelo menos 70%.

Por tratar-se de uma indústria que produz diariamente um volume expressivo de resíduos, o consumo de combustível para secagem, a partir de lenha, GLP, GN ou óleo combustível dificulta a implementação de um equipamento de secagem, por razões de viabilidade econômica.

Se levarmos em consideração, que a secagem térmica associada a geração de calor permite a produção de energia térmica suficiente para sustentação do processo, o cenário de destinação de resíduos para indústria de papel e celulose se renova significativamente, e traz a aplicação da tecnologia de secagem para um patamar de sustentabilidade econômica.

## **P17: Descreva detalhadamente o que constitui(u) o projeto e de que forma é(foi) desenvolvido: (máx. 5.000 caracteres)**

Todo desenvolvimento do projeto foi realizado na ALBRECHT. A equipe de P&D, formada por técnicos e engenheiros participou das diversas etapas, desde o projeto conceitual até o executivo das fases de laboratório, protótipo e aplicação.

Dentre as principais parcerias para validação da tecnologia BRUTHUS LF + DRAKO, podemos citar a participação do LEMA – Laboratório de Energia e Meio Ambiente da UFSC, que colaborou na discussão dos resultados analíticos, tanto das caracterizações dos lodos quanto das emissões gasosas decorrentes do processo. Todos os resultados foram favoráveis a aplicação da tecnologia combinada de secagem e geração de calor.

A partir de amostras de lodos de papel provenientes do processo de produção de papel TISSUE, foram efetuadas as análises elementar, imediata, curva termogravimétrica e determinação do poder calorífico inferior.

Com o banco de dados gerado efetuou-se o desenvolvimento do balanço de massa e energia e os testes em escala de bancada para modelação do processo térmico.

Para os ensaios experimentais, foram desenvolvidos protótipos dos sistemas de carga, transporte, ventilação e fornalha. Também foram aplicados diversos materiais para estudos de atrito, abrasão, corrosão, resistência mecânica e térmica.

A partir destes resultados foi construído o secador BRUTHUS LF + Gerador de calor DRAKO, em escala piloto, onde foram validados os projetos mecânicos e de automação e controle da tecnologia.

O lodo de papel proveniente do processo de produção de papel TISSUE apresenta valores variáveis de carga mineral. Quanto menor a carga mineral, maior o poder calorífico inferior, favorecendo o balanço energético, e garantindo a sustentabilidade do processo. Ou seja, o aproveitamento das calorias disponíveis no lodo de papel seco substituem proporcionalmente o aporte de combustíveis de madeira, tais como cavacos ou briquetes, por exemplo, necessários a geração de calor para o processo de secagem.

O conjunto Secador BRUTHUS LF + Gerador de calor DRAKO é composto de uma unidade secagem em leito fluidizado, que recebe o substrato (lodo de papel) com aproximadamente 70% de umidade, proveniente de uma moega de carga alimentada por um transportador. A característica presença de fibras no lodo requer um mecanismo de dispersão do lodo para o secador. O desenvolvimento de um mecanismo de dispersão foi essencial para garantir que o lodo úmido tenha um bom contato com o ar quente, garantindo uma secagem rápida e homogênea, bem como uma granulometria ideal para o posterior aproveitamento do material.

A medida em que ocorre a liberação de água, o substrato ao perder peso, passa a ser arrastado pela corrente gasosa sendo conduzido pneumaticamente até um separador, cuja função é reter o lodo seco e encaminha-lo à moega de carga do gerador de calor.

O gerador de calor é constituído de uma fornalha de grelhas móveis, especificamente projetada para fornecer a melhor relação massa/ar para o substrato, garantindo uma calcinação em temperatura controlada e um nível de emissões dentro dos requisitos de legislação ambiental.

Os gases quentes do gerador de calor DRAKO são injetados no secador BRUTHUS LF, fechando o ciclo energético do processo.

O sistema é acompanhado de um filtro de mangas adequado a retenção de finos e dispõem os gases finais ao ambiente de forma segura, sem arraste de material particulado.

O material mineral remanescente do processo é descarregado do gerador de calor e conduzido pneumaticamente para um silo para posterior destinação ou reuso.

A presença de grande quantidade de material mineral no lodo de papel despertou o interesse da empresa CONSIGE, em buscar tecnologias capazes de recuperar esta fração do lodo de papel. Isto não é possível de ser realizado com lodos in natura pela presença de elevada umidade. O desenvolvimento do projeto da ALBRECHT convergiu com os objetivos da CONSIGE, sendo então que a mesma está desenvolvendo em parceria com a UFSC, um projeto para aproveitamento deste material como matéria-prima para outros processos industriais.

