



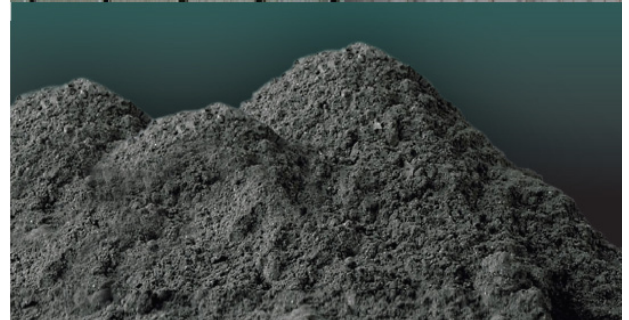
Característica Física da Areia Descartada de Fundição



Uso da ADF em assentamento de tubos



Uso da ADF na agricultura



ADF na fabricação de pavers

## REUSO DAS AREIAS DE FUNDIÇÃO

O secretário de Estado do Desenvolvimento Sustentável Paulo Bornhausen (foto) assinou na ACIJ a resolução 26 do Consema (Conselho Estadual do Meio Ambiente), que estabelece diretrizes para o reaproveitamento das areias descartadas de fundição, uma luta antiga da ACIJ, em nome das empresas de Joinville, para aproveitamento desse material que até então acabava por gerar um desnecessário passivo ambiental. O presidente Mario Aguiar destacou a importância da ação, que teve participação destacada do Núcleo de Meio Ambiente da ACIJ, especialmente na pessoa da presidente do Núcleo, Schirlene Chegatti (executiva da Schulz), e de Raquel Carnin, integrante do Núcleo e executiva da Tupy.



Fotos:

**PÁGINA 1: Informações cadastrais:**

**Q1: Título do projeto ambiental participante:**

Desenvolvimento de pesquisas Para Dar um Destino Nobre para a Areia Descartada de Fundação (ADF).

**Q2: Categoria de inscrição:**

(sem rótulo)

**Selecione:**

Reciclagem

**Q3: Sobre a organização participante:**

Razão social:

TUPY S.A.

Nome fantasia:

TUPY

Setor de atuação:

Transformação Mecânica (Fundição de blocos e cabeçotes de motor de ferro e usinagem; perfis, conexões e granalhas de aço)

Data de fundação:(dd/mm/aaaa)

09/03/1938

Número de colaboradores:

Aproximadamente: 9.500 (Brasil) 2.500 (México)

**Q4: Informações de contato:**

Endereço:

Rua Albano Schmidt, 3400

Bairro:

Boa Vista

Cidade:

Joinville

Estado:

Santa Catarina

CEP:

89227-901

Telefone com DDD:

(47) 4009-8181

**Q5: Informações do responsável pelo preenchimento do questionário:**

Nome completo:

Raquel Luísa Pereira Carnin

Cargo:

Analista de Meio Ambiente

E-mail:

raquel@tupy.com.br

Telefone com DDD:

(47) 4009-8851

**Q6: Informações do responsável pelo projeto:**

Nome completo:	Raquel Luísa Pereira Carnin
Cargo:	Analista de Meio Ambiente
E-mail:	raquel@tupy.com.br
Telefone com DDD:	(47) 4009-8851

**Q7: AUTORIZO a divulgação de informações cadastrais no Guia de Sustentabilidade 2015 e no site do Prêmio Expressão de Ecologia?** Sim

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

**Q8: Data de início do projeto:(ex.: 01/02/2012)** 01/04/2003.

**Q9: O projeto está em andamento?** Sim

**Q10: Data do término do projeto:(se aplicável, ex.: 01/02/2012)** *Questionado ignorou esta pergunta*

**Q11: Número de pessoas que participaram do projeto:(favor digitar somente o valor numérico, ex.: "10.868")**

Voluntárias	20
Remuneradas	10

**Q12: Quantas pessoas, animais e/ou espécies já foram beneficiados pelo projeto?(favor digitar somente o valor numérico, ex.: "5.850")**

Pessoas	10.000
Famílias	10.000

**Q13: Parceiros que apoiaram financeiramente o projeto:**

Tupy S.A.

