



Ficha de Inscrição do 17º Prêmio Expressão de Ecologia

OBS: Apresentação obrigatória na primeira página do case



Informações cadastrais

- a) Identificação: **empresa**
- b) Nome: **Volkswagen do Brasil**
- c) Setor/Atividades: **Indústria de veículos automotores**
- d) Endereço: **Estada PR 025 - km 6,75 – CX P interna 7055 - 83183-000 - São José dos Pinhais (PR)**
- e) Telefone geral: **(41) 3381-3744**
- f) Número de colaboradores: **3.500**
- g) Nome do responsável pela inscrição: **Leopoldo Alberto Vicente Erthal**
- h) E-mail do responsável pela inscrição: **leopoldo.erthal@volkswagen.com.br**
- i) Telefone do responsável pela inscrição: **(41) 3381-3744**
- j) Nome do responsável pelo projeto: **Leopoldo Alberto Vicente Erthal**
- k) E-mail do responsável pelo projeto: **leopoldo.erthal@volkswagen.com.br**
- l) Cargo do responsável pelo projeto: **Engenheiro Ambiental**

Informações sobre o projeto e gestão ambiental

- a) Categoria: **Recuperação de Áreas Degradadas**
- b) Título: **Recuperação de Áreas Degradadas: Ações e Metas Permanentes para Recuperação da Biodiversidade**
- c) Número de funcionários renumerados: **08**
- d) Número de voluntários: **Aproximadamente 10 por evento anual**
- e) Quantas pessoas já foram beneficiadas: **Mais de 3500 funcionários e a comunidade local**
- f) Parceiros: -
- g) Resumo do case: **O projeto apresenta atividades permanentes de recuperação ambiental desenvolvidas pela Volkswagen, através do plantio permanente de espécies nativas, apoiado no monitoramento de fauna, flora e dos recursos naturais, a fim de promover o enriquecimento da biodiversidade regional.**
- h) Descreva outras boas práticas adotadas: **Controle de emissões com estudo de eficiência de captação e reúso de carbono (VOC), monitoramento de águas (estudo de autodepuração dos recursos hídricos), acompanhamento do ciclo de vida de resíduos (com foco em técnicas de recuperação e reciclagem pró ativas), pintura a base de água (tecnologia única no Brasil, que proporcionou o prêmio expressão de ecologia em 2003), Certificação ISO 14001 (com metas ambientais de redução dos consumos de recursos naturais), prêmios de reconhecimento ambiental interno para funcionários que geram melhores idéias (prêmio idéia ambiental).**



RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: AÇÕES E METAS PERMANENTES PARA RECUPERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



Trabalho desenvolvido na **Volkswagen do Brasil**,
Production Unit Curitiba, apresentado à banca avaliadora
do **Prêmio Expressão de Ecologia 2009**.

CATEGORIA: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS.

AUTORES:

Sr. Alfredo Hauszler – Supervisor Executivo
Sr. Jose Rodrigues de Almeida – Analista de Manutenção
Sr. Leopoldo Erthal – Engenheiro Ambiental

AGOSTO / 2009



ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	3
2. JUSTIFICATIVA / OBJETIVOS.....	5
3. METODOLOGIA.....	6
3.1. DEFINIÇÃO DOS SETORES	8
3.2. DIAGNÓSTICO DOS SETORES	8
3.2.1. SETOR I.....	9
3.2.2. SETOR II.....	10
3.2.3. SETOR III.....	11
3.2.4. SETOR IV.....	11
3.2.5. SETOR V.....	12
3.2.6. SETOR VI.....	13
3.3. ATIVIDADES DE APOIO	15
3.3.1. PRODUÇÃO PRÓPRIA DE DE MUDAS E ADUBO ORGÂNICO	15
3.3.2. MONITORAMENTO DAS ÁGUAS	16
3.3.3. PROGRAMAS DE INCENTIVO E DIVULGAÇÃO	17
4. RESULTADOS	19
4.1. SETOR I.....	19
4.2. SETOR II.....	20
4.3. SETOR III.....	21
4.4. SETOR IV.....	22
4.5. SETOR V.....	23
4.6. SETOR VI.....	24
4.7. RECUPERAÇÃO DA FAUNA.....	25
5. CONCLUSÃO / MELHORIAS	25
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25



1. APRESENTAÇÃO

A Volkswagen do Brasil Ltda - Production Unit Curitiba (P.U. Curitiba) popularmente conhecida como Volkswagen/Audi, localizada em São José dos Pinhais (PR) é uma das plantas mais modernas do grupo mundial VW. Desde sua inauguração, em 18 de janeiro de 1999, gera mais de 10 mil empregos indiretos. Atualmente, a planta produz os veículos Golf, FOX e Cross Fox.

Figura 01: Mapa de Localização da Volkswagen PU Curitiba



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.

A fábrica apresenta um layout pioneiro no grupo VW: as áreas de Armação, Pintura e Montagem Final convergem para o Centro de Comunicação, um prédio triangular onde estão concentrados os escritórios administrativos, jardins de inverno, cafeteria, agência bancária e refeitórios. O objetivo é integrar todas as áreas, tornar mais rápido o fluxo de informações e favorecer a melhoria contínua da qualidade.

Figura 02: Imagem da Planta Volkswagen Production Unit Curitiba.



Área Total Volkswagen
1.287.512,37 m ²
Área Impermeabilizada
514.487,43 m ²
Taxa de Impermeabilização
39,96 %
Área verde, taludes e lagos
773.024,94 m ²
ou
60,04% do total

Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.



O logotipo da empresa simboliza este layout inovador que, adicionado a simbologia da reciclagem, originou o logotipo do Sistema de Gestão Ambiental da P.U. Curitiba.

