

PROJETO CABUÇU.

HARMONIZAÇÃO DAS CIDADES COM AS FLORESTAS URBANAS DO ALTO TIETÊ.

RESUMO

O Projeto Cabuçu UnG – FAPESP realizou o diagnóstico ambiental da área de entorno, com 32,2 km², do Parque Estadual da Cantareira (PEC), no município de Guarulhos, visando a harmonia da sua expansão urbana com a floresta da Cantareira. Neste sentido, o projeto procurou definir um sistema de gestão ambiental participativa como política pública para a referida área que foi denominada Zona de Defesa (ZD) do Núcleo Cabuçu do PEC, contendo o significado de defesa do meio ambiente local.

Aprovado no Programa de Pesquisa em Políticas Públicas da FAPESP, o projeto foi realizado de 2002 a 2005, com a participação de várias instituições parceiras, destacando-se a Prefeitura Municipal de Guarulhos, o Instituto Florestal e a OnG Projeto Cabuçu de Desenvolvimento Local.

Como principal resultado foi proposta e está sendo implementada a criação da APA Cabuçu – Tanque Grande no território da ZD que, como área protegida de uso sustentável, possui os principais requisitos necessários ao cumprimento dos objetivos do projeto, ou seja, o Zoneamento Ecológico-Econômico, a ser fundamentado no diagnóstico ambiental realizado pelo projeto, e o Conselho Gestor que contempla a preocupação do projeto em se implantar um sistema de gestão ambiental participativa.

Palavras-chave: Bacia do Alto Tietê, Guarulhos; Núcleo Cabuçu; Área de Proteção Ambiental; Diagnóstico Ambiental.

CABUÇU PROJECT.

HOW TO HARMONIZE CITIES AND URBAN FORESTS IN THE UPPER TIETÊ.

ABSTRACT

The Cabuçu UnG – FAPESP Project has realized a environmental survey of an area of 32,2 km², surrounding the State Park of Cantareira, Guarulhos county, São Paulo state, aiming the harmony between cities and urban forests. In this direction, the project looked for to define a system of participative environmental management, as a public politics for the related area that was called Defense Zone of Cabuçu (ZD), also meaning local environment defense.

This project, approved by the FAPESP Public Policies Research Program, was carried out in the years 2002 to 2005, with the participation of several institutions partners like Guarulhos City Hall, the Forest Institute of São Paulo and the OnG Local Development Cabuçu Project.

As main result was proposed the creation of de APA Cabuçu – Tanque Grande, that is being implemented in the territory of the ZD, as a protected area of sustainable use, that possess the main necessary requirements to the fulfillment of the objectives of the project, that is the Ecological – Economic Zoning, to be based on the environment survey carried out by the project, and the Managing Advice who contemplates the concern of the project to implant a system of participative environmental management.

Key - words: Upper Tietê Watershed, Guarulhos; Cabuçu Nucleus; Environment Protect Area; Environment survey.

[1] TÍTULO

PROJETO CABUÇU.

HARMONIZAÇÃO DAS CIDADES COM AS FLORESTAS URBANAS DO ALTO TIETÊ.

[2] SUB-ÁREA DA FAPESP

6.05.99.00-6: Planejamento Urbano e Regional

[3] OBJETIVOS

O principal objetivo do projeto foi o de realizar o diagnóstico ambiental da área de entorno do Parque Estadual da Cantareira (PEC), no município de Guarulhos, visando à harmonia da sua expansão urbana com a floresta da Cantareira. Este objetivo, para ser alcançado, tinha como perspectiva a definição de um sistema de gestão ambiental participativa na área – objeto, como política pública a ser implementada em Guarulhos, para evitar os problemas advindos do uso do solo inadequado e valorizar os serviços ambientais da biosfera da região. Tais serviços são destacados pela Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo – RBCVSP, conforme diagnóstico de Avaliação Sub-global Ecosistêmica do Milênio realizado por sua coordenação (SMA, 2003).

Levantamento recente da situação das florestas urbanas do Brasil, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente (SERRANO, 2005) concluiu que, embora não haja dúvidas quanto a sua importância como serviços da biosfera para o bem estar humano, de uma população brasileira quase totalmente urbana, suas condições, nas principais capitais do país, vem sofrendo degradação.

Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) a expansão urbana vem reduzindo sistematicamente as áreas verdes do entorno, tendo atingido, no município de São Paulo, os limites do Parque Estadual da Cantareira, eliminando qualquer possibilidade de se implantar uma zona de amortecimento (SNUC, 2000) no território desse município. Como agravante, na região do Alto Tietê, a expansão urbana dirige-se para terrenos menos aptos à ocupação, devido ao relevo de maiores amplitudes e declividades, em terrenos cristalinos, mais suscetíveis à erosão e a áreas de risco, à produção de sedimentos e intensificação de enchentes (EMPLASA, 2003). Este duplo impacto da expansão urbana inadequada – perda de serviços da biosfera e geração de desequilíbrios geoambientais

– com conseqüências nefastas sobre o bem estar humano, indica a necessidade de se orientar o processo de uso do solo de forma mais harmoniosa com as florestas urbanas do Alto Tietê.

Atingir estes objetivos significa valorizar o papel da biosfera como serviço ambiental de provisão de água, para o abastecimento, e de regulação para o escoamento, evitando a formação de novas áreas de risco de erosão, escorregamentos e enchentes.

[4] DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O Projeto “*Diagnóstico Ambiental para o Manejo Sustentável do Núcleo Cabuçu do Parque Estadual da Cantareira e Áreas Vizinhas do Município de Guarulhos*”, foi desenvolvido na área de entorno (32,2 km²), denominada, pelo Projeto, Zona de Defesa do Núcleo Cabuçu (ZD), como uma área de amortecimento do Parque Estadual da Cantareira, no município de Guarulhos (Oliveira et al, 2005). Esta área situa-se nas bacias do rio Cabuçu de Cima e Baquirivu-Guaçu, afluentes do rio Tietê, conforme pode ser visto na Figura 1.

Aprovado no Programa de Pesquisa em Políticas Públicas da FAPESP (Processo FAPESP 01/02767-0), o projeto foi realizado de 2002 a 2005, com a participação de instituições parceiras (**PMG** - Prefeitura Municipal de Guarulhos; **SDU** - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e **SEMA** - Secretaria de Meio Ambiente; **IF** – Instituto Florestal; **PEC** – Parque Estadual da Cantareira; **RBCV** – Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo e Seção de Geociências da Divisão de Dasonomia; **SAAE** – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos; **PROGUARU** – Progresso e Desenvolvimento de Guarulhos S/A) e colaboradoras (**UNICAMP** – Departamento de Educação em Geociências; **IPT** – Laboratório de Geofísica Aplicada).

Além destas instituições, o Projeto teve o apoio da **OnG Projeto Cabuçu de Desenvolvimento Local**, com importante papel na sua interação com a comunidade local.

4.1 Materiais e métodos

O diagnóstico ambiental da Zona de Defesa do Núcleo Cabuçu – ZD – foi realizado por meio de um levantamento do meio físico tendo como bases conceituais e metodológicas a definição de microbacias hidrográficas, a aplicação dos métodos da Geologia de Engenharia (como em OLIVEIRA e BRITO, 1998), da Hidrologia (como em TUCCI, 2002) e da Geomorfologia (como em CHRISTOFOLETTI, 1980), conforme apresentado por Oliveira et al (2005). O mapa da Figura 2 apresenta a delimitação da ZD. Como materiais foram utilizados, entre outros, a base cartográfica 1:10.000 da Prefeitura de Guarulhos, imagem do satélite Quick Bird de 2004, fotos aéreas 1:10.000, estação meteorológica automática Davis, material de campo como GPS, bússola, Carta Munsell de cores de solos, etc.

4.2 Principais resultados do diagnóstico

Predominam na ZD relevos de morros e montanhas, com elevadas declividades, acima de 30%, esculpidos em rochas cristalinas, pré-cambrianas, indicando áreas menos favoráveis à ocupação mas, por outro lado, ricas em mananciais, sugerindo a sua preservação.

No mapa em que a legislação ambiental foi cartografada, conforme a Figura 3, verifica-se a densa malha de Áreas de Preservação Permanente – APPs, de fundo de vale, determinada pela rica rede de drenagem dos mananciais da região e suas nascentes. Destacam-se também as APPs dos topos dos morros, marcando o limite da APA na região do Cabuçu, e a elevada densidade de Mata Atlântica que ainda subsiste, especialmente na região do Tanque Grande, região sujeita à Lei de Proteção dos Mananciais (São Paulo, 1997).

