

PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"



Foto aérea do Campus "Luiz de Queiroz", 2005



2009
PIRACICABA / SP

EQUIPE

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Dr. Miguel Cooper

SECRETARIA EXECUTIVA

Ana Maria de Meira

Carla Gheler Costa

Gislaine Cipriano

Joyce Brandão

Paulo Georges Zein Lattari

Pedro Gandolfo Soares

Ricardo Rettmann

GRUPOS DE TRABALHO (GT) DO NÚCLEO GESTOR

GT USO DO SOLO

Coordenação

Prof. Dr. Miguel Cooper – LSO/ESALQ/USP

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues – LCB/ESALQ/USP

Membros

GADE – Grupo de Adequação Ambiental do Campus “Luiz de Queiroz”

GAPE – Grupo de Apóio à Pesquisa e Extensão

GFM0 – Grupo Florestal Monte Olimpo

ESALQ Jr. Florestal

SAF – Grupo Sistema Agro-florestais

DVINFRA – Divisão de Infra-Estrutura do Campus “Luiz de Queiroz”

PET Ecologia – Programa de Educação Tutorial Ecologia

GEP e Plantarte – Grupo de Estudo em Paisagismo

CPZ – Clube de Prática Zootécnicas

GEA – Grupo de Experimentação Agrícola

GT RESÍDUOS

Coordenação

Ana Maria de Meira – Programa USP-Recicla

Alba Valéria Masetto - LEA/LCF/CRQ/ ESALQ/USP

Membros

Elza Martins Ferraz- LARGEA/ LCF/CRQ/ ESALQ/USP

Maria Angélica Rodini da Silva - UBAS

Vanessa Cristina Frare – LEF/ESALQ/USP

Prof. José Otávio Machado Menten - LEF/ESALQ/USP

Arthur Roberto Silva – CRQ/ESALQ/USP

Débora Cardoso - CRQ/ESALQ/USP

Prof. Miguel Cooper - CRQ/ESALQ/USP

Cristiano Pastor - Programa USP Recicla

Thais Felipe de Melo - Programa USP Recicla

Kelly Maria Schmidt - Programa USP Recicla

Álvaro Coimbra Simões – DVINFRA/CCLQ/USP

Profa. Márcia Azanha Ferraz Dias de Moraes – LES/ESALQ/USP

Marcelo Bacchi - ESALQ Jr. Economia

Luiz Daniel Alberti - ESALQ Jr. Economia

Juliana Graciela Giovannini - LTR-CENA/USP

Ramom Weinz Morato - CEPARA

Wilson Rodrigues Fernandes – CEPARA

GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Coordenação

Prof^ª. Dr^ª. Carmem Lúcia Rodrigues – LCF/ESALQ/USP

Solange do Couto Souza – DVATCOM/CCLQ/USP

Membros

Ana Maria de Meira – Programa USP Recicla

Clarissa Riccio de Carvalho – Bacias Irmãs

Gislaine Cipriano – CIAGRI/USP

Joyce Brandão - Bacias Irmãs

Júlio César Marson – Bolsa Trabalho - COSEAS

Luiza de Moraes Lima – PET Ecologia

Sara Ribeiro Mortara - PET Ecologia

Sonia Maria Mendes Fiore – DVATCOM/CCLQ/USP

Colaboradores:

Alcione Vaz Cícero (USP Recicla), Aline Fernandes de Paula (USP Recicla), Ana Shirley Barradas Elena (DVATCOM/CCLQ), Andrés Enrique Lai Reys (CIAGRI/USP), Bianca Rocco (OCA/LCF), Bruna Crespi (OCA/LCF), Bruna Dutra Puppo, Camila Dinat, Christina Rettondini (OCA/LCF), Daiane de Cássia S. Pequeno (DVATCOM/CCLQ), Daline Vinhal Pereira, Daniely Crespi (PET Ecologia), Drielle Furlan Piton (DVATCOM/CCLQ), Isabela Cristina C.Gomes Pires (DVATCOM/CCLQ), Julia Faro (PET Ecologia), Lara Gabriele Garcia (OCA/LCF), Marcela Cravo Rios (PET Ecologia), Marcelo Feitosa, Márcia Cristina Martilho (USP Recicla), Marcilio Bueno Junior (USP Recicla), Maria Lídia Romero (Centro Ecológico – FEALQ), Mariah Izar Francisquini (OCA/LCF), Mário Sakarguti Junior (PET Ecologia), Nadir Helena Voltareli (USP Recicla), Natalia Shimidzu Rosa, Patrícia Wrler (PET Ecologia), Renato Morgado (PET Ecologia), Rogéria Cancilieri (CCIN/DVATCOM/CCLQ), Sharon Tosh Schievano Lima (OCA/LCF), Thiago H. K. Uehara (PET Ecologia), Jefferson Lordello Polizel (CMQ/LCF).