Figura 03: Logo do Sistema de Gestão Ambiental PU Curitiba



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.

Entre os investimentos sociais da fábrica do Paraná estão os convênios com universidades e faculdades do Paraná, para cooperação técnica, científica e educacional e o desenvolvimento de projetos sociais que beneficiam crianças e adolescentes carentes da região metropolitana de Curitiba.

A P.U. Curitiba expressa suas preocupações com relação à proteção ambiental através de sua política ambiental corporativa, na qual explicita a responsabilidade da empresa com as futuras gerações e com o compromisso de preservar os recursos naturais com a máxima eficiência. A política ambiental é descrita em sete princípios, sendo eles:

1. O objetivo da Volkswagen do Brasil – Indústria de Veículos Automotores Ltda. é **a prevenção da poluição** em todas as suas atividades e a colaboração, na medida das suas possibilidades, na solução dos problemas ambientais regionais e nacionais.
2. Temos como objetivo principal desenvolver, produzir, montar e comercializar motores, automóveis, veículos comerciais e componentes de alta qualidade que **satisfaçam aos requisitos ambientais de nossos clientes, bem como à legislação e demais normas ambientais vigentes.**
3. Para assegurar o futuro da empresa e para aumentar sua competitividade, **pesquisamos e desenvolvemos produtos e processos ambientalmente eficazes.**
4. Com base no nosso Sistema de Gestão Ambiental e nossa Política Ambiental, em conjunto com fornecedores e prestadores de serviços, a organização promove a **melhoria contínua de nossas atividades, produtos e serviços.**
5. A direção da empresa verifica **regularmente o cumprimento de todos os elementos do Sistema de Gestão Ambiental** para garantir sua adequação. Nossa organização mantém um compromisso com o **cumprimento da legislação e demais normas ambientais** aplicáveis às nossas atividades, assim como com outros requerimentos aos quais a empresa se subscreveu, que inclui a **preparação e atendimento a emergências ambientais.**
6. A **comunicação aberta e clara** com os clientes, os distribuidores e a opinião pública é algo que consideramos primordial. A colaboração com os Órgãos Governamentais se canaliza através de uma atitude fundamentalmente negociadora e baseada na confiança.
7. **Todos os colaboradores da empresa estão informados e qualificados em proteção ambiental** de acordo com cada uma de suas tarefas. Eles estão comprometidos com a aplicação desses princípios, e com o cumprimento da legislação e demais normas ambientais aplicáveis, dentro de suas respectivas áreas de trabalho.



Em 2002 a Volkswagen PU Curitiba recebeu o Prêmio Expressão de Ecologia em função do seu avançado processo de pintura, que foi um dos primeiros no Brasil a empregar tintas à base de água e a ser totalmente automatizado. Com a substituição das tintas à base de solventes convencionais pelas à base de água (que permitem substituir 80% dos solventes orgânicos), o processo deixou de emitir para a atmosfera quatro quilos de solvente por carro pintado, o que significa 400 toneladas por ano na unidade de São José dos Pinhais.

A intenção deste relatório é apresentar atividades permanentes de recuperação e de promoção de habitats naturais, desenvolvidas pela empresa desde 2003, cujo foco não se encerrou apenas no cumprimento dos requisitos legais descritos em licença ou no EIA/RIMA. Ao contrário, a empresa vislumbrou a oportunidade de investir em um setor exclusivo, responsável pela produção de mudas, adubo orgânico, e pelo plantio em setores estratégicos em diversas áreas da Volkswagen, e o mais importante: sem hora para acabar. Em se tratando de meio ambiente e sustentabilidade, pode-se dizer que este projeto descreve uma atividade que é marca registrada de nossa unidade de produção.

2. JUSTIFICATIVA / OBJETIVOS

O desenvolvimento industrial e econômico deve vir sempre aliado à preservação, conservação e recuperação ambiental. A instalação de uma planta industrial de grande porte requer especial preocupação no sentido de se evitar a degradação das condições ambientais, garantindo a manutenção dos remanescentes de vegetação e cursos d'água existentes, além de recompor adequadamente as áreas onde se verifique perturbação ambiental.

Figura 04: Imagem aérea da Volkswagen na fase da Implantação em 2000.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2000.

A Volkswagen está localizada na porção leste do primeiro planalto paranaense, próxima à cidade de Curitiba. Esta região encontra-se nos domínios da Floresta Ombrófila Mista (Floresta



com Araucária), ocorrendo também áreas de campos (Estepe Gramíneo-Lenhosa) intercaladas com comunidades florestais. Nos trechos de solos aluviais condicionados por alagamentos constantes existem também as Formações Pioneiras de Influência Fluvial (várzeas ou campos de inundação).

Nesse contexto, a Volkswagen, em parceria com a Universidade Federal do Paraná e a PUC-PR, iniciou e mantém o projeto de recuperação florestal, cujo **objetivo é a recuperação, expansão e manutenção das áreas verdes, considerando a proteção dos cursos d'água, a qualidade do solo e a biodiversidade local e migratória da região.**

3. METODOLOGIA

A estratégia de escolha de espécies para este projeto foi baseada nas características originais da região e nas condições existentes no local. Para a seleção das espécies, foram considerados ainda os fatores recuperação da biodiversidade, contenção de erosão, preservação de recursos hídricos, paisagismo, além do atendimento aos requisitos legais.