**Q14: O projeto é decorrente de exigências de órgãos regulamentadores?**

Com a explosão demográfica ocorrida no século XX houve um aumento significativo na quantidade e tipos de resíduos gerados pela sociedade, sendo que a maioria não recebe destino adequado, comprometendo o meio ambiente por até centenas de anos.

A reciclagem que busca transformar os resíduos em produtos úteis para a sociedade, tem se apresentado como uma das alternativas viáveis à redução dos impactos ambientais e dos custos de produção, assim como, as leis que disciplinam a preservação do meio ambiente representam o incentivo ao emprego de materiais reciclados, em todos os segmentos das atividades humanas. Especificamente, sobre a utilização dos materiais reciclados na construção de estradas existem muitas agências governamentais, organizações privadas e instituições que investem em pesquisas, que busquem conciliar a crescente necessidade de utilização dos resíduos com as exigências técnicas, operacionais e econômicas da indústria da construção rodoviária, por meio da avaliação do desempenho mecânico. Nos países do chamado “primeiro mundo” o emprego do resíduo de areia de fundição na construção civil é visto com grande interesse, pois, existe o consenso quanto à necessidade de preservação dos recursos naturais, minimização do descarte de rejeitos, reciclagem e aproveitamento de materiais erroneamente chamados de resíduos. No setor rodoviário com as grandes extensões a serem pavimentadas e mantidas, sendo os recursos financeiros cada vez mais escassos, exigem-se a adoção de medidas eficazes para implantar as soluções alternativas mais econômicas e, que ao mesmo tempo, maximizem o efeito de cada unidade monetária disponível. A falta de legislações sobre o aproveitamento da ADF na construção civil, bem como a falta de estudos sobre o assunto, estimulou a Tupy em realizar pesquisas científicas para ter dados que auxiliasse na elaboração de normas e resoluções, para aprovar o uso da ADF na construção civil. Todas as pesquisas realizadas não surgiram por exigências dos órgãos reguladores, mas, sobretudo foi do interesse da empresa em dar um destino mais nobre para esse resíduo, como é feito nos Estados Unidos e alguns países da Europa.

**Q15: Descreva o problema ambiental identificado no projeto:(máx. 3.000 caracteres)**

Areias constituem o principal resíduo de fundição, visto que com elas são feitos todos os moldes das peças fundidas. Dar outro destino às areias descartadas, como acontece em muitos países da Europa e dos Estados Unidos, tem sido o maior desafio ambiental da Tupy. O interesse em utilizar a areia de fundição na construção civil é o de também proporcionar uma economia de recursos naturais e financeiros para o país, sendo uma atitude ecologicamente correta. A utilização criteriosa da areia de fundição pode também contribuir para o aumento da vida dos aterros industriais, bem como para a preservação de recursos naturais. E sabendo que no ano de 2003 não havia nenhuma legislação sobre o uso da areia de fundição na construção civil, a Tupy iniciou estudos para obter subsídios científicos para que posteriormente os resultados pudessem auxiliar na elaboração de Legislações que permitissem o uso da areia de fundição em outras aplicações.



**Q16: Qual a solução encontrada?(máx. 3.000 caracteres)**

A empresa decidiu investir numa série de pesquisas e experimentos para comprovar a viabilidade do uso da ADF em concreto, construção de estradas, asfalto, assentamento e recobrimento de tubos da rede de esgoto sanitário, cobertura de aterro e correção de solos agrícolas. Seguem a relação dos projetos realizados:  
2003 – A Tupy fez parceria com a Universidade Federal do Paraná para pesquisar o uso de ADF em misturas asfálticas.

2008 – A Tupy selou parceria com o Departamento Estadual de Infraestrutura (DEINFRA) para estudar o uso de ADF em base, sub-base, reforço do sub leito e pavimentação asfáltica.

2008 – A Tupy realizou com a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina – (EPAGRI) um estudo para cultivo de cenoura e alface com uso de ADF.

2009 – Depois de alguns meses de pesquisa desenvolvida internamente, a companhia iniciou a fabricação de pavers contendo 50% de ADF, totalmente com recursos internos.

2010 – A empresa desenvolveu pesquisa em parceria com a Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC sobre o uso de ADF em artefatos de solo-cimento – formados por argila, cimento e areia com resultados satisfatórios.