Balanço hídrico realizado na bacia do Cabuçu de Cima (LACAVA et al, 2006; LACAVA, 2007), contribuinte do reservatório do Cabuçu, correspondente à maior parte do Núcleo homônimo do PEC, portanto com completa cobertura de vegetação natural, mostrou baixa capacidade de armazenamento na bacia. Este comportamento resulta da constituição dos terrenos da bacia por solos rasos, substrato pouco permeável e relevo muito acidentado, o que se reflete em baixa infiltração e densa rede de escoamento superficial. Sendo estas as condições do meio físico, desfavoráveis para a regulação anual do escoamento de água, entre os períodos de estiagem e chuvosos, compreende-se a grande depleção do reservatório nos meses de inverno (Figura 4), quando faltam chuvas para repor as vazões destinadas ao abastecimento de Guarulhos. Conclui-se que é a cobertura vegetal que nesta bacia cumpre o papel de serviço ambiental de regulação dos escoamentos superficiais e de contribuição à provisão do recurso hídrico, auxiliando no pequeno armazenamento do recurso hídrico na bacia.

Depreende-se que um desmatamento, ou seja, a exclusão deste importante componente ambiental, eliminaria esse pequeno armazenamento e provocaria escoamentos superficiais torrenciais, provocando processos erosivos intensos, produção de sedimentos, assoreamentos e intensificação das cheias episódicas a jusante.

Este comportamento indesejável é o que tem sido verificado nas áreas ocupadas vizinhas, onde se observam sulcos e ravinas nas ruas não pavimentadas e nos terrenos baldios e, o que é mais preocupante, a formação de áreas de risco a escorregamentos nas encostas de alta declividade que, durante os períodos de chuva intensa, deflagram movimentos de terra, provocando acidentes que atingem as edificações locais (QUEIROZ, 2005). A consequência, que pode ser verificada na região, é a produção intensa de sedimentos, como o caso estudado de implantação de loteamento dentro de uma microbacia da região implicando em elevado fornecimento de sedimentos para o rio Cabuçu de Cima e rio Tietê (SOUZA, 2007).

Os resultados deste diagnóstico indicam a necessidade de se orientar uma ocupação criteriosa e adequada às condições do meio ambiente da área da ZD, não só para conservar o máximo possível dos serviços ambientais dos ecossistemas locais, delimitados pelas microbacias, como para evitar processos geológicos indesejáveis, especialmente a formação de áreas de risco. Neste sentido foi elaborado um modelo de ocupação “Habitação Saudável – Água Boa – Mata Viva” (Figura 5) que considera a microbacia como unidade de planejamento e encontra, na região, condições e indicadores favoráveis à sua implantação: as cabeceiras de várias microbacias ainda possuem cobertura vegetal natural e há microbacias com aproveitamento de águas de superfície nos fundos dos vales como é o caso de pesqueiros locais.

4.3 A política pública decorrente

No período de desenvolvimento do Projeto foram contempladas as fases I e II do Programa da FAPESP, ou seja, a confirmação das instituições parceiras e a viabilidade do projeto em sua fase I e a sua realização propriamente dita na fase II. A implementação da política pública decorrente do projeto, ou seja, a proposta de criação da APA Cabuçu – Tanque Grande no território da ZD, considerada como fase III do Programa, passou a ser trabalhada nas Secretarias do Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, durante a elaboração do Plano Diretor de Guarulhos, no decorrer do ano de 2006.

De fato, a APA, como área protegida de uso sustentável, possui os principais requisitos necessários ao cumprimento dos objetivos do projeto, ou seja, o zoneamento ecológico-econômico, a ser fundamentado no diagnóstico ambiental realizado pelo projeto, e o Conselho Gestor que contempla a preocupação do projeto em se implantar um sistema de gestão ambiental participativa.

Em 25 de maio de 2007, o Prefeito de Guarulhos sancionou e promulgou a nova Lei de Zoneamento, cujo artigo 42 determina a criação da Área de Proteção Ambiental do Cabuçu – Tanque Grande em lei específica, em até 180 dias (D.O. 039 de 25/05/07).

Em 19 de julho de 2007, o Prefeito instituiu Grupo Executivo, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente, com a atribuição de propor a minuta de lei específica da criação da APA, composto pelos secretários do Meio Ambiente e do Desenvolvimento Urbano, técnicos de ambas secretarias, e representantes do Instituto Florestal, da OnG Projeto Cabuçu Desenvolvimento Local e da Universidade Guarulhos - coordenação do projeto. O Grupo está concluindo a minuta que será objeto de audiências públicas, antecedendo o encaminhamento da lei pelo Executivo para a Câmara de Vereadores de Guarulhos para aprovação.