Na flora arbórea brasileira existem vários tipos de plantas com relação ao comportamento ambiental. Algumas só crescem na fase jovem da mata (capoeira) e são denominadas de "plantas pioneiras"; outras são denominadas de "plantas secundárias", predominam numa fase intermediária da mata, e outras que só crescem e se reproduzem mais tardiamente na floresta madura ou primária, são as chamadas "plantas climaxes".

Quando se abandona uma área sem vegetação, a natureza se encarrega de transformá-la numa floresta. Este processo é longo e denominado de "sucessão secundária", que pode demorar 30-60 anos, se houver florestas próximas como fonte de sementes. Do contrário pode demorar muito mais. Nos primeiros dois ou três anos desenvolvem-se apenas espécies herbáceas anuais (as chamadas plantas daninhas); após essa fase surgem as espécies herbáceas perenes e logo em seguida as espécies arbustivas. Após 4-6 anos surgem as primeiras espécies pioneiras de porte arbóreo, que são mais ou menos específicas para cada região. Após o sombreamento da área surgem espécies secundárias e climaxes. Esse processo inicial pode ser um pouco mais rápido nas regiões mais quentes e úmidas, próximo de florestas.

Porém, esse processo pode ser interrompido e reiniciado ao menor distúrbio, como ocorrência de incêndio, vendaval com queda de árvores, etc. O objetivo do plantio com essências nativas é acelerar o processo da sucessão secundária, reduzindo o tempo necessário para a formação de uma mata densa, para apenas 10-15 anos. Em solos de alta fertilidade esse processo pode ser alcançado em menos de 10 anos. O conhecimento da aptidão ecológica das espécies, portanto, é muito importante na implantação de uma floresta heterogênea, contribuindo decisivamente para o seu sucesso.



No planejamento das atividades, após o diagnóstico de campo, foram definidas espécies ornamentais e nativas que poderiam compor a vegetação nas ações de recuperação de florestas. A tabela a seguir exemplifica algumas destas espécies.

Tabela 1: Espécies selecionadas para o plantio nos Setores.

Espécies Ornamentais	Espécies Nativas		
Acácia java	Acácia Mandijuba	Cerejeira Nativa	Migue Pintado
Acácia Madurana	Acácia sidipiruna	Coresmeira	Paineira
Acácia mimosa	Açoite Cavalho	Corticeira	Pata de vaca
Álamo	Aleluia	Embuia	Pau-Brasil
Arce	Ameixa	Erva Mate	Pau-dalho
Ardizia	Amora Preta	Goiaba	Pessegueiro bravo
Brassaia (Catarna)	Angico verm. / juqueri-guaçu	Guassatunga	Pinhão Nativo
Cerejeira do Japão	Araça	Guabirova	Pitanga
Colitéria	Araticum	Guapuruvú	Porroca
Dedalheiro	Araucária	Gurucáia	Quamirim
Espirradeira	Aroeira	Imbauba	Tarumã
Estremosa	Aroeira Salsa	Inga	Timburi
Eucalipto azul	Assaí	Ipê Amarelo	Vacun
Eucalipto frete com tela	Biguaçu	Ipê Roxo	-
Eugênia	Biru (branquinho)	Jabuticaba	-
Ficos	Bracatinga	Jacaranda	-
Grevilha	Butia	Jacaré	-
Maçanzinha	Cajarana	Jasmim amarelo	-
Malaleuba	Camboi	Jerivá	-
Malaleuca	Canela	Juveve	-
Pinheiro do brejo	Canela Preta	Juqueri-açu	-
Pratanon	Carne de vaca	Leiteiro	-
Sinamon	Caroba	Manaca da Serra	-
Uvai	Cedro Rosa	Marica ou Juqueri	-

Fonte: Volkswagen PU Curitiba.

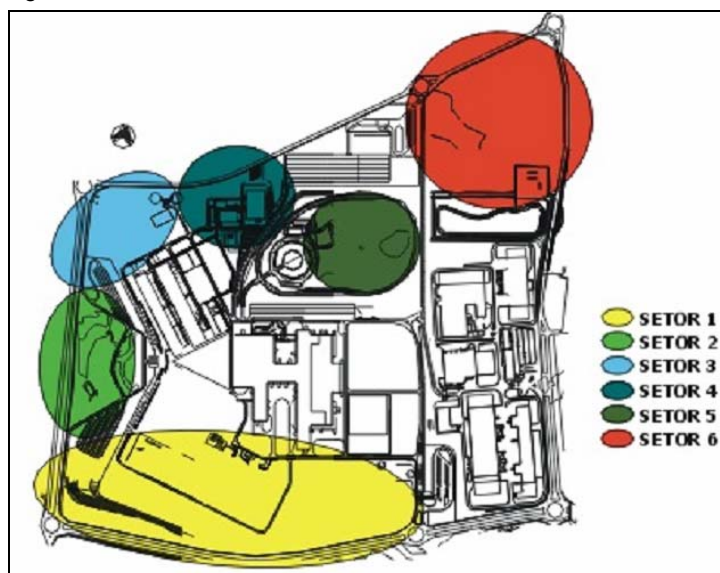


3.1. DEFINIÇÃO DOS SETORES

Para este projeto, contando com as melhorias do solo no plantio (devido às grandes alterações do solo), estimou-se o prazo do plantio das espécies clímaxes no 12º ano. Foram ainda contempladas as áreas de preservação permanente, a fim de se promover a expansão dessas áreas. No caso de nascentes e matas ciliares, por exemplo, foram selecionadas plantas de solos úmidos ou brejosos e até encharcados, que são espécies normalmente encontradas nesses locais.

A partir da pesquisa de espécies, o projeto foi subdividido em seis setores, como mostrado na figura a seguir, cada qual com sua característica.