GT EMISSÃO DE CARBONO

Coordenação

Daniela Bacchi Bartholomeu – CEPEA/LES/ESALQ/USP

Prof.^a Silvia Helena Galvão de Miranda – CEPEA/LES/ESALQ/USP

Membros

Thais Megid Pinto – CEPEA/LES/ESALQ/USP

Pedro Gandolfo Soares - CEPEA/LES/ESALQ/USP

Luiza Montoya Raniero - CEPEA/LES/ESALQ/USP

Colaboradores

Gustavo Andrade Reginato (CEPEA), Marcelo Bacchi Bartholomeu (CEPEA)

GT FAUNA

Coordenação

Prof. Dr. Luciano Martins Verdade - LZT/ESALQ/USP

Dra. Carla Gheler Costa – LZT/ESALQ/USP

Membro

Silvia Lourenço– LZT/ESALQ/ USP

GT ÁGUAS

Coordenação

Prof. Dr. Marcos Vinícius Folegatti – LER/ESALQ/USP

Prof. Dr. Plínio Barbosa de Camargo – LEI/CENA/USP

Membros

Amanda Rodrigues de Moraes – UNIMEP

Camila Bonassio – ESALQ/USP

Cibelle Ferreira Placa - ESALQ/ USP

Cláudia Moster Barros - ESALQ/ USP

Glauco A. Tavares – CENA/USP

Jair Sebastião da Silva Pinto – LCS/CCLQ/USP

Karina Bechtloff Cipriano – ESALQ/ USP

Luiz Antonio Silva Junior – LCS/CCLQ/USP

Rafael Meirelles Coelho Rocha - ESALQ/ USP

Ricardo Rettmann – GEPURA/CENA/ESALQ/ USP

Colaboradores

Grupo de Estudos e Práticas para o Uso Racional da Água
(GEPURA/CENA/ESALQ/USP), Ana Paula Capello Rezende

(ESALQ/USP), Eng. Antonio Eduardo de A. Rezende (CCLQ/USP), Eng. José Carlos Ferreira (DVINFRA/CCLQ/USP), Prof. Dr. Luiz Carlos Estraviz Rodrigues (LCF/ESALQ/USP), Luiza de Moraes Lima (ESALQ/USP), Prof. Dr. Marcos Milan (LER/ESALQ/USP), Eng^a. Maria José Brito Zakia, Prof^a. Dra. Marli Fiori (CENA/USP), Julio Marson (ESALQ / USP), Prof. Dr. Walter de Paula Lima (LCF/ESALQ/USP)

PARTICIPANTES

Esta lista contém o nome das pessoas que de alguma forma contribuíram para construção do plano diretor. Os nomes foram retirados de atas e lista de presença das diversas atividades deste plano realizadas nos últimos anos. Algumas pessoas podem não estar relacionadas abaixo, mas contribuíram do mesmo modo e também fizeram parte desse processo.

Professores

Luiz Antônio Martinelli, Flávio Gandara, Lindolfo Capelari, Luiz Carlos Estraviz Rodrigues, José Baldin Pinheiro, Giancarlo C. X. Oliveira, Elke J. B. N. Cardoso, Luis Fernando, Ricardo Ribeiro Rodrigues, José Otavio Menten, Walter De Paula Lima, Plínio Barbosa de Camargo, Luiz Geraldo Mialhe, José A. Bendassoli, Luciano Verdade, Demóstenes Ferreira Da Silva, Odaléia Telles M. Machado Queiroz, Virgílio Franco Do Nascimento Filho, Tsai Siu Mui, Marisa De Cássia Piccolo, Brigitte Josefine Feigl, Regina Teresa Rosim Monteiro, Luciano Martins Verdade, Gabriel Adrian Sarries, José Roberto Postali Parra, Sergius Gandolfi, Fernando Seixas, José Djair Vendramim, Ademir De Lucas, Renata Evangelista Oliveira, Marcos Vinícius Folegatti, José Otávio Brito, Wilson Mattos, Ricardo Victoria Filho, Evaristo Marzabal Neves, Marília Oetterer, Gerd Sparovek, Silvia Helena Galvão de Miranda, Laura Alves Martirani, Paulo Eduardo Moruzzi Marques, Pablo Vidal Torrado, José Fernando Machado Menten, Flávio Gandara, Carmem Lúcia Rodriguez.

