

Tratamento de Resíduos Orgânicos

COMPOSTAGEM

Eng. Agr. Fulvio C. Parajara, Me
Gestor Operacional Sênior
Responsável Técnico

- Fundação: 1982
- Empresas do Grupo:
 - **Corpus Saneamento e Obras**
 - Ecomark Ind. e Com. de Composto Orgânico
 - CSO Ambiental de Salto SPE
- Certificações ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 com escopo em Coleta, Transporte e Destinação Final de Resíduos Classes I, II-A e II-B para o Estado de São Paulo

- **Clientes Públicos:**
 - Indaiatuba
 - Paulínia
 - Valinhos
 - Tietê
 - Salto (CSO Ambiental de Salto SPE)
 - Elias Fausto
 - Osasco
 - Vitória (ES)
 - Vila Velha (ES)
- **Mais de 900 clientes privados:** de pequenos a grandes geradores (empresas nacionais e multinacionais)

Coleta Domiciliar





CORPUS
Saneamento e Obras Ltda

Comprometida com o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas

Coleta Mecanizada





Comprometida com o meio ambiente e a qualidade de vida das pessoas



Coleta Seletiva





Ecoponto Móvel



Implantação e Gestão de Aterros



Implantação e Gestão de Transbordo



Implantação e gestão de centrais de triagem



Coleta, transporte e destinação de RSS



Limpeza e manutenção de áreas verdes





Execução de serviços especiais de limpeza



Compostagem de Resíduos Orgânicos

ecomark

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE FERTILIZANTES ESPECIAIS



Instalações



Balança de recebimento



Pátio de Recebimento e Homogeneização



Pátio de Compostagem



Pátio de Cura



Galpão de Produção



Área de Produção

Conceito

É um processo de decomposição de uma massa heterogênea de matéria orgânica, realizado por microorganismos que utilizam esse material como alimento. O processo é caracterizado por fases de estabilização e maturação que variam de poucos dias a várias semanas, dependendo do ambiente, forma de compostagem e matérias-primas.



Resíduos Orgânicos

- Cavacos de madeira
- Restos de podas e jardinagem
- Cinzas de biomassa
- Esterco e camas e resíduo orgânico de incubatórios de animais
- Resíduos orgânicos de agroindústrias
- Resíduos orgânicos de indústrias de alimentos
- Resíduos orgânicos de indústria de papel e celulose
- Resíduos orgânicos de indústria de produtos de higiene e limpeza
- Resíduos orgânicos de preparo de refeições/restaurante

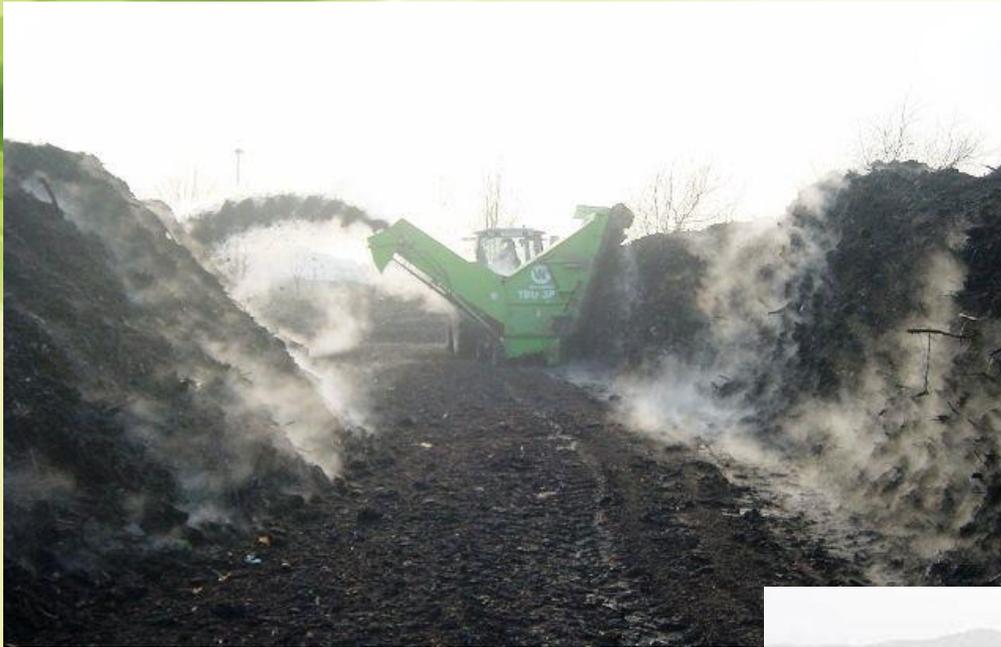


Sistemas de compostagem

Revolvimento: consiste na disposição dos resíduos em leiras onde a aeração necessária ao processo é fornecida pelo revolvimento dos materiais e desta forma realizada a difusão da massa de ar no composto.