Figura 05: Setores de Reflorestamento



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

3.2. DIAGNÓSTICO DOS SETORES

As informações a seguir compõem o diagnóstico de setores, efetuado em 2003, para definição do tipo de plantio em função das características locais. Trata-se do princípio de um trabalho que se tornaria, futuramente, rotina permanente nas ações da Volkswagen P.U. Curitiba.

Como pode ser observado, foram consideradas características como composição do solo, presença de nascentes, bem como quantidade e tipo de cobertura vegetal existente. O detalhamento das análises laboratoriais realizadas, do inventário de fauna e flora encontrados, entre outras informações detalhadas colhidas na ocasião dos diagnósticos poderão ser consultadas nos arquivos da Volkswagen P. U. Curitiba, caso necessário.



3.2.1. SETOR I

Esta área se refere a toda divisa externa do lado direito da entrada principal da empresa. Trata-se de uma área com grande alteração de relevo, onde se podem encontrar locais com a formação artificial de dois ou mais desníveis (figuras 06 e 07). Em 2003, o solo apresentava-se extremamente alterado, por cortes e aterros. Os taludes produzidos artificialmente eram íngremes e cobertos por material ou substrato de composição árida e pouca terra preta. Este aspecto restringia o desenvolvimento das raízes das árvores, sendo necessárias práticas específicas para contornar o problema. Apesar disto, a superfície do solo já se encontra povoada por plantas herbáceas nativas da região de campo.

Figura 06: Área de divisa da empresa à estrada em 2003



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

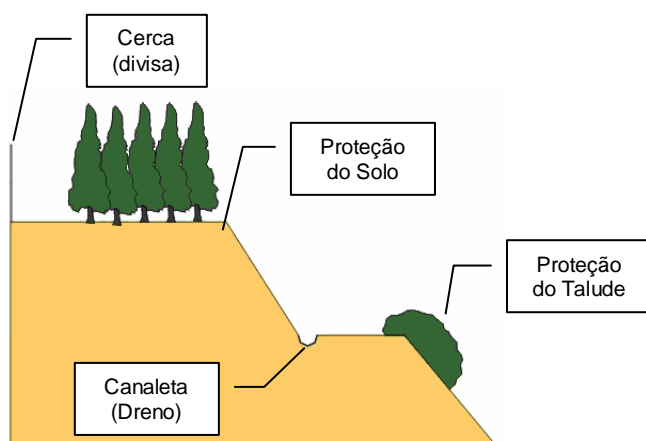
FIGURA 07: Área de divisa mostrando três desníveis.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Foi projetada ao longo deste setor, uma proteção do talude com espécie arbustiva (figura 08 - Corte), como uma alternativa de proteção ao talude e à canaleta de drenagem. Espécies de maior porte foram definidas para a estabilização do solo. Para a escolha das espécies foram consideradas: profundidade e fertilidade do solo e a adaptabilidade da espécie às condições locais. Tudo isto tanto para garantir o bom desenvolvimento da vegetação como para facilitar as práticas de plantio e manutenção da mesma.

Figura 08: Corte esquemático do Setor 1



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.



3.2.2. SETOR II

Este setor é composto de um platô de aproximadamente 40 metros de largura, da divisa até o primeiro desnível do terreno, situado na frente da entrada principal da empresa (figura 09). Na ocasião do diagnóstico da área havia um agrupamento de araucárias, dois fragmentos de matas (figura 10) e uma nascente que passa pela mata e alimenta um dos o lagos. O solo nesta área era bastante alterado, pedregoso, sendo que foram definidas práticas específicas de fertilização após a análise de solo. Nas áreas próximas aos fragmentos, o solo apresentava-se com maior profundidade, em torno de 50 cm, embora com maior restrição de drenagem (excesso de água no solo).

FIGURA 09 - Área de divisa da empresa à rua.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

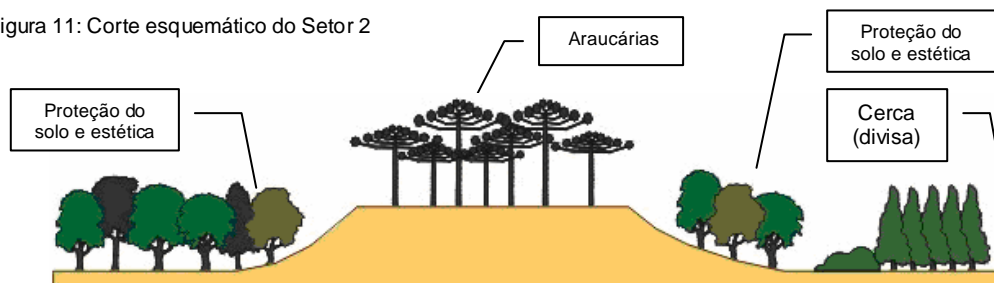
FIGURA 10 - Área que separa os dois fragmentos de mata.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Neste setor, foi projetada a recuperação vegetal em toda divisa com a área externa, seguindo a mesma formação do setor I, a fim de proporcionar uma harmonia ou uma unidade ao ambiente. No platô onde se encontram as araucárias (*Araucária angustifolia*), foi projetada uma composição de árvores ornamentais com espécies de copa e floração vistosa a fim de conter erosão e proporcionar um efeito estético (figura 11 – Corte).

Figura 11: Corte esquemático do Setor 2



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Nos fragmentos de mata, foi projetado um corredor para uni-los e formar um só conjunto. Tanto a união dos fragmentos como a ampliação da área de mata foi baseada na dinâmica da paisagem e a reprodução artificial de uma sucessão de vegetação, favorecendo a manutenção e a introdução da fauna e a conservação da vegetação. Observou-se que no interior dos fragmentos, a densidade de espécies era



muito pequena, necessitando, portanto, de um enriquecimento com espécies respeitando as condições do solo e luminosidade.