2011 – A empresa fez parceria com a Prefeitura de Joinville e a Companhia de Saneamento da cidade (Águas de Joinville) para estudar o uso de ADF em assentamento e recobrimento de tubulações de esgoto – onde cada quilômetro consumiria mil toneladas da areia. 2012 – Realizou a pesquisa sobre o uso da ADF na produção de artefatos cimentícios em parceria com a Universidade do Federal de Santa Catarina – UFSC.

2013/2014 – Ainda em parceria com a UDESC está desenvolvendo um estudo sobre a utilização da ADF na fabricação de vidros.

**Q17: Descreva detalhadamente o que constitui(u) o projeto e de que forma é(foi) desenvolvido: (máx. 5.000 caracteres)**

A Tupy realizou em 2003 uma parceria com a Universidade Federal do Paraná, para o desenvolvimento de uma pesquisa que utilizasse a ADF como agregado em misturas asfálticas. Outras entidades participaram destes estudos como: Instituto Militar de Engenharia (IME), Ipiranga Asfaltos, Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). Esta pesquisa foi concluída em Janeiro de 2008 e foi comprovada a viabilidade técnica e ambiental de usar a ADF em misturas asfálticas.

Uma das frentes que mais poderá absorver ADF é a da construção de estradas, nas quais se utiliza muita areia para fazer as bases e sub-bases. Estima-se que em um quilômetro de rodovia pode-se utilizar 5.200 toneladas de ADF nas referidas camadas. Nesse sentido a Tupy estabeleceu em 2008 uma parceria com o Departamento Estadual de Infraestrutura (DEINFRA) para a realização de um projeto experimental que consistiu em utilizar a ADF na construção de base, sub-base, reforço do subleito e pavimentação asfáltica. Os resultados mostraram que a ADF pode ser usada nas aplicações estudadas.

Também realizou uma parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina (EPAGRI) para o desenvolvimento de um experimento para cultivar cenoura, em solo com e sem ADF, e alface em hidroponia, igualmente com e sem ADF. A principal conclusão foi que a ADF não causa dano à cenoura nem à alface nela produzidas.

A Tupy realizou uma pesquisa para a fabricação de pavers contendo 50% de ADF em sua composição. Como a intenção era justamente mostrar o material ao mercado, a empresa decidiu doar à Prefeitura Municipal de Joinville 5 mil m<sup>2</sup> de pavers, que foram utilizados na reforma da calçada que circunda o 62º Batalhão de Infantaria. Além desta ação, foram doados cerca de 14.000 m<sup>2</sup> de pavers para outras instituições, como escolas e igrejas.

Em 2011 a Tupy fez uma parceria de pesquisa entre a Prefeitura Municipal e a Companhia Águas de Joinville, para o estudo sobre o uso da ADF em assentamento e recobrimento de tubulações de esgotamento sanitário. É estimado que em um quilômetro de recobrimento de tubos pode-se utilizar 1.000 toneladas de ADF. O estudo foi realizado em um trecho experimental e avaliou a possível alteração de qualidade da água subterrânea causada pela aplicação da ADF através de monitoramentos ambientais periódicos. O monitoramento exigiu relatórios a cada seis meses, que se comprovou que o uso da ADF em aplicações como essa não contamina o solo, a água e nem oferece risco à saúde.

Outra pesquisa é sobre o uso da ADF em artefatos de solo-cimento com materiais alternativos, realizada em parceria com a Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC desde 2010. Essa matéria-prima é chamada de solo-cimento porque é formada por solo (argila), cimento e areia. Com os resultados das pesquisas também foram realizados Seminários, Workshops, Palestras com o objetivo de divulgar as informações obtidas através de todos os estudos. Além disso, os projetos foram acompanhados pelos órgãos ambientais, tais como: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA) e Fundação Municipal de Meio Ambiente de Joinville (FUNDEMA).