Funcionários

Alba Valeria Masetto, Luiz Antônio Silva Júnior, Jair Sebastião Silva Pinto, Marcelo F. M. Precoppe, Sonia M. M. Fiore, Solange C. C. Souza, Álvaro C. Simões, Daniel M. Dias, Juliana Giovannini, Magda Bartolamei, Glauco A. Tavares, José A. Bendassoli, Melina G. S. Turini, Maria L. M. S. Campo, Sueli P.

Nunes, Luiz Antônio Silva Júnior, Silvia A. Lourenço, Rogéria Concilieri, Luiz Carlos Rodrigues, Sílvio D. D. Bocheta, Paulo Soares, Gioavana P. Borni, Virgínia Vera De Paiva, Carlos Alberto Veríssimo, Maria Luiza, Magda Bartolomeu, João O. Salvador, Francisco C. Montiazi, Wlamir Aguiar Godoy, Gregoni Da E. Ferrão, Sandra Nicotte, Dagmar G. Marchesoni, Lílían Assêncio De Campos, Vagner Piccinini, Fábio R. Duarte, Clarice Patrícia, Rosângela A. Rocha, Eduardo De Almeida, Márcio A. Bacchi, Silvana P. Maziero, Maria Fernanda Meucei, Cinizo Costa Júnior, Sheila R. W. Perdigão, Aparecida De Fátima Patrize, Valdemir A. F. Branco, Douglas W. Perdigão, Salete Aparecida Gaziola, Luciana F. De Lima, Sonia Maria Mendes Fiore Ganassim, Elza Martins Ferraz, Luiz Silva.

Alunos Graduação

Carolle Utrera Alarcon, Thiago Augusto De Moura, Liege Vergili Correia, Cristiano P. Gomes, Luiz De Moraes Lima, Joyce Brandão, Clarissa Carvalho, Renato Farac Galata, Renato Meulmam, André Vianna, Daniela Da Silva Pereira, Taciana K. Uehara, Christian R. Oliveira, Roberta Andrade, Pedro Gandolfo Soares, Thais Megid Pinto, Luciana A. M. Pereira, Mariana C. Grimaldi, Mariana Guyot, Patrícia Wiler, Júlia Macson, Débora Cardoso, Sharon T. Lima, Eliane S. M. Yamada, Sara R. Mortara, Thiago M. Greco, Roberta T. Brusagim, Tiago Mastrangelo, Gabriel M. Mascarim, Wi Hilbers, Matheus Couto, João Chiles, Tania Cintra, Juliana Dias, Bruno Gherardi, Luiz E. O. Faria, Barbara Fernandes, Joana Amaral, Gabriel R. Nascimento, Lucia C. Minari, Bruno Casagrande Neves, Elton Aparecido de Soza, Eric Marotta Brosler, Carolina Franco Esteves, Reinaldo R. C. Jr., Maria F. Nobre, Elza Fey, Bruno R. C. Borges, Lígia Azevedo, Paola E. Camargo, Lídia Maria Ferreira, Eduardo Rosalino, Eduardo Godoy, José Fonseca, Marileide Gomes, Faude Simão, Ana Beatriz Santili, Bianca Cariccholi, Arthur Vrechi, Lucas Coury Silveira, Gustavo José Ferreira de Almeida, André Brunckhorst, Júlia G. Briso, Evelim F. Santos, Leandro R. Castello, Daniel Sorto Rocha, Rodrigo F.