Vantagens: Menor custo de implantação

Desvantagem: Odor





Sistema de compostagem

Aeração forçada: montagem de uma leira estática sob uma tubulação perfurada que injeta o oxigênio no material. As leiras permanecem estáticas até o final da fase termófila.

Vantagens:

Acelerar o processo de compostagem;

Baixa emissão de odores



Sistemas de compostagem

Reatores biológicos: sistema fechado, denominado de “compostagem acelerada”, devido a homogeneidade do meio, principalmente temperatura e umidade.

Vantagens: Maior controle do processo, menor tempo de compostagem, melhor compostagem de resíduos orgânicos contaminantes e nenhuma emissão de odor.

Desvantagem: Custo alto de implantação.



Fatores técnicos do processo de compostagem



Umidade: o teor ótimo de umidade no processo de compostagem situa-se entre 50 e 60%.

Durante a compostagem, o teor de umidade varia de acordo com a eficácia e frequência da aeração, que é influenciada pelas características físicas dos resíduos (estrutura, porosidade).

Umidade acima de 65%: a água ocupa os espaços vazios do material, dificultando a circulação de oxigênio (zonas de anaerobiose)

Umidade abaixo de 40%: a atividade microbiana é inibida diminuindo ou até mesmo paralisando a biodegradação do composto.

Fatores técnicos do processo de compostagem



- **Temperatura:** é um fator indicativo do equilíbrio biológico, de fácil monitoramento e que reflete a eficiência do processo. A compostagem aeróbia ocorre em duas fases, a mesófila (de 25 a 45° C) e a termófila (de 45 a 65° C)

Mesófila: curto período de tempo, sendo que a temperatura da leira subir rapidamente até os 45°C. Se não atingido até o 3° dia, os parâmetros pH, relação C/N ou umidade não estão sendo respeitados, limitando a atividade microbiana.

Termófila: extremamente importante controlar a temperatura entre 55 e 65° C. Se ficar um longo período acima ocorre a inibição atividade microbiológica ou mesmo a eliminação dos microorganismos responsáveis pela biodegradação.

Fatores técnicos do processo de compostagem



Relação Carbono/Nitrogênio: Os microrganismos necessitam de carbono (fonte de energia) e de nitrogênio (síntese de proteínas), e por esta razão, a relação C/N é considerada importante caracterização do equilíbrio entre matérias-primas e conseqüentemente dos compostos orgânicos.

- Relação C/N inicial: ideal aprox. 30/1 (valores que variam de 20/1 até 80/1 de acordo com o tipo de resíduo)
- Relação C/N inicial baixa: perda de nitrogênio pela volatilização.
- Relação C/N inicial elevada: os microrganismos não terão nitrogênio suficiente.

Fatores técnicos do processo de compostagem



pH: o início da compostagem (fase mesófila) é marcado por uma queda sensível de pH (5,5 a 6,0). A partir do início da fase termófila, ocorre uma rápida elevação do pH (7,0 a 9,0). Durante a fase de maturação o pH volta a cair devendo ficar próximo a neutralidade.

O fator pH somente torna-se crítico, quando a relação C/N inicial não for adequada, pois conforme já mencionado pode ocasionar perda de amônia ou baixo desenvolvimento microbiano.