A abertura de projetos voltados a reutilização deste sub-produto, tende a elevar o grau de sustentabilidade desta tecnologia para um patamar de produção de resíduo zero. Esse desenvolvimento é informativo e está sendo conduzido pela Consultoria CONSIGE e a UFSC e não é parte integrante do projeto da ALBRECHT.

## 21º Prêmio Expressão de Ecologia (2013-2014)

### P18: Quais os resultados alcançados com o projeto? (máx. 4.000 caracteres)

A partir dos trabalhos efetuados na ALBRECHT e da implantação da primeira unidade industrial foi possível consolidar a oportunidade inicialmente vislumbrada no mercado da indústria de papel e celulose. Podemos elencar os seguintes resultados:

1. O resultado mais contundente para o projeto: apresenta um impacto relevante em termos de conservação de recursos naturais. A experiência adquirida na implementação do primeiro projeto confirma que a utilização da energia contida no lodo seco substituí a necessidade de uso de combustíveis convencionais, tais como lenha, gás ou óleo combustível para a etapa de secagem do lodo, viabilizando economicamente o projeto.
2. O ineditismo desta tecnologia no Brasil, viabilizada através de uma empresa de capita nacional.
3. As unidades pilotos instaladas na ALBRECHT permitem apresentar aos clientes deste segmento esta tecnologia e efetuar testes com seus próprios lodos, facilitando a coleta de dados para concepção de cada projeto de venda. Essa estratégia já mostrou ser eficaz, pois duas plantas desta tecnologia encontram-se em fase de instalação em clientes no Paraná e Santa Catarina.
4. A experiência adquirida pela equipe de colaboradores internos e externos da ALBRECHT, envolvidos no projeto, trouxe para empresa um diferencial competitivo diante de um mercado tão potencial, inclusive, em relação a projetos de fabricantes de equipamentos do exterior.
5. O cabedal de conhecimento e a sinérgica troca de experiências com o LEMA, através de seu coordenador, seus alunos de mestrado e doutorado, permitiu a ALBRECHT abrir perspectivas para aplicação desta tecnologia para outros tipos de resíduos com potencial energético. Cita-se aqui a abertura de um outro projeto, em paralelo, com subsídio do FINEP para desenvolvimento e adaptação da tecnologia de secagem e geração de calor voltado para o aproveitamento energético de lodos sanitários. O projeto encontra-se em andamento, com fase final no segundo semestre/2013, mantendo a UFSC/LEMA como parceiro técnico do projeto.

### P19: Quantifique em números os resultados obtidos com o projeto: (Essa questão exige ao menos um resultado quantificado. Exemplo: 150 árvores foram plantadas; 10 kg de material reciclado; 25 crianças atendidas pelo programa ambiental; 150 animais beneficiados)

Resultado 1

Para cada 1 tonelada de lodo gerada deixa-se de enviar para aterro 700 kg de água e celulose.

Resultado 2

Cada 2 kg de lodo seco utilizado na geração de calor elimina a necessidade de 1k de lenha

Resultado 3

Para cada 4 caminhões de lodo úmido submetido a secagem tira-se de circulação 3 caminhões para transporte de lodo para aterro

### P20: AUTORIZO a disponibilização de download gratuito do arquivo digital do projeto inscrito através do site do Prêmio Expressão de Ecologia?

Sim

## 21º Prêmio Expressão de Ecologia (2013-2014)

**P21: Faça um breve histórico da organização participante e suas principais práticas de gestão ambiental adotadas: (máx. 4.000 caracteres)**

A ALBRECHT Equipamentos Industriais Ltda é uma empresa brasileira, de médio porte, voltada a produção tecnológica nos segmentos têxtil, de meio ambiente, saneamento, energia e PD&I. Atua com destaque no mercado interno e externo, com equipamentos instalados em mais de 34 países, principalmente na América do Sul e Central, além da Ásia e Europa.

O departamento de PD&I conta com profissionais qualificados e multidisciplinares, alocados junto ao Laboratório de P&D, Engenharia de aplicação e a área de Protótipos. Fazem parte da equipe profissionais nas áreas de engenharia química, química industrial, biologia, engenharias e mecatrônica.