Enquanto se processa este caminho formal da criação da APA, têm sido realizadas reuniões abertas que tem mantido o tema em pauta na comunidade, como o I Simpósio de Unidades de Conservação de Guarulhos (Experiências Municipais: Construindo a APA Cabuçu – Tanque Grande (Auditório do Paço Municipal, 9 de novembro de 2007), promovido pela Prefeitura de Guarulhos, OnG Projeto

Cabuçu de Desenvolvimento Local e Universidade Guarulhos, e como o I Seminário de Construção do Plano de Turismo de Base Local Comunitária da Região do Cabuçu (Núcleo Cabuçu do PEC, Instituto Florestal, 24 e 25 de novembro), realizado pela OnG Projeto Cabuçu de Desenvolvimento Local.

[5] VALOR INVESTIDO OU FINANCIADO E CONTRAPARTIDAS

O financiamento da pesquisa foi realizado por três componentes: o apoio da FAPESP (Programa de Pesquisa em Políticas Públicas da FAPESP – Processo 01/02767-0), as contrapartidas das instituições parceiras e os custos indiretos da UnG, somando um total de: R\$ 2.263.662,53

[6] FONTE(S) DE FINANCIAMENTO(S) EXTERNA(S) À UNIVERSIDADE

FAPESP: R\$ 112.662,53

Instituições parceiras e colaboradoras (estimado): R\$ 220.000,00

[7] FINANCIAMENTO INTERNO (CUSTOS INDIRETOS)

Universidade Guarulhos (estimado): R\$ 1.931.000,00

[8] CONTRIBUIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE DA BACIA DO ALTO TIETÊ

8.1 Sustentabilidade ecológica ou biofísica

A APA deverá propiciar a conservação dos recursos naturais, o cuidado com a capacidade de sustentação dos ecossistemas, a preservação da biodiversidade e contribuir para a manutenção do corredor ecológico Cantareira – Mantiqueira. Especialmente quanto aos recursos hídricos, a APA deverá garantir a conservação dos dois únicos mananciais de superfície do município que atualmente abastecem Guarulhos, correspondentes aos reservatórios do Cabuçu e do Tanque Grande.

8.2 Sustentabilidade social

A APA, por força da nova Lei de Zoneamento de Guarulhos, e a lei específica de sua criação, contribuirá com a requalificação urbana e decorrente regularização fundiária, assim como com a educação ambiental nas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), compreendidas no espaço da APA, com seus dois pilares: o zoneamento ecológico – econômico, que contém o conhecimento da

região, propiciado pelo diagnóstico ambiental realizado pelo Projeto UnG – FAPESP, e o Conselho Gestor que motivará a participação da comunidade, de baixa renda, aumentando o poder da população local para conquistas no sentido de uma melhor qualidade de vida.

8.3 Sustentabilidade político-institucional

O Conselho Gestor da APA constituirá fórum adequado ao fortalecimento da gestão local, envolvendo representantes de bairros, de ONGs, de Escolas, de Clube de Mães, enfim de toda a comunidade, juntamente com representantes do poder público. O Conselho Gestor tem portanto o potencial de fortalecer a cidadania da sociedade local no quadro político e institucional do município.

8.4 Sustentabilidade econômica

Os resultados obtidos com o diagnóstico ambiental, aplicados na APA, promoverão preventivamente o uso adequado do solo reduzindo a dilapidação dos recursos públicos correspondente às ações de defesa civil e outras, além das obras corretivas que vem sendo demandadas pelas ocupações ambientalmente irregulares das ZEIS. Para os moradores, a APA reforça as atividades não poluidoras hoje existentes e abre perspectivas para um turismo ecológico na região da Cantareira, cujas atividades já se iniciam com o I Seminário de Construção do Plano de Turismo de Base Local Comunitário da Região do Cabuçu, realizado em 24 de novembro de 2007 no Núcleo Cabuçu do PEC, Instituto Florestal.

Além disso, a região, tendo o status de APA, poderá atrair recursos e constituir poder compensatório de obras regionais de impactos ambientais significativos.

8.5 Sustentabilidade geográfica

A APA tem como pressuposto a conservação ambiental com uso adequado do solo, o que reflete uma preocupação com uma distribuição demográfica mais equilibrada da região e com as florestas hoje ainda presentes. Esta condição deverá propiciar um melhor equilíbrio geográfico do que a situação atual na RMSP e na RBCV em que as áreas mais densamente ocupadas atingiram os limites do PEC e de outras unidades de conservação, por força do processo de expansão urbana inadequado.