Fatores Econômicos



Benefícios Indiretos:

- Aumento gradativo do teor de matéria orgânica
 - Aumento de gradativo microorganismos benéficos
 - Redução do processo erosivo;
 - Maior retenção de água;
 - Menor diferença de temperatura do solo durante o dia e a noite;
 - Estimulação da atividade biológica;
 - Maior agregação de partículas do solo.
 - Favorece manutenção do pH do solo
-
- Redução da disponibilidade de resíduos orgânicos sólidos
 - Redução de gastos energéticos no transporte de adubos químicos
 - Redução de emissão de poluentes
 - Geração de renda local

Disposição de resíduos:

Taxa de aterro: R\$ 60,00 a R\$ 100,00 por tonelada

Taxa de compostagem: R\$ 40,00 a R\$ 70,00 por tonelada

COMPOSTAGEM INDUSTRIAL

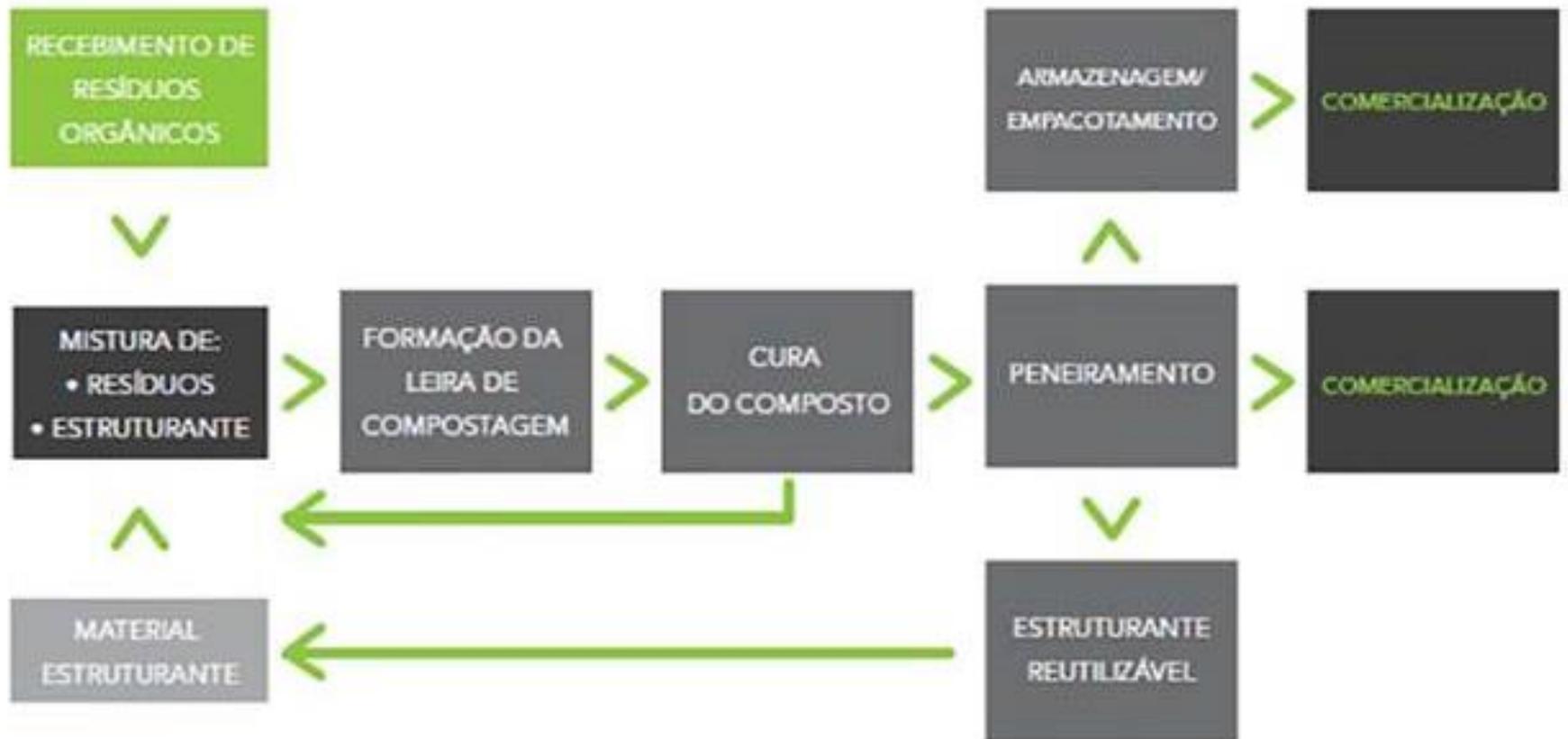




Image © 2015 CNES / Astrium

Google earth

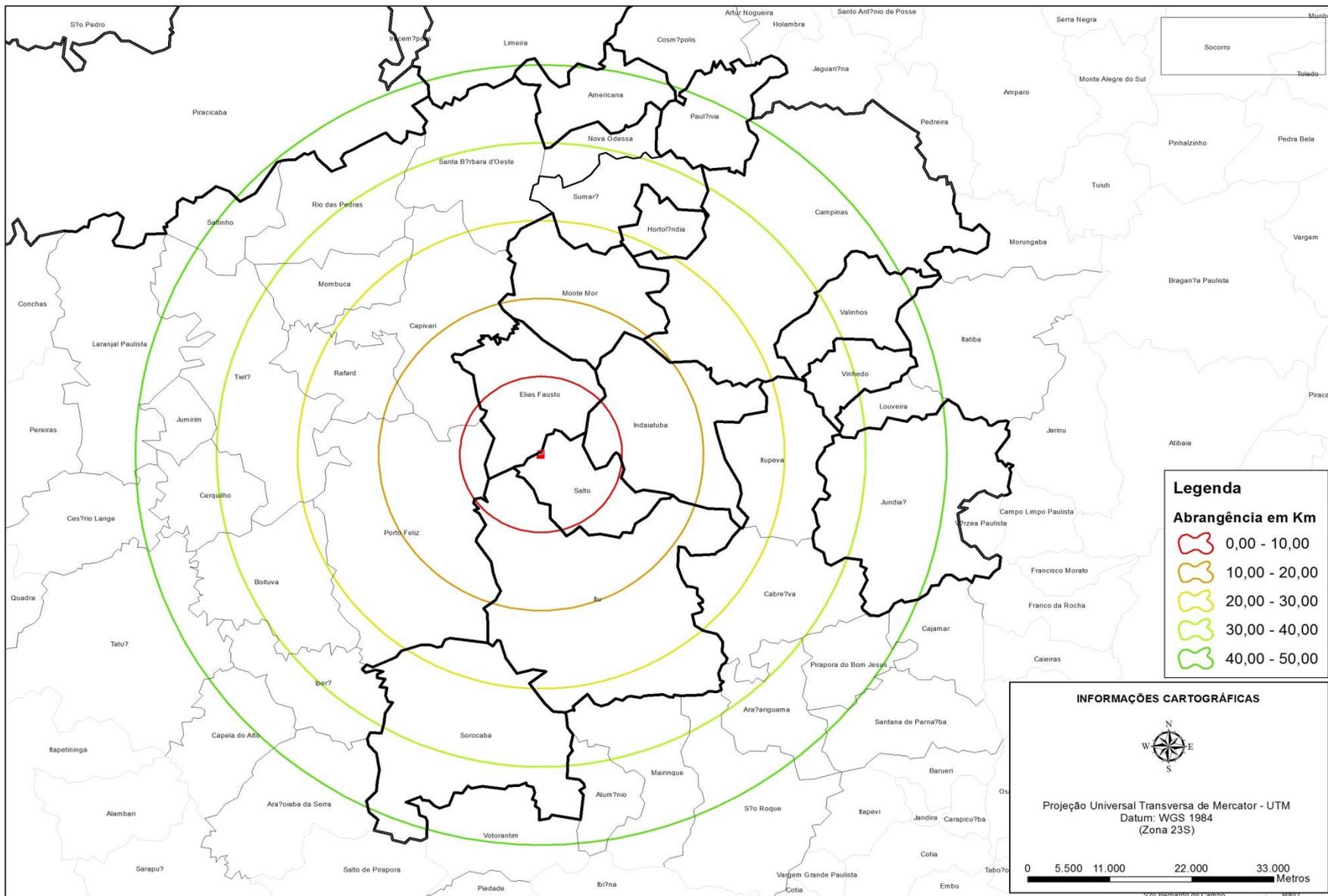
123 m

2005

Data das imagens: 3/24/2015 23°08'25.10"S 47°21'17.98"O elev 576 m altitude do ponto de visão 1.15 km

