

---

---

**Vermicompostagem de Lodo de Celulose**

Vida Produtos Biológicos Ltda.

Depto. de Pesquisa e Controle de Qualidade

**Setembro de 1995**

---

---

## INTRODUÇÃO

**A** Vida Produtos Biológicos Ltda. é uma empresa especializada na reciclagem de resíduos industriais e domésticos. Nosso trabalho consiste, basicamente, em transformar resíduos orgânicos e inorgânicos em novas matérias primas, primando pela qualidade dos novos produtos e pela proteção do meio ambiente. Trata-se de um trabalho inovador que vem sendo aperfeiçoado em nosso departamento de pesquisa e controle qualidade. Um dos principais trabalhos é realizado para a indústria de celulose e papel RIOCELL S.A.. As atividades junto com esta empresa tiveram início no ano de 1988, e hoje a Vida produtos biológicos ltda. recicla 99,64 % dos resíduos sólidos gerados.

Da RIOCELL são retirados mensalmente cerca de 15.000 toneladas de diferentes tipos de resíduos sólidos. Inicialmente esses materiais eram encaminhados aos aterros sanitários, que posteriormente eram cobertos e recuperada a área. Esse procedimento é considerado normal para a maioria das empresas, pelas prefeituras na disposição do lixo doméstico e existem orientações dos órgãos legisladores para evitar maior impacto ambiental.

Após cinco anos desenvolvendo um programa de estudos, experimentos e testes pilotos, todos os resíduos têm agora um destino mais nobre e utilização específicos. A palavra "resíduos" pode ser substituída por "novos produtos".

A empresa Vida Produtos Biológicos Ltda. é uma das primeiras no Brasil a implantar um sistema comercial de vermicompostagem de lodo industrial, utilizando como matéria prima o lodo gerado na ETE da RIOCELL S.A. Com o sucesso alcançado neste trabalho estamos não só desenvolvendo tecnologia mas também exercitando um diálogo com a natureza. Pois, além do grande desenvolvimento das minhocas, estamos encontrando em nossa unidade de vermicompostagem uma infinidade de organismos pertencentes ao grande grupo dos invertebrados, este por sinal de grande interesse científico para nós.

São produzidas, mensalmente, toneladas de um produtos comercializado sob a marca Maxihúmus. Isto é real e cotidiano. Aquele material apontado como fonte de poluição, atualmente enriquece o solo de jardins, hortas e pomares; subvertendo um dos piores comportamentos gerados pela modernidade: o desperdício.

## A VERMICOMPOSTAGEM

**P**odemos localizar o início da vermicultura no Brasil, efetivamente, na década de cinquenta. Nesta época coincidiram duas atividades distintas, que mais tarde, porém, viriam a se somar, configurando o que existe de mais atual em tecnologia nesta área.

A vermicultura, enquanto atividade agrícola, teve seu início no estado de São Paulo. Nesta ocasião alguns sitiantes ilustrados importaram esta tecnologia, principalmente da Itália. No estado do Rio Grande do Sul muitos agricultores já experimentavam o uso das minhocas da forma mais empírica possível. Dentro de duas universidades no Brasil (a Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS e a Universidade de São Paulo - USP) eram desenvolvidos projetos de pesquisa básica em zoologia de anelídeos.

A diferença desses dois contextos está na distância entre eles. Enquanto a pesquisa universitária se aprofundava em aspectos teóricos e detalhes morfo-fisiológico, as pessoas do setor agrícola se perdiam no empirismo ou se deixavam iludir pelas promessas da agroquímica. É inegável a contribuição da ciência para o desenvolvimento de um dos mais promissores modelos tecnológicos para reciclagem de resíduos orgânicos; e cabe ressaltar o papel da prof<sup>a</sup> Christa Knäpper. Graças ao trabalho da prof<sup>a</sup> Christa, e sua equipe, pode ser construída uma ponte entre os cientistas, os técnicos e os pequenos agricultores. A UNISINOS é reconhecida hoje como um pólo de extensão da vermicultura para todo o Brasil.