A nascente apresentava-se sem vegetação lateral, apenas com algumas taquaras. Para a sua conservação foi proposta uma faixa lateral (em torno de 20 metros) com vegetação típica de mata ciliar local.

3.2.3. SETOR III

Este setor possuía as mesmas características do setor I (figura 12), com a diferença de algumas árvores já adultas, algumas isoladas e outras agrupadas (figura 13). Foi levada em consideração principalmente a condição do solo (profundidade e fertilidade) para a escolha das espécies e a proteção do solo.

FIGURA 12 - Talude na divisa da empresa com a rua.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Figura 13 - Agrupamento de árvores próximo à divisa.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Quanto às árvores dispersas e aquelas agrupadas, foi promovido o enriquecimento com espécies arbóreas nativas ornamentais a fim de promover a diversidade na flora local. O esquema de plantio corresponde ao setor 1 dada a semelhança entre as áreas.

3.2.4. SETOR IV

Neste setor há um fragmento de mata de fundo de vale (figura 14) que, devido a grande movimentação de solo, situa-se num plano muito abaixo do nível da pista e das áreas construídas. Por isso, a área do entorno da mata possuía um solo raso (+/- 20 cm) que foi um fator limitante na escolha de espécies para a ampliação da vegetação, bem como uma pequena densidade de espécies e uma disposição que favorecia a sua diminuição de tamanho ou extinção. Sua manutenção e enriquecimento trouxeram grandes benefícios à biodiversidade local.

O grupo de árvores composto basicamente de pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) em fase adulta neste setor apresentava-se em fase de extinção (figura 15), devido ao grande movimento do relevo que alterou muito a drenagem do solo. Isto pode ter também modificado a posição do lençol freático que geralmente se movimenta quando o relevo é cortado ou aterrado. O pinheiro é uma espécie que exige boas condições químicas (fertilidade) e físicas (drenagem) do solo, como também de luminosidade. A



solução foi produzir um bosque com espécies de fácil adaptação, reproduzidas em viveiro. Esta alternativa iria alavancar, como pode ser observado adiante no capítulo Atividades de Apoio, a criação de um viveiro de mudas exclusivo para a atividade de recuperação vegetal da Volkswagen P. U. Curitiba. Quanto aos pinheiros-do-paraná, sua manutenção e plantio foram realizados em todos os setores que oferecerem condições favoráveis ao seu desenvolvimento, a fim de incentivar a presença desta espécie em toda a área da PU Curitiba.

FIGURA 14 - Borda do fragmento de mata.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2002.

FIGURA 15 – Agrupamento de araucárias.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2002.

FIGURA 16 - Corte esquemático do Setor 4 – Áreas de Atenção Especial.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

3.2.5. SETOR V

Este setor correspondia a uma área composta de um lago artificial e uma nascente, taludes íngremes no entorno e um fragmento de mata. O solo do entorno, com exceção do interior do bosque, estava muito alterado, fator este que demandou atenção especial na seleção de espécies e nas práticas de plantio. Em alguns locais, próximo à pista, observava-se forte processo erosivo comprometendo a qualidade do solo (figura 16), sendo atenuado e controlado através da intensa prática de recuperação florestal.

Para a proteção dos taludes íngremes do entorno desta área (figura 17), foi projetado um maciço com vegetação arbustiva nativa para proteger o solo dos efeitos da erosão, bem como proporcionar um contraste ao local, pela variação de cor e textura das flores e folhas, diminuindo assim a monotonia da grande extensão de gramado.



FIGURA 16 - Erosão próxima à área dos dois lagos.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 17 - Talude do entorno dos lagos.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Entre os dois lagos foi planejada uma composição arbórea de espécies nativas e ornamentais. A disposição das árvores enfatizou as diferentes formas de copas e a exposição das floradas, proporcionando riqueza natural à biodiversidade local.

O fragmento de mata existente neste setor também foi submetido ao enriquecimento com espécies que complementam este ecossistema, preparadas no viveiro de mudas. Aliado ao enriquecimento, este fragmento foi ampliado obedecendo às mesmas características das amostras de matas remanescentes.

Toda a recuperação e manutenção das florestas próximas aos lagos proporcionaram locais sombreados, garantindo a estabilidade do solo. Os lagos já estavam parcialmente povoados com vegetação aquática (taboas e ninfeias) e aves, que representam excelentes componentes paisagísticos naturais.

3.2.6. SETOR VI

Este setor, próximo às instalações da estação de tratamento de efluentes da empresa, possuía um relevo extremamente alterado, formado por uma grande área, onde havia uma nascente em um nível muito abaixo da maior parte do terreno, sob forte processo de erosão.

Devido às condições do solo, na época não havia camada orgânica (terra preta) suficiente, predominando a formação de rochas e a alta taxa infiltração. Os poucos locais onde foi encontrada uma fina camada orgânica (terra preta) foram trechos com alguma vegetação remanescente (capoeirinha e eucaliptos), como em áreas de nível mais baixo, onde as águas da chuva haviam acumulado por lixiviação o solo orgânico. Apesar das condições gerais deste setor não terem favorecido a instalação da vegetação, observou-se a possibilidade de manter e promover a expansão da vegetação pioneira (herbáceas e arbustivas), que já povoavam o setor. Tratava-se, portanto, de uma região que demandaria tempo e atenção até que se tornasse uma vegetação mais encorpada e significativa. Certamente o processo evolutivo desta área valorizou, e irá valorizar ainda mais, em termos de qualidade ambiental e paisagística da região.