Resendi, Simone Matoyoshi, Susana Lin, Victor A. Forte, Silvio C. C. Júnior, Cristiane Alves, Luciana O. Silva, Samuel T. Guazzola, Gabriela Maria Gerdink, Elisangela B. Oliveira, Rubio H. V. Flora, Raul S. J., Valeria Freixedas, Marco A. L. Gacia, Gustavo A. Reginato, Tiago A. Moura, Fernanda Cicarione, Danillelle S. De Almeida, Emanuel C. Sobrinho, Felipe V. M. Romeiro, Ricardo S. Madiola, Ana Paulo P. Ribeiro, Israel L. F. Klug, Osmar T. K., Fernando Ibanhes, Ana C. Dias, Aline Takahashi, Gabriel R. Silva, Graziela Rosa S. Cabrera, Emerson C. Dos Santos, Karine Faleiros, Camila De Melo Mocho, Sabrina Bakku, Cristina Yuri Vidal, Maria Fernanda Arraes, Maria Luíza B. Palmieri, Mariana Ferraz Duarte, Rafael M. C. Rocha, Maria Lídia Romero Meira, Nelson Gabriel Domingues, Isabela Cristina Gomes Pires, Marcia Cristina Martilho, Thais Felipe De Melo, Paula Bernasconi, André R. Biazoti, Luiz Alberto B. Alberti, Cibelle F. Praça, Pablo Carreira, Ana Paula A. Cutolo, Beatriz Stuart Secaf, Domenico Machado, Thiago A. Moura, Gustavo G. Reginato, André Ketzer, Antônio Cláudio Sturion Jr, Geraldo De Arruda Júnior, Bruno F. Souza, Leonardo Anchietá, Antônio Cláudio Sturion Jr., Ana Carolina A. Moretti, Rafael M. Coelho, Rodrigo De Campos Coelho Rocha, Nara F. A. Giocondo, Jussara Vicensotti, Leonardo S. Junior, Ana Paulo Capello Rezende, Andrea Volpe Filik, Márcio Ivan R. Coluchi, João Vitor Faria, Rodrigo De Campos Gullo, Talita Ribeiro Montebelo, Marina Cromberg, Gabriel R. Nascimento, Camila P. Bonassio, Aline F. De Paula, Carla Bueno Chanin, Rafael Sanches Navarro, Mário M. S. Júnior, Caio C. Grisoto, Terena Peres De Castro, Glauber De Oliveira, Gabriela Palma Ucella, Paulo M. D. Gama, Vitor Afonso Tinzo, Pámela Monimoto, Rodrigo C. Denizote, José H. A. Júnior, Marcela Cravos Rios, Kátia M. S. Cezarini, Carolina R. De Albuquerque, Helena Gonçalves, Lucas Alvim, Mariana C. Grimaldi, Pablo T. Candiru, Carolina F. Nalon, Aline Carvalho, Gustavo S. Almeida, Tiago A. Moura Eric R. Mattos, Luiz F. M. Serrano, Érika Ferreira, Daniela O. Marinheiro, Lucas Milani Rodrigues, Betânia Vilas Boas, Joyce Guerrino, Daniela Ianovali, Desirei F. J. Lopes, Critiane Mazzetti, Flávio Luiz M. De Freitas, Marcelo M.

Moretti, Patrícia Wyler, Nelson Poli T. Filho, Thiago P. De Cietino, Elisângela B. Oliveira, Adriano Jancksur Guazeli.

Alunos Pós Graduação

Cláudia Moster, Júlio C. Manson, Roselane B. De Matos, Daniela Bacchi Bartholomeu, Luciana Jacob, Rogério Quinhones, Rogério H. Sakali, Camila Preta Yasbek, Caroline Molina, Maurício Magosa, Alberto Barreto, Milton Krieger, Daniela De Paula Souza, Fábio Comin, Raul S. Loma, Sílvia Lourenço, Clarissa R. Carvalho, Júlia C. Cortês, Sabrina T. Bakker, Thaís Megid Pinto, Eduardo Mello, Márcio Pais De Arruda, Horst Bremer Neto, Graziela Scarso Otros, Cláudia Moster Barros.