Por integrar um modelo tecnológico orgânico, voltado para a auto-sustentabilidade, a vermicultura encontrou inicialmente uma certa resistência por parte dos setores mais conservadores da agropecuária no sul do país. Mas a necessidade de gerenciar problemas de ordem econômica e ambiental fez com que a vermicultura atingisse seu *status* contemporâneo. Trata-se da aceitação deste modelo pelo setor agro-industrial e industrial como alternativa para o gerenciamento de resíduos orgânicos.

Ainda existe uma certa limitação para o uso da vermicultura no setor industrial, mas bons exemplos de trabalho não faltam. Se olharmos ao redor veremos que muito devemos àqueles pioneiros idealistas, mas já podemos vislumbrar um grande horizonte que se abre para esta tecnologia.

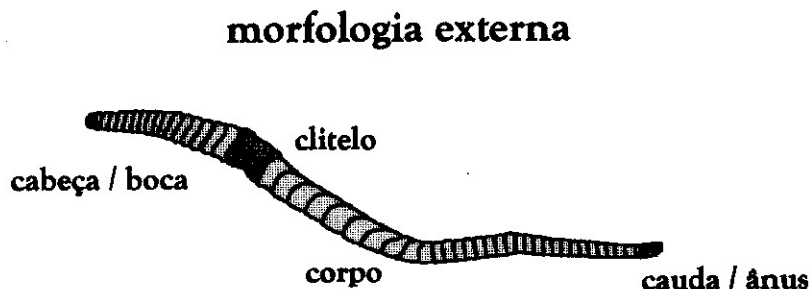
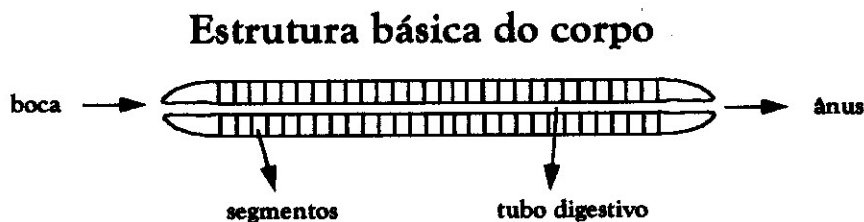
## ENTENDENDO UMA MINHOCA

**A**s minhocas desempenham um papel muito importante na natureza. No final do século passado o cientista inglês Charles Darwin dedicou mais de 40 anos estudando a relação entre estes animais e a fertilidade do solo. O trabalho mais importante das minhocas além de cavar galerias no solo é a ativa participação nos processos de decomposição dos resíduos vegetais e animais encontrados na natureza.

É justamente desta característica, muito saliente em algumas espécies, que nos valem para implantar unidades de vermicompostagem.

Estabelecendo uma classificação baseada em categorias ecológicas podemos dividir as minhocas em dois grandes grupos: as espécies edáficas e as recicladoras. As espécies edáficas atuam diretamente no solo executando a distribuição do material reciclado por uma série de organismos sapróvoros. Já as espécies recicladoras trabalham diretamente na reciclagem dos resíduos orgânicos. São justamente estas espécies que são utilizadas em projetos de reciclagem de resíduos orgânicos.

Para o entendimento dos processos de reciclagem da matéria orgânica destacam-se as funções do tubo digestivo. Ele atua de forma semelhante à uma estação de tratamento de efluentes, sendo que o objetivo é quase o mesmo: estabilizar matéria orgânica. Primeiramente os resíduos são ingeridos e em seguida, junto ao esôfago, estas matérias têm o seu pH regulado pela ação das glândulas calcíferas, estruturas especializadas em secretar compostos alcalinos. Logo após, o material ingerido é totalmente triturado no estômago que funciona como uma moela; para depois passar para o intestino que ocupa  $\pm 8$  partes da extensão do corpo. É no intestino da minhoca que ocorre a ação microbiológica que vai completar a estabilização destes materiais.