**Q18: Quais os resultados alcançados com o projeto? (máx. 4.000 caracteres)**

Os resultados alcançados com a realização das pesquisas desenvolvidas pela Tupy auxiliaram na desmistificação da ADF, bem como na elaboração das normas e resoluções sobre o uso da ADF na construção civil, como: em concreto, construção de estradas, asfalto, assentamento e recobrimento de tubos da rede de esgoto sanitário, cobertura de aterro e telhas. No ano de 2007 a CETESB aprovou a Decisão de Diretoria 152 para utilizar ADF em artefatos de concreto sem função estrutural e concreto asfáltico. Em 2008 o Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina (CONSEMA) aprovou a Resolução Consema 011 para utilizar ADF em artefatos de concreto sem função estrutural e concreto asfáltico. No ano de 2009 a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aprovou a norma NBR 15702 – Diretrizes para aplicação da ADF em asfalto e cobertura de aterro sanitário. Em Setembro de 2013 o CONSEMA aprovou por unanimidade a Resolução 026 para usar a ADF em obras rodoviárias, assentamento e recobrimento de tubulações, cobertura de aterros, entre outras. Está em tramitação desde 2012 na ABNT o Projeto de Norma 59:005.01-003 Areia descartada de fundição – Diretrizes para aplicações geotécnicas confinadas e construção civil. Já em 2014 foi solicitado ao Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) a elaboração de uma resolução a nível nacional para usar a ADF em obras rodoviárias, assentamento e recobrimento de tubulações, cobertura de aterros, entre outras.

De acordo com essas pesquisas, estima-se que em 1 quilômetro de Rodovia pode-se utilizar 5.200 toneladas de Areia Descartada de Fundição nas camadas de Base e Sub base e pode-se economizar R\$ 200.000,00 (Duzentos Mil Reais). E em 1 quilômetro de assentamento e recobrimento de tubos pode-se utilizar 1.000 toneladas de ADF.

Resta-se claro que a utilização da ADF é de extrema importância para o país, uma vez que colaborará para a preservação do meio ambiente e diminuirá os custos em obras não só do Brasil, mas da população brasileira.

**Q19: 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	O estado do Rio Grande do Sul já utilizou num período de 2 anos aproximadamente 60.000 toneladas de ADF em obras rodoviárias.
Resultado 2	Em São Paulo, no ano de 2012 utilizou 310.000 toneladas de ADF em cobertura do aterro sanitário da cidade de Limeira.
Resultado 3	A Tupy já enviou aproximadamente 129.600 toneladas de ADF para a Votorantim usar no processo de cimento, desde o ano de 2005. Também utilizou 1.400 toneladas de ADF na fabricação de 20.000 m <sup>2</sup> de paver.
Resultado 4	Norma da CETESB - Decisão de Diretoria 152/2007: para utilizar ADF em artefatos de concreto sem função estrutural e concreto asfáltico.
Resultado 5	Resolução Consema 011/2008: para utilizar ADF em artefatos de concreto sem função estrutural e concreto asfáltico.
Resultado 6	NBR 15.702/2009: Diretrizes para aplicação da ADF em asfalto e cobertura de aterro sanitário.
Resultado 7	Resolução Consema 026/2013: para usar a ADF em obras rodoviárias, assentamento e recobrimento de tubulações, entre outras.

**Q20: AUTORIZO a disponibilização de download gratuito do arquivo digital do projeto inscrito através do site do Prêmio Expressão de Ecologia?** Sim

**PÁGINA 3: Apresentação da organização participante:**

**Q21: Faça um breve histórico da organização participante e suas principais práticas de gestão ambiental adotadas:(máx. 4.000 caracteres)**

Fundada em 1938, em Joinville-SC, a TUPY tem capacidade para produzir 848 mil toneladas anuais de peças em ferro fundido, nos parques fabris: de Joinville, Mauá, no Estado de São Paulo, Saltinho e em Ramos Arizpe no estado de Coahuilla no México. Certificada pelas normas ISO/TS 16949, ISO 9001 e ISO 14001, a TUPY emprega cerca de doze mil pessoas e exporta metade de sua produção, para aproximadamente 40 países.