Comunidade

Cristiane Cristina Souza, Walter Luiz Lemos, Ana Carolina Da Costa, Camila S. S. Silva, Patrícia M. Souza, Pamela Silva, Patrícia Beltrame, Patrícia Costa Santos, Lucimara Dias, Sabrina F. A. Moraes, Luana Silva, Thalita A. L. Fernandes, Aline Fernanda S. Vieira, Manuely B. S. Rufino, Diogo S. Gonçalves, Ramon G. Garcia, Sérgio Luiz Sanches, Eduardo P. Silva, Rafaela Severino, Aline Cristina S. Silva, André H. Souza, Karina N. Oliveira, Lucas M. Santos, Analice S. Santos, Maiara A. Silveira, Wellington F. P. Camargo, Karina S. Silva, Jacson S. Da Silva, Douglas S. Leopoldo, Jefersson A. Galvão, Adriana Feozin, Rodolfo Antônio De Figueiredo, Elisabeth Da Silveira Nunes, Ayri Saraiva Rando, Antônio Ferreira, e Daniel Barros.

APRESENTAÇÃO

É com imensa satisfação que comunico a conclusão dos trabalhos de construção do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz”. A partir deste momento este documento será entregue às autoridades do campus para sua efetiva implementação. O Plano Diretor Socioambiental nasceu da iniciativa de um grupo de professores, funcionários e estudantes no ano de 2004 que formaram a União dos Grupos Ambientais do campus “Luiz de Queiroz”. A motivação desse grupo era unir os diferentes grupos de pesquisa e extensão que trabalhavam com questões socioambientais para discutir a problemática socioambiental do campus. A assinatura do Termo de Ajustamento de Condutas referente ao Inquérito Civil n. 021/03 pelo então reitor da USP Prof. Dr. Adolpho José Melfi motivou ainda mais este grupo na busca de soluções socioambientais às irregularidades ambientais apontadas nesse documento. Foi a partir de agosto de 2005 que, após aprovação do Conselho Técnico Administrativo da ESALQ, começaram os trabalhos para a construção do Plano Diretor Socioambiental. Foram quatro anos de trabalhos exaustivos divididos em três etapas, a saber: diagnóstico da situação socioambiental do campus, definição das diretrizes e elaboração do plano de gestão. Trabalho este que foi subdividido em seis linhas temáticas cada uma delas coordenada por um grupo de trabalho (GT). A coordenação geral do Plano Diretor Socioambiental foi realizada por um Núcleo Gestor que era formado por representantes de cada um dos GTs. Desde o início a filosofia de trabalho era o de envolver o maior número possível de pessoas da comunidade do campus no processo de construção garantindo assim o caráter participativo e democrático do Plano Diretor. O processo educativo também permeou as atividades de construção do Plano Diretor. Os estudantes, tanto de graduação como de pós-graduação, foram os principais atores neste processo. Grande número de professores e funcionários também

participaram ativamente desta construção. No total foram mais de 320 pessoas envolvidas neste processo que aportaram suas experiências, conhecimentos e energia para o sucesso desta empreitada. Meu sincero agradecimento a todas elas. Sem a força delas com certeza este projeto jamais poderia ter acontecido. Em nome de todas estas pessoas apresento à comunidade do campus “Luiz de Queiroz” o Plano Diretor Participativo do campus “Luiz de Queiroz” que traz nas suas páginas todos os elementos necessários para a instalação no nosso campus de uma política socioambiental. Política esta necessária para a resolução dos problemas socioambientais apontados, não só, no Plano Diretor, como também no Termo de Ajustamento de Conduta anteriormente citado. Agradeço o apoio recebido de todas as autoridades do campus, passados e presentes, que apoiaram este empreendimento. Deixo agora nas mãos deles a missão de colocar em prática o processo de implementação do Plano Diretor Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”.

Piracicaba, 19 de agosto de 2009

Prof. Dr. Miguel Cooper

Coordenador Geral do Plano Diretor

Socioambiental do campus “Luiz de Queiroz”

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1. DIAGNÓSTICOS	7
1.1. DIAGNÓSTICOS – GT USO DO SOLO	8
1.1.2. LEGISLAÇÃO	9
1.1.3. METODOLOGIA	9
1.1.4. PRINCIPAIS RESULTADOS	10
1.1.4.1 GEOLOGIA	10
1.1.4.2. RELEVO	12
1.1.4.3. SOLO	13
1.1.4.3.1. APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS DO CAMPUS LUIZ DE QUEIROZ	18
1.1.4.4. VEGETAÇÃO	20
1.1.4.4.1. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL	20
1.1.4.4.2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO Córrego Monte Olimpo	27
1.1.4.4.3. MANEJO DO PARQUE E MONITORAMENTO DAS ÁRVORES DE TURMA	
1.1.5. USO ATUAL DO SOLO	32
1.2. DIAGNÓSTICO – GT RESÍDUOS	37
1.2.1. INTRODUÇÃO	38
1.2.2. METODOLOGIA DE TRABALHO: CONSTRUÇÃO DO PROCESSO	40
1.2.3. DIAGNÓSTICOS DOS RESÍDUOS DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”	42
1.2.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO	56
1.3. DIAGNÓSTICO – GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	58
1.3.1. HISTÓRICO	59
1.3.2. METODOLOGIA	61
1.3.3. RESULTADOS	67
1.3.4. CONCLUSÕES	91