A empresa Vida Produtos Biológicos Ltda. utiliza duas espécies de minhocas para efetuar a vermicompostagem do lodo de celulose. A minhoca **vermelha da califórnia** (*Eisenia foetida*) é espécie europeia já considerada uma cosmopolita pois se espelhou pelo mundo acompanhando o homem em suas atividades. A **gigante africana** (*Eudrilus eugeniae*) é uma espécie africana, da bacia do rio Congo. Assim como primeira é utilizada em muitas partes do mundo com a mesma finalidade.

Essas minhocas apresentam muitas vantagens além do seu hábito alimentar. Elas são rústicas, prolíferas e precoces. Características básicas para qualquer animal de criação.

## O PROJETO MAXIHÚMUS

O lodo gerado na empresa RIOCELL S.A. começou a ser testado com minhocas em 1987, quando foram feitos testes preliminares visando avaliar o comportamento dos animais em contato prolongado com o material. Até chegarmos a nossa unidade piloto de produção de vermicomposto passaram-se alguns anos. O suficiente para montar o primeiro modelo de vermicompostagem para o setor de produção de celulose.

Durante os testes de comportamento foi observado um grande desenvolvimento e reprodução das minhocas. A partir de então os experimentos foram voltados para o desenvolvimento de um sistema racional, visando produzir um fertilizante orgânico de boa qualidade e possivelmente matrizes de minhocas para venda.

O desenvolvimento dos animais tanto em ganho de peso quanto em aumento populacional é maior no lodo de celulose em questão, do que na maioria dos esterco animais. Isto foi observado desde o início dos testes em uma universidade da grande Porto Alegre.

A empresa Vida Produtos Biológicos Ltda produz vermicomposto em uma unidade localizada dentro da Central de Resíduos Sólidos do Horto Florestal Cascata, em Guaíba RS. Para efetuar estas operações a empresa se vale de leiras, canteiros e composteiras em forma de boxes, nas diversas fases do processo. Assim sendo a Unidade de Vermicompostagem recebe o lodo cru, proveniente da fábrica e, em um período relativamente curto, processa este material transformando-o em um material que apresenta as características típicas de um vermicomposto, descaracterizando a matéria prima totalmente. O que é justamente o objetivo do trabalho.

Juntamente com as operações técnicas de manejo, o departamento técnico procede com um controle de qualidade do produto através de experimentos e análises periódicas o que garante uma padronização do material comercializado em embalagens de 2 e 40 kg. Além disso é feito um acompanhamento da fauna que se instala espontaneamente no material bem como dos animais que visitam a área. neste trabalho observamos que o manejo de matéria orgânica pode atingir um grau de complexidade biológica muito grande, onde animais muito frágeis desenvolvem grandes populações que participam ativamente do processo.

## CONCLUSÃO

Através de nosso trabalho de vermicompostagem com o lodo de celulose e com outros resíduos orgânicos industriais, concluímos que existe uma perspectiva muito grande para este modelo tecnológico. Trata-se de um sistema complexo porém de fácil manejo após a implantação.

O grande passo para o sucesso na implantação de uma unidade produtiva é dado com a adaptação das características naturais dos animais e o manejo desenvolvido para cada resíduo. Desta forma não só o lodo gerado nas fábricas de celulose pode ser vermicompostado, mas muitos outros materiais provenientes de diferentes tipos de indústrias que tenham resíduos orgânicos.

Além de significar uma forma de tratamento de resíduos ecologicamente avançada, o vermicomposto gerado no processo tem qualidade e boa aceitação pelo mercado consumidor. A reciclagem de matéria orgânica é um processo ecologicamente favorável pois além de evitar o despejo de resíduos no ambiente, contaminando água e solo, evitando a degradação de ambientes naturais. O vermicomposto substitui a turfa e solos florestais, muito usados na floricultura e jardinagem, evitando a mineração de recursos naturais.