Além disso, a implantação da APA, criteriosamente delimitada no entorno do PEC, abrangendo a Área de Proteção de Mananciais do Tanque Grande e se estendendo na direção da Serra da Mantiqueira, articula, dessa maneira, várias áreas de proteção, segundo a concepção de mosaico de unidades de conservação, dotando de maior equilíbrio geográfico os ecossistemas desta região da Bacia do Alto Tietê.

8.6 Sustentabilidade cultural

A criação da APA, ao frear a expansão urbana veloz e inadequada, possibilitará condições favoráveis à defesa da cultura local que vinha sendo alimentada pela estabilidade histórica das ocupações que datam da época em que foi criado o Parque Estadual da Cantareira com a construção da primeira barragem arco de concreto do Brasil, no início dos anos de 1900, e com expressões locais reconhecidas pela população, como a Igreja do Bom Jesus das Cabeças e o Sítio da Candinha.

[9] POTENCIAL DE DIFUSÃO

É reconhecido que o processo de expansões urbanas dos vários municípios da Região Metropolitana de São Paulo, na bacia do Alto Tietê, vem:

- atingindo terrenos geotécnicamente cada vez menos favoráveis à ocupação, em função de suas condições de solos, substrato geológico e, em especial, relevo de grandes declividades;
- atingindo e englobando áreas de disposição de resíduos e áreas contaminadas, que antigamente eram periféricas às áreas urbanas;
- atingindo áreas com maiores restrições da legislação ambiental, especialmente as APPs do Código Florestal e as Áreas de Proteção de Mananciais;
- eliminando radicalmente os serviços ambientais proporcionados pela cobertura vegetal; e ainda,
- impactando os mananciais que hoje se destinam ao abastecimento e outros, menores, ainda não aproveitados, mas que, em função do esgotamento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, serão procurados, como é o caso do Cabuçu, um exemplo paradigmático da reativação do aproveitamento que era realizado no século XIX.

Este quadro determina a urgência de definição e implementação de políticas públicas que assegurem condições ambientais mais adequadas ao bem estar das comunidades que se encontram na RMSP.

Os resultados positivos obtidos com a realização do Projeto Cabuçu UnG – FAPESP, indicam que há um potencial de regionalização do método que pode ser considerado nos municípios do Alto Tietê com a participação das Prefeituras dos municípios da Bacia, o Instituto Florestal e outras instituições pertinentes.

[10] PRINCIPAIS DIFICULDADES NA REALIZAÇÃO DO PROJETO

As principais dificuldades de realização de projetos como este, está na garantia da convergência de apoios institucionais necessários e na persistência do esforço dos realizadores que deve ser garantida em longo prazo pelos órgãos financiadores.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP pelo apoio ao projeto (Processo 01/02767-0) e aos técnicos da Prefeitura de Guarulhos e do Instituto Florestal, assim como à direção da ONG Projeto Cabuçu Desenvolvimento Local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Christofolletti, A. 1980. Geomorfologia. São Paulo. E. Blucher. 188 p.
- EMPLASA – Empresa Paulista de Desenvolvimento Metropolitano S.A. 2003. Mapa de uso do solo da Região Metropolitana de São Paulo. CD.
- Lacava, M. A. et al. 2006. Análise do comportamento hídrico do Rio Cabuçu de Cima – Parque Estadual da Cantareira, Guarulhos (SP), pelo método SCS com dados do radar meteorológico de São Paulo. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 14 nov., Florianópolis. Anais... 1 CD ROM.
- Lacava, M.A. 2007. Comportamento hídrico de superfície da bacia do rio Cabuçu de Cima, Núcleo Cabuçu do Parque Estadual da Cantareira, Guarulhos, SP. Dissertação de Mestrado em Análise Geoambiental. Universidade Guarulhos. 71 p.
- Oliveira, A.M.S. e Brito, S.N.A. 1998. Geologia de Engenharia. São Paulo. ABGE. 516 p.
- Oliveira, A.M.S.; Andrade; M.R.M.; Sato, S.E.; Queiroz, W. 2005. Diagnóstico Ambiental para o Manejo Sustentável do Núcleo Cabuçu do Parque Estadual da Cantareira e Áreas Vizinhas do Município de Guarulhos. Relatório Final à FAPESP. 108 p.
- Queiroz, W. 2005. **Impactos geoambientais da ocupação urbana na microbacia do córrego Taquara do Reino – Bairro Novo Recreio, município de Guarulhos, SP. Monografia de Especialização em Gestão Ambiental.** Universidade Guarulhos. 35 p.
- São Paulo. 1997. Lei de proteção das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do estado de São Paulo. Lei 9866 / 97.
- Serrano, O. 2005. Florestas Urbanas: conceitos, manejo e ações governamentais. Brasília. Ministério do meio Ambiente (TCP/BRA/2902). Versão Final. 122 p.