Empresa associada a ANPEI desde 2010, a estratégia de inovação faz parte da cultura ALBRECHT de trabalho, refletindo no reconhecimento de seus produtos e serviços através dos seguintes prêmios ambientais:

- Prêmio FINEP de Inovação Tecnológica – Categoria Produto – Ano 2000
- 7º Prêmio Expressão de Ecologia – Categoria Tecnologia de Controle Ambiental – Ano 1999
- Prêmio Gaia de Ecologia – Ano 2000
- Troféu Expressão de Excelência Tecnológica – FINEP – Categoria Produto – Ano 2002
- Prêmio Inventor – PETROBRAS – Anos 2005 e 2007

Pela suas características de trabalho e infra-estrutura disponível, a ALBRECHT desenvolve projetos de Cooperação Tecnológica com clientes e Universidades, bem como é parceira na realização de estágios de Mestrado e Doutorado de alunos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Além disso, é colaboradora para realização de estágios de conclusão de curso das faculdades da Região, dentre elas a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), a Universidade Regional de Blumenau (FURB) e a Sociedade Educacional de Santa Catarina (SOCIESC).

Destacam-se os trabalhos efetuados com o CENPES – Centro de Pesquisas da PETROBRAS, no desenvolvimento de tecnologia inovadora para o tratamento de resíduos oleosos aplicando-se processos de pirólise. A parceria com a PETROBRAS propiciou a ALBRECHT a oportunidade de fornecer plantas pilotos para produção experimental de biodiesel e bioetanol, remediação biológica de solos contaminados e skids de dosagem de polímeros.

Dentre os projetos de P&D mais relevantes podemos citar os trabalhos na área de combustão e gaseificação iniciados na ALBRECHT em 2003, em decorrência de consultas de nossos clientes sobre o eventual aproveitamento dos lodos industriais e sanitários secos.

Dentro de suas atividades voltadas a práticas de gestão ambiental na empresa podemos citar:

- Direcionamento de 90% dos resíduos de processo para reciclagem com empresas qualificadas e certificadas;
- Desenvolvimento de fornecedores e prestadores de serviços que atestem boas práticas ambientais e trabalhistas;
- Incentivo as equipes para desenvolvimento de produtos que reduzam o consumo de água e energia;
- Incentivo aos colaboradores para adoção de práticas de melhoria contínua de processos para redução da geração de resíduos de sucata – melhor aproveitamento de recortes de chapas, por exemplo;
- Implantação de programas de coleta seletiva de óleo de fritura e pilhas e baterias usadas;
- Substituição dos sistemas de filtração a úmido por sistemas de filtração a seco nas cabines de pintura, eliminando a geração de efluentes líquidos;
- Implantação de sistema de gerenciamento de energia elétrica por setores e demanda instalada.

**P22: Quais foram os principais beneficiários das ações ambientais de sua organização?**

Outros (especifique) Colaboradores, fornecedores e escolas

**P23: Sua organização divulgou, seja em meio impresso ou internet, suas ações ambientais em relatórios ou balanços?**

Não divulgou nos últimos três anos

**P24: Em relação à questão anterior, no caso de a divulgação ter sido feita via internet, favor colar o(s) link(s) de acesso:**

*Questionado ignorou esta pergunta*

**P25: Possui profissional(is) encarregado(s) de segurança, saúde e meio ambiente?**

Sim

**P26: Possui procedimentos para redução, reutilização e reciclagem de materiais?**

Sim

**P27: Possui um plano de redução das emissões de carbono?**

Não

**P28: Por quais normas a organização é certificada?**

ISO 9001

### PÁGINA 4: Perspectiva financeira:

**P29: Faturamento (R\$) anual em 2012: (favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")**

23.191.277,95

**P30: Investimento (R\$) em ações ambientais em 2012: (favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")**

15.000,00

## 21º Prêmio Expressão de Ecologia (2013-2014)

**P31: Investimento (R\$) total com o projeto inscrito no 21º Prêmio Expressão de Ecologia: (favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")** 1.200.000,00

**P32: Investimento (R\$) com projetos culturais aprovados pela Lei Rouanet de Incentivo à Cultura em 2012: (favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")** *Questionado ignorou esta pergunta*

**P33: AUTORIZO a divulgação de informações financeiras no Guia de Sustentabilidade 2014 e no site do Prêmio Expressão de Ecologia?** Sim

### PÁGINA 5: Imagens e anexos do projeto participante:

**P34: AUTORIZO a divulgação das imagens do projeto inscrito no Guia de Sustentabilidade 2014 e no site do Prêmio Expressão de Ecologia?** Sim

**P35: Embora não seja obrigatório, você pode complementar sua inscrição enviando anexos (documentos, jornais, revistas, fôlderes, relatórios ambientais ou de sustentabilidade, CDs, DVDs ou qualquer material institucional sobre o projeto) pelo correio, via Sedex, para a sede da Editora Expressão (Av. Rio Branco, 380 – 6º andar – Centro – 88.015-200 – Florianópolis–SC) até o dia 25 de outubro de 2013. Você enviará anexos para complementar sua inscrição?** Não enviarei anexos.