Grande parte da produção da TUPY é constituída de componentes desenvolvidos sob encomenda para o setor automotivo, que engloba caminhões, ônibus, máquinas agrícolas e de construção, carros de passeio, motores industriais e marítimos, entre outros. São blocos e cabeçotes de motor e peças para sistemas de freio, transmissão, direção, eixo e suspensão. A TUPY também produz conexões de ferro maleável, granelhas de aço e perfis contínuos de ferro, produtos que atendem a setores diversos da indústria. O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da TUPY monitora as emissões atmosféricas e a qualidade do ar, as águas subterrâneas, os níveis de ruído e a separação e destino final dos resíduos. Esses indicadores permitem à empresa a busca da melhoria contínua e o permanente desenvolvimento de ações, com vistas a reduzir o uso de recursos naturais e a eliminar ou minimizar os impactos de suas atividades produtivas no meio ambiente.

Desde a implantação do SGA, em 2000, a empresa já investiu mais de R\$ 100 milhões em obras, equipamentos e melhorias nos processos, nas suas plantas industriais de Joinville e Mauá. Entre as melhorias implantadas estão novos sistemas de exaustão e controle dos fornos, que captam materiais particulados por meio de filtros de manga, com índices de eficiência que variam entre 90 e 98%. Também efluentes e resíduos têm merecido grande atenção da empresa. Novas estações de tratamento foram projetadas e construídas nesse período, e o aterro industrial próprio, na planta de Joinville, foi inteiramente readequado observando as mais rigorosas exigências ambientais.

A Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (FATMA), órgão responsável pela fiscalização, emissão de licenças e acompanhamento das melhorias obtidas pelo SGA da TUPY, reconheceu avanços em 2005, ao atribuir à empresa o “Prêmio Fritz Müller”, reconhecimento que se repetiu em 2007, quando a TUPY novamente foi homenageada com o referido prêmio. Nesse mesmo ano, a empresa conquistou também o Prêmio Expressão de Ecologia.

**Q22: Quais foram os principais beneficiários das ações ambientais de sua organização?**

Comunidades vizinhas, Comunidades distantes,  
Organizações governamentais,  
Organizações não governamentais,  
Organizações comunitárias

**Q23: Sua organização divulgou, seja em meio impresso ou internet, suas ações ambientais em relatórios ou balanços?**

Nunca divulgou

**Q24: 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*



22º Prêmio Expressão de Ecologia (2014-2015)

<b>Q25: Possui profissional(is) encarregado(s) de segurança, saúde e meio ambiente?</b>	Sim
<b>Q26: Possui procedimentos para redução, reutilização e reciclagem de materiais?</b>	Sim
<b>Q27: Possui um plano de redução das emissões de carbono?</b>	Sim
<b>Q28: Por quais normas a organização é certificada?</b>	ISO 9001, ISO 14001, Outra(s) (especifique) ISO 16949   NBR 6943   NBR 6925

**PÁGINA 4: Perspectiva financeira:**

<b>Q29: Faturamento (R\$) anual em 2013:(favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")</b>	3.122.984.000
<b>Q30: Investimento (R\$) em ações ambientais em 2013:(favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")</b>	19.875.000
<b>Q31: Investimento (R\$) total com o projeto inscrito no 22º Prêmio Expressão de Ecologia:(favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")</b>	9.838.851
<b>Q32: Investimento (R\$) com projetos culturais aprovados pela Lei Rouanet de Incentivo à Cultura em 2013:(favor digitar somente o valor numérico, ex.: "25.868,52")</b>	-
<b>Q33: AUTORIZO a divulgação de informações financeiras no Guia de Sustentabilidade 2015 e no site do Prêmio Expressão de Ecologia?</b>	Sim

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

<b>Q34: AUTORIZO a divulgação das imagens do projeto inscrito no Guia de Sustentabilidade 2015 e no site do Prêmio Expressão de Ecologia?</b>	Sim
---	-----

**Q35: Embora não seja obrigatório, você pode complementar sua inscrição enviando anexos (documentos, jornais, revistas, pôlderes, relatórios ambientais ou de sustentabilidade, CDs, DVDs ou qualquer material institucional sobre o projeto) pelo correio, via Sedex, para a sede da Editora Expressão (Rodovia SC 403, nº 5663, Sala 107 - Ingleses - 88058-001 - Florianópolis-SC) até o dia 5 de novembro de 2014. Você enviará anexos para complementar sua inscrição?**

Não enviarei anexos.