- Souza, O. 2007. Produção de sedimentos em áreas urbanas. O caso da microbacia do Pau d'Alho, Guarulhos, SP. Dissertação de Mestrado em Análise Geoambiental. Universidade Guarulhos. 92 p.
- SMA – SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. 2003. Avaliação Subglobal da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo. Submissão de Proposta para a avaliação Ecosistêmica do Milênio. São Paulo: Coordenação da Reserva da Biosfera. Instituto Florestal. Relatório Interno. 111 p. Anexos.
- SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 2000. Lei 9.985 de julho de 2.000. <http://www.seia.ba.gov.br/gerconovo/arquivos/SNUC.PDF>. Acessado em 21 de novembro de 2007.
- Tucci, C.E.M. 2002. Hidrologia. Ciência e Aplicação. Porto Alegre. Editora da UFRGS/ABRH. 943 p.

Projeto Difusão Científica – Tietê Vivo – SBPC Regional São Paulo - 2007

PROJETO CABUÇU.

HARMONIZAÇÃO DAS CIDADES COM AS FLORESTAS URBANAS DO ALTO TIETÊ.

FIGURAS

Figura 1. Localização da Zona de Defesa do Núcleo Cabuçu – APA Cabuçu – Tanque Grande na Bacia do Alto Tietê.

Figura 2. Sub - regiões da Zona de Defesa do Núcleo Cabuçu – APA Cabuçu – Tanque Grande.

Figura 3. Áreas com restrições legais na Zona de Defesa do Núcleo Cabuçu – APA Cabuçu – Tanque Grande.

Figura 4. Variações do nível do reservatório do Cabuçu nos anos de 2004 a 2006.

Figura 5. Modelo de ocupação proposto para a APA Cabuçu – Tanque Grande.

Autores do Artigo Projeto Cabuçu

Antonio Manoel dos Santos Oliveira

Laboratório de Geoprocessamento
Centro de Pós – Graduação, Pesquisa e Extensão
Universidade Guarulhos – UnG.
Praça Tereza Cristina, 229
07023-070. Centro. Guarulhos. SP.

Geólogo formado em 1967 pela USP. Mestrado e Doutorado pela USP. Pesquisador aposentado do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. Professor do Mestrado em Análise Geoambiental da UnG. Membro representante da Comunidade Científica no Conselho de Gestão da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo.

Márcio Roberto Magalhães de Andrade

Laboratório de Geoprocessamento
Centro de Pós – Graduação, Pesquisa e Extensão
Universidade Guarulhos – UnG.
Praça Tereza Cristina, 229
07023-070. Centro. Guarulhos. SP.

Geólogo formado em 1990 pela USP. Mestrado e Doutorando pela USP. Geólogo da Prefeitura Municipal de Guarulhos desde 1992. Professor do curso de Geografia, Gestão Ambiental e Educação Ambiental na Universidade Guarulhos.

Edson de Barros

Departamento de Parques e Áreas de Lazer
Secretaria de Meio Ambiente
Prefeitura Municipal de Guarulhos

Geólogo formado em 1990 pela USP. Mestrado pela UNESP. Diretor de Departamento da Secretaria de Meio Ambiente. Professor de Geologia e Planejamento Urbano e Ambiental das Faculdades de Guarulhos. Membro da Câmara Técnica de Planejamento e Gestão do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

William de Queiroz

Laboratório de Geoprocessamento
Centro de Pós – Graduação, Pesquisa e Extensão
Universidade Guarulhos – UnG.
Praça Tereza Cristina, 229
07023-070. Centro. Guarulhos. SP.

Geógrafo formado em 2003 pela Universidade Guarulhos (UnG). Especialista em Gestão Ambiental pela UnG. Professor da Rede Pública de Ensino (Estado).

Sandra Emi Sato

Laboratório de Geoprocessamento
Centro de Pós – Graduação, Pesquisa e Extensão
Universidade Guarulhos – UnG.
Praça Tereza Cristina, 229
07023-070. Centro. Guarulhos. SP.

Arquiteta e urbanista formada em 2003 pela Universidade Guarulhos (UnG). Especialista em Gestão Ambiental pela UnG. Mestranda em Análise Geoambiental pela UnG. Professora do Curso de Turismo da UnG.