Resumidamente, o tratamento dado a este setor foi o mesmo dado às áreas degradadas, com algumas variações relacionadas às condições de cobertura do solo, tais como: áreas com nenhuma vegetação (figura 18), áreas com vegetação remanescente e nascente (figura 19), e áreas com taludes (figura 20).



FIGURA 18 - Área sem vegetação.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 19 - Área com vegetação arbustiva.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 20 - Taludes no entorno da área.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

O cruzamento das condições de cobertura ou uso do solo com a fertilidade e profundidade direcionou o tratamento para a recuperação da área, considerando que, tanto a recuperação de áreas degradadas como o enriquecimento e ampliação de fragmentos de mata foram definidos em longo prazo, obedecendo à evolução natural da região. O processo artificial de recuperação do solo foi aplicado através da melhoria das condições da cova no plantio, na escolha das espécies que se adaptam às condições oferecidas e principalmente no aumento da velocidade em que ocorre a referida evolução através do depósito material orgânico.



3.3. ATIVIDADES DE APOIO

3.3.1. PRODUÇÃO PRÓPRIA DE MUDAS E ADUBO ORGÂNICO

Localizado no setor 4, está instalado o viveiro de mudas da Volkswagen P.U. Curitiba, onde são preparadas diversas espécies, nativas e ornamentais, destinadas a ocupar os seis setores. Além da preparação das mudas, a equipe envolvida utiliza resíduos vegetais como insumo para fabricação de adubo orgânico, em uma composteira adaptada no local.

FIGURA 21 (A, B, C, D) – Imagens do Viveiro de Mudanças



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

Figura 22 (A, B): Composteira e detalhe do adubo orgânico.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

O adubo orgânico é utilizado para auxiliar o preparo e crescimento inicial das mudas a serem destinadas a campo, e é composto de resíduos vegetais oriundos das podas e limpeza dos jardins. Além da compostagem, todos os setores utilizaram resíduos de varrição e poda vegetais, para proteção e contenção de solo, onde foram plantadas as mudas previamente preparadas no viveiro.



3.3.2. MONITORAMENTO DAS ÁGUAS

Além da atividade de recuperação da vegetação, é fundamental o monitoramento contínuo da qualidade das águas, um vez que são componentes fundamentais ao desenvolvimento do ecossistema local. Desta forma, a Volkswagen realiza o monitoramento das quatro lagoas e de seis poços de águas subterrâneas estrategicamente espalhados, trimestralmente, a montante e a jusante da empresa.

Além de certificar a qualidade das águas, o monitoramento pode indicar desvios ligados a fenômenos sazonais, como a temperatura, ou relacionados à taxa de matéria orgânica decomposta - de vegetação ou proveniente dos de peixes, que venham a causar, por exemplo, a redução de oxigênio dissolvido. Neste caso, é promovida a limpeza periódica nas margens das lagoas, onde são removidos os excessos de vegetação rasteira e matéria orgânica, sem prejudicar a composição da mata ciliar.

Figura 23: Pontos de Monitoramento de águas superficiais.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.

Figura 24: Pontos de Monitoramento de águas subterrâneas.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.



3.3.3. PROGRAMAS DE INCENTIVO E DIVULGAÇÃO

Além das atividades operacionais de recuperação e manutenção de áreas verdes, a Volkswagen promove constantemente atividades direcionadas ao tema, de forma a incentivar a participação dos funcionários em eventos relacionados à questão ambiental. São ações muitas vezes premiadas associadas a diversos temas, dentre eles o programa “Poupando Hoje para um Mundo Melhor”, o “Passeio Ecológico” promovido junto à comunidade local e outras indústrias da região, e outras atividades publicadas internamente em nossos murais e no correio eletrônico “Fique Ligado”, como o plantio de mudas no dia da árvore, registrado e divulgado em clima de comemoração.

Figura 24 (A, B): Ações de comemoração do dia da árvore: plantio de mudas e concurso de desenho infantil para filhos de colaboradores Volkswagen.

fique ligado Curitiba

Edição 207 | Ano 2 | 22 de setembro de 2008

::ESPALHE PRA TODO MUNDO::

Campanha de vacinação

Nesta semana o Ambulatório Médico irá completar a campanha de vacinação contra a Hepatite B, iniciada no mês passado.


Para receber a 2ª dose, é imprescindível a apresentação da carteirinha.

Você já plantou uma árvore?

Em comemoração ao dia da árvore, colaboradores da unidade Curitiba se reuniram para plantar ipês roxos e palmeiras nativas, no canteiro externo da fábrica.

A analista financeira Márcia Campagnaro plantou uma árvore e gostou da experiência: “É bom participar de uma ação que reflete a nossa preocupação com o meio ambiente”.

Confira as fotos:



fique ligado Curitiba

Edição 206 | Ano 2 | 19 de setembro de 2008

::ESPALHE PRA TODO MUNDO::

Resultados da Pintura Top

Na reunião da Pintura Top de hoje leve a presença de líderes e monitores, que foram parabenizados pelos bons resultados de Audit nos últimos dias. Ontem o resultado no ZP5 A foi a nota 1.7 para o Golf e hoje o Fox alcançou a nota 2.0.

A colaboração e o empenho de todos foi fundamental para alcançar este resultado.



Representantes de diversas áreas somam esforços para tornar a Pintura a Top da Volkswagen

A reunião contou também com a despedida da analista de Processos Sylvia Specht, que atua na planta de Pamplona (Espanha) e esteve na Pintura por duas semanas, analisando todo o processo nos blocos A e B. Sylvia apresentou as oportunidades de melhoria da área, que foram comparadas com outras fábricas e já serão trabalhadas na próxima semana.