Matéria Prima Licenciadas para Recebimento	Quant./ano (toneladas)	Quant./mês (toneladas)
Cavacos de madeira	14.040	1.170,00
Cinzas de biomassa	308	25,67
Esterco e camas e resíduo orgânico de incubatórios de animais:	616	51,33
Resíduos da indústria de biodiesel (tortas vegetais, lodo de ETE e terra diatomácea)	463	38,58
Resíduos orgânicos de abatedouros e frigoríficos (lodo de ETE, resíduos de produção e terra diatomácea)	1.544	128,67
Resíduos orgânicos de agroindústrias (lodo de ETE, resíduos de produção e terra diatomácea)	6.332	527,67
Resíduos orgânicos de indústrias de alimentos (lodo de ETE, resíduos de produção e terra diatomácea)	8.958	746,50
Resíduos orgânicos de indústria de papel e celulose (lodo de ETE, Dregs, gritz, nós e rejeitos)	6.795	566,25
Resíduos orgânicos de indústria de produtos de higiene e limpeza (lodo de ETE e terra diatomácea)	3.088	257,33
Resíduos orgânicos de indústria recicladora de papel (lodo de ETE)	1.544	128,67
Resíduos orgânicos de preparo de refeições/restaurante (alimentos)	1.236	103,00
Adubo mineral	6.739	561,58
Capacidade de total recebimento licenciado	51.663	4.305,25
Capacidade de produção com base no recebimento licenciado	25.831,5	2.152,63

Ecomark Ind. e Com. de Composto Orgânico Ltda.





Pesagem

Recebimento mecanizado de resíduos orgânicos em pátio impermeabilizado



ecomark

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE FERTILIZANTES ESPECIAIS



Mistura e homogeneização dos resíduos em pátio impermeabilizado e coberto





Montagem
de leiras

Pátio de Compostagem



Sistema de aeração forçada programados para funcionarem alternadamente favorecendo o processo de compostagem e minimizando drasticamente a emissão de odores desagradáveis



Pátio de
Cura



Processamento

Produtos



- **Fertilizante Orgânico Composto**
- Registro MAPA nº: SP 81365 010000-1

Garantias	Fertilizante Orgânico Composto
Umidade (máx.)	50
N total (mín.)	0,5
Carbono orgânico (mín.)	15
CTC	300 mmol
pH (mín.)	6,0
Relação C/N (máx.)	20
Relação CTC/C (mín.)	20



SUSTENTA® é um fertilizante orgânico desenvolvido para atuar a longo prazo no plantio e manutenção das plantas, como fonte de nutrientes, além de, proporcionar uma melhora nas características físicas e químicas dos solos.

Benefícios proporcionados com uso do SUSTENTA®:

- aumento gradativo da Capacidade de Troca de Cátions (CTC) do solo, que influencia o aumento da disponibilidade de nutrientes;
- aumento da capacidade de retenção de água pelo solo;
- enriquecimento do solo com macro e micronutrientes;
- melhoria na estrutura do solo favorecendo o desenvolvimento das raízes;
- proporciona um aumento na produtividade das plantas.

Além dos benefícios diretos proporcionados as plantas e aos solos, o sistema de produção do SUSTENTA® transforma resíduos orgânicos, através do processo de compostagem, em fertilizante orgânico, proporcionando a destinação ecologicamente correta a estes resíduos.

Produtos



Terra Orgânica

A terra orgânica *SUSTENTARK*[®] é uma terra enriquecida com matéria orgânica, desenvolvida para atuar no plantio e manutenção das plantas, fornecendo nutrientes e condições de desenvolvimento.

Produtos em Desenvolvimento



Substrato SUSTENTAPLUS®

O substrato SUSTENTAPLUS® será um produto desenvolvido para produção de mudas e plantas, disponibilizando os nutrientes necessários e condições de desenvolvimento atendendo as exigências de cada espécie.

Condicionador de Solo SUSTENTAMAX®

O condicionador de solos SUSTENTAMAX® é um produto desenvolvido para melhoria da estrutura dos solos e aumento gradativo da Capacidade de Troca de Cátions (CTC) do solo influenciando diretamente a disponibilidade de nutrientes nos solos.

Fertilizante OrganoMineral ECOMARK®

O fertilizante organomineral ECOMARK® está em fase de desenvolvimento pela equipe técnica da empresa e o produto terá diversas linhas de atuação focando as especificidades de cada cultura agrícola.



Uso do fertilizante **SUSTENTA[®]**





Uso do fertilizante **SUSTENTA[®]**



**Gramado a 01 ano
sem adubação**



**Gramado após 15
dias da aplicação do
SUSTENTA[®]**

Uso do fertilizante **SUSTENTA[®]**



Uso do fertilizante SUSTENTA[®]



Obrigado.

Eng. Agr. Fulvio C. Parajara, Me
Gestor Operacional Sênior
Responsável Técnico

fparajara@corpus.com.br