1.4. DIAGNÓSTICO – GT EMISSÃO DE CARBONO	96
1.4.1. INTRODUÇÃO	97
1.4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO - AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O MERCADO DE CARBONO	
1.4.3. OBJETIVOS	99
1.4.4. METODOLOGIA	99
1.4.4.1. GADO LEITEIRO	104
1.4.4.2. GADO DE CORTE	104
1.4.4.3. SUÍNOS	104
1.4.5. RESULTADOS	106
1.4.5.1. O SETOR DE TRANSPORTE	106
1.4.5.2. A PECUÁRIA BOVINA E SUÍNA	108
1.4.5.3. RESULTADOS GERAIS	109
1.5. DIAGNÓSTICO – GT FAUNA	111
1.5.1. INTRODUÇÃO	112
1.5.2. MATERIAL E MÉTODO	113
1.5.2.1. ÁREA DE ESTUDO	113
1.5.2.2. METODOLOGIA	114
1.5.2.3. ATUALIZAÇÃO DE DADOS	114
1.5.3. RESULTADOS	115
1.5.4. DISCUSSÃO	121
1.5.5. PROPOSTAS	123
1.6. DIAGNÓSTICO – GT ÁGUA	125
1.6.1. INTRODUÇÃO	126
1.6.2. METODOLOGIA	127
1.6.2.1. CORPOS D'ÁGUA	127
1.6.2.2. ÁGUAS TRATADAS	128
1.6.3. RESULTADOS	131
1.6.3.1. CORPOS D'ÁGUA E RESERVATÓRIOS	131
1.6.3.2. ÁGUAS TRATADAS	135
1.6.4. CONCLUSÕES	145

2. ELABORAÇÃO E ORDENAMENTO DAS DIRETRIZES	147
2.1. INTRODUÇÃO	148
2.2. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DAS DIRETRIZES	149
2.3. DIRETRIZES POR GRUPO DE TRABALHO	150
2.4. DETALHAMENTO DAS DIRETRIZES	153
2.4.1. DIRETRIZES – GT USO DO SOLO	154
2.4.2. DIRETRIZES – GT RESÍDUOS	164
2.4.3. DIRETRIZES – GT FAUNA	175
2.4.4. DIRETRIZES – GT ÁGUA	178
2.4.5. DIRETRIZES – GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	190
2.4.6. DIRETRIZES – GT EMISSÃO DE CARBONO	211
2.5. FLUXOGRAMA – LINHAS BASES E CAPILARIDADES DO PLANO DIRETOR	219
3. MODELO DE GESTÃO E FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO	223
3.1. INTRODUÇÃO	224
3.1.1 GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES	224
3.1.2 HISTÓRICO	226
3.2. PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PARA O CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”	227
3.2.1. MODELO DE GESTÃO	227
3.2.2. A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE GESTÃO	228
3.2.3 BASES PARA A GESTÃO DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”	230
3.2.4. O ORGANOGRAMA PROPOSTO	233
3.3. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”	235
3.3.1 INDICADORES MACROS	237
3.3.2 INDICADORES MICROS	242
3.3.2.1 INDICADORES GT USO DO SOLO	242

3.3.3.2 INDICADORES GT ÁGUA	246
3.3.3.3 INDICADORES GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	250
3.3.3.4 INDICADORES GT NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO	252
3.3.3.5 INDICADORES GT FAUNA	253
3.3.3.6 INDICADORES GT RESÍDUOS	255
3.3.3.7 INDICADORES GT EMISSÃO DE CARBONO	257
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	259
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	262

INTRODUÇÃO

A história do Campus “Luiz de Queiroz” começa a se concretizar em 1901 quando então fundada a Escola Agrícola de Piracicaba. Em 1934 esta foi incorporada como campus universitário da Universidade de São Paulo.