Dia da Árvore
Dia da Árvore Dia da Árvore

Dia 21 de setembro é o Dia da Árvore. Para comemorar essa data, vamos desenvolver as seguintes ações em nossa unidade:

Concurso de desenho Infantil

O concurso de desenho é destinado a filhos e filhas de colaboradores, com idade até 12 anos. Retire a folha de inscrição e regulamento no RH/Transportes e entregue assinado no mesmo local, até o dia 24/09 (quarta-feira). No decorrer da semana os desenhos recebidos ficarão expostos no Centro de Comunicação

Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.



Figura 25 (A, B): Visita Ambiental nas áreas verdes (entrada do viveiro de mudas) com representantes da Indústria (à esquerda ref. 2008) e junto à comunidade (à direita, na ocasião da certificação ambiental ISO 14001).




Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.



Figura 26: Publicação interna do Programa Poupando hoje para um Mundo melhor.

Participe do concurso "Poupando hoje para um mundo melhor"



Traga uma foto de natureza (de sua autoria) e responda a pergunta:
"Como a minha família contribui para preservar o meio ambiente?"

Você irá concorrer a 2 vale-brindes da loja do Clube Volkswagen no valor de R\$35 e R\$50 e um vale para a refeição "Sabor Pemium".

Retire sua ficha de inscrição no RH/Serviços (Horário adm.) ou RH/Transporte (3º turno) e entregue preenchida até o dia 22/05 (sexta-feira) nos mesmos locais.

Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2008.



4. RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados por setor, considerando informações de área atendida e imagens atuais comparadas ao ano de início do projeto.

4.1. SETOR I

A proteção do solo e a drenagem dos taludes no setor 1 apresentam-se estáveis. Atualmente este setor corresponde a 46.524m² e estuda-se a possibilidade de ampliação desta área para aproximadamente 54.000m². A capacidade de fixação do solo aumentou significativamente contribuindo para a fixação de florestas adultas no local.

Figura 27 A: SETOR 1 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Figura 27 B: SETOR 1 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Figura 28 A: SETOR 1 em 2009 – topo de talude.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

Figura 28 B: SETOR 1 em 2009 – base de talude e preservação de nascente.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.



4.2. SETOR II

Após atividades de recuperação de solo, como depósito de material orgânico e terra, e de recuperação de vegetação primária, a estabilização do local se mostrou significativa. A área antes existente entre os fragmentos de mata remanescente hoje se apresenta preenchida de diversas espécies locais, protegendo a nascente local. Atualmente este setor corresponde a 11.500m² e estuda-se a possibilidade de ampliação desta área para aproximadamente 12.200m².

FIGURA 29 A – Setor 2 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 29 B - Setor 2 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 30 A – Setor 2 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

FIGURA 30 C - Setor 2 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

FIGURA 30 B – Setor 2 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.



4.3. SETOR III

Pode-se observar a recuperação dos espaços vazios deste setor, a estabilização do solo e do talude na região, bem como a manutenção da nascente ali localizada. Atualmente este setor corresponde a 13.279m² e estuda-se a possibilidade de ampliação desta área para aproximadamente 19.000m².

FIGURA 31 – Setor 3 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

Figura 31 - Setor 3 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 31 - Setor 3 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

Figura 31 - Setor 3 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.



4.4. SETOR IV

Pode-se observar a recuperação da vegetação no entorno do fundo de vale, bem como o adensamento da floresta nativa ali existente. A área de Araucárias apresenta-se intacta e o plantio desta espécie foi intensificado com auxílio das atividades do viveiro de mudas (ver figura 21). Atualmente este setor corresponde a 12.137m² e estuda-se a possibilidade de ampliação desta área para aproximadamente 15.981m².

FIGURA 32 A – Setor 4 em 2002 / 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2002.

FIGURA 32 B – Setor 4 em 2002 / 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2002.

FIGURA 32 C – Setor 4 em 2009 (vale).



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

FIGURA 32 D – Setor 4 em 2009 (Araucárias).



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

FIGURA 32 E – Setor 4 em 2009 (Araucárias).



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.



4.5. SETOR V

A recuperação da vegetação em taludes, no entorno dos lagos e da mata nativa remanescente apresenta um ganho expressivo, inclusive em questões de biodiversidade. Atualmente este setor corresponde a 45.516m² e estuda-se a possibilidade de ampliação desta área para aproximadamente 49.240m².

FIGURA 33 A – Setor 4 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 33 B – Setor 4 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 33 C – Setor 4 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

FIGURA 33 D – Setor 4 em 2009.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.



4.6. SETOR VI

Após intensa atividade de deposição de terra, contenção de solo com taludes e plantio de espécies primárias, este setor apresentou uma significativa evolução, principalmente em se tratando da fixação de solo. As espécies primárias estão bem distribuídas e já há indícios de vegetação adulta. Além disso, a nascente e o lago existente foi recuperada e encontra-se protegida com espécies nativas. Atualmente este setor corresponde a 140.000m² e estuda-se a possibilidade de ampliação desta área para aproximadamente 166.000m².

FIGURA 34 A – Setor 6 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 34 B - Setor 6 em 2003.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2003.

FIGURA 34 C – Setor 6 em 2009 (cobertura do solo).



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

FIGURA 34 D - Setor 6 em 2009 (mata ciliar).



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

Salientamos que embora as imagens não correspondam perfeitamente aos mesmos locais, trata-se de um retrato fiel da situação deste setor, considerando cobertura do solo, proteção de nascentes e matas ciliares.



4.7. RECUPERAÇÃO DA FAUNA

Além do foco na recuperação de áreas degradadas e preservação ambiental, a Volkswagen P U Curitiba realizou em 2005 o inventário de comunidade de aves e mamíferos, a fim de observar a eficácia das florestas em se tratando de hábitat e recuperação da fauna característica da região.

Foi diagnosticada a presença de aves em uma listagem de 70 espécies, fruto de 16 horas de observações efetuadas por equipe especializada. Na ocasião deste inventário, o número de espécies foi correlacionado às ilhas de florestas disponíveis para as espécies, sendo registrado a presença de algumas espécies antes não existentes.

Está em fase de planejamento a realização do inventário de fauna atualizado, a fim de se comparar os dados com o último relatório, referente a 2005. O resultado esperado é o incremento do número de indivíduos e espécies, uma vez que este valor está diretamente relacionado à recuperação de florestas.

FIGURA 35: Sequência de algumas das espécies encontradas na ocasião do inventário de aves e mamíferos de 2005.



Alegriño
Serpophaga subcristata
Residente



Andorinha
Notiochelidon cyanoleuca
Residente



Andorinha de Testa Branca
Tachycineta leucorrhoa
Residente



Andorinha Doméstica
Progne chalybea
Migratória



Andorinha do Campo
Progne tapera
Migratória



Andorinhão
Chaetura Andrei
Visitante



Andorinhão de Coleira
Streptoprocne zonaris
Visitante



Ananá
Amazonetta brasiliensis
Residente



Anu Branco
Guira guira
Visitante



Arapaçu Escamoso
Lepidocolaptes squamatus
Visitante



Gambá
Didelphis sp.



Ouriço-cacheiro
Shigurus villosus



Mão-pelada
Procyon cancrivorus



Préa
Cavia aperea



Ratazana
Rattus sp.



Serelepe
Sciurus aestuans

Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2005.

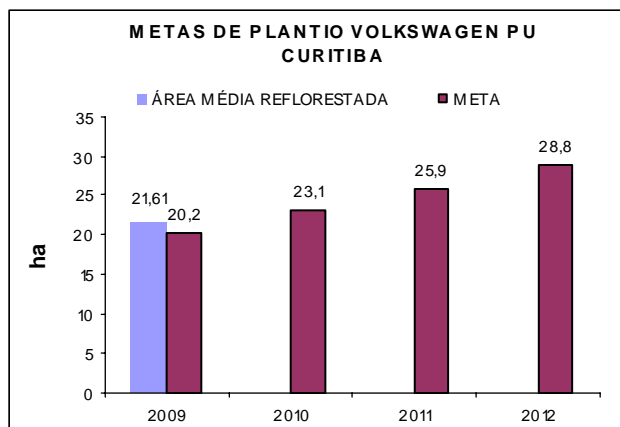


CONCLUSÃO / MELHORIAS

Não há dúvidas que, junto de grandes ações, existem boas oportunidades de melhoria. Desta forma, as atividades que compõem a recuperação de cobertura vegetal da Volkswagen P. U. Curitiba devem ser ajustadas em alguns aspectos técnicos, tais como atualização do inventário de fauna e flora, caracterização do solo e definição de novas metas para plantios específicos em função de um novo diagnóstico. Este estudo está em fase de planejamento, junto de profissionais especializados, de forma a redirecionar as ações para novas necessidades voltadas ao aperfeiçoamento do que vem sendo desenvolvido nesses anos.

Das áreas destinadas à recuperação florestal permanente, estima-se que no início de 2009 apenas 70% da capacidade máxima tenha sido explorada, informação esta que será confirmada na ocasião de atualização do inventário, que se encontra em fase planejamento, como mencionado. Desta forma, o gráfico abaixo apresenta uma estimativa de metas para o preenchimento dos setores, por área. Importante salientar que essas informações não incluem o estudo de ampliação desses setores, como comentado no capítulo de resultados.

Gráfico 1: Áreas atingidas pela recuperação florestal e metas anuais.



Fonte: Volkswagen PU Curitiba 2009.

Para a referida atividade de recuperação florestal, o investimento da empresa corresponde a aproximadamente R\$5.000/mês, desde o início das atividades de recuperação em 2000. Este valor não representa os investimento em serviços esporádicos, como relatórios de monitoramento, que somam aproximadamente R\$10.000/ano. Além dessas atividades, a Volkswagen investe em outras ações ambientais não descritas neste relatório, que já somam em mais de R\$15 milhões nos últimos 10 anos.

A atividade de recuperação florestal na Volkswagen é mais que um compromisso da empresa com as questões ambientais, é o orgulho de todos os funcionários, de qualquer nível, e até mesmo de visitantes que apresentam comentários positivos, surpresos ao perceber a paixão e a dedicação voltadas a esta causa. Mais que uma necessidade, a preservação ambiental reflete a qualidade de nossa equipe, como parte fundamental da nossa marca.



5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **MANUAL DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL P.U. CURITIBA.** VW 2008 (5ª Edição).
- **RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DAS COMUNIDADES DE AVES E MAMÍFEROS.** VW 2005.
- **PROJETO DE REVEGETAÇÃO E RECUPERAÇÃO FLORESTAL VOLKSWAGEN PRODUCTION UNIT CURITIBA.** CURITIBA-PR, UFPR / VW – AUDI, 2003.
- **POZZA, A.B. AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DAS ESPÉCIES FLORESTAIS UTILIZADAS NO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DA VOLKSWAGEN AUDI, EFETUADO EM 2003 .** CURITIBA, PR ; MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE RECURSOS NATURAIS, PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ (PUC), 2009.