Atualmente, conta com uma população de 5.700 pessoas, entre docentes, funcionários, alunos, moradores e conveniados. Dentro de seus cerca de 900 hectares, historicamente, o Campus sempre produziu ciência e ministrou seus cursos e aulas com muita competência e excelência.

Ao longo desta história, porém, esqueceu-se de concentrar-se nos problemas que aqui estavam sendo gerados, principalmente com relação ao planejamento de uso do solo, às áreas de preservação, ao tratamento de resíduos líquidos, sólidos e atmosféricos, entre outras desconformidades.

Já na década de 70, incorporou o curso de Engenharia Florestal e 20 anos mais tarde o curso de Ciências Econômicas. Mais recentemente, em 2002, com o surgimento dos cursos de Gestão Ambiental, Ciências Biológicas e Ciência dos Alimentos, a Escola passou a contar com uma população muito maior, principalmente em relação ao número de estudantes.

Juntamente com os novos cursos, foram surgindo novos grupos de extensão e de estágio com novos valores e objetivos, seguindo uma tendência de mudança de pensamento da sociedade como um todo. Apareceram grupos e programas que se focavam mais ou também na questão ambiental e suas vertentes. A pressão interna por melhorias socioambientais, juntamente com a pressão de órgãos públicos, fizeram aflorar preocupações com a adequação do Campus a legislação ambiental, em todas as suas dimensões.

O Campus “Luiz de Queiroz” sempre teve reconhecimento da sociedade pelas contribuições e formações que oferecia na área ambiental, todavia, não houve ao longo do tempo ações efetivas para a melhoria da qualidade ambiental e ações de pesquisa, ensino e extensão realmente comprometidas com o próprio espaço no aspecto ambiental.

A dimensão socioambiental do Campus passou a ser alvo de pesquisa e campo de atuação para diversos grupos que se formaram no final do

século passado e início do século XXI. Além destes, outros grandes projetos e comissões surgiram para trabalhar com temática em questão. Entre os grupos de pesquisa, comissões, laboratórios e projetos da área ambiental, se destacam: Amaranthus, USP Recicla, ex GGR (Grupo de Gerenciamento de Resíduos) e atual CRQ (Comissão de Resíduos Químicos), CEPARA (Centro de Estudos para Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais), OCA (Laboratório de Política, Legislação e Educação Ambiental), Projeto Piracena, PET Ecologia, Grupo SAF (Sistemas Agroflorestais), GADE (Grupo de Adequação Ambiental), Grupo Florestal Monte Olimpo, CEPEA (Centro de Pesquisas Avançadas em Economia Aplicada), entre outros. Mesmo com toda esta participação, as ações ocorriam de forma isolada e desarticulada, abrangendo apenas alguns locais e departamentos do campus.

Em 2003, ocorreu uma das primeiras tentativas de articular as iniciativas. Após o primeiro Seminário de Resíduos, um dos encaminhamentos foi a necessidade de articulação das ações ambientais no Campus; concomitantemente a isso, diversos grupos também começaram a se reunir e discutir para então, em 2004, formar a UGA – União dos Grupos Ambientais do Campus.

A UGA, formado por grupos de extensão, estudantes dos diversos cursos da ESALQ, técnicos e docentes, teve o papel de reunir as iniciativas e articulá-las. Neste percurso, outros esforços foram se somando e docentes coordenadores dos grupos de ações socioambientais do Campus também foram se juntando a UGA.

Ela reunia-se semanalmente no Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal – LERF e, posteriormente, numa sede cedida pela prefeitura do Campus, para articular as atividades e planejar as ações. As primeiras atividades se deram em torno da divulgação e fortalecimento das próprias atividades, organizando duas Semanas do Meio Ambiente do Campus e uma Semana Socioambiental. A partir daí, percebeu-se que as ações e eventos deveriam ser mais focalizados e fóruns de discussões sobre Resíduos, Água e Biodiversidade do Campus foram oferecidos à comunidade.

Tais Fóruns reuniram alunos, funcionários e docentes e durante as discussões levantou-se a necessidade de institucionalizar e legitimar junto a as instâncias um Plano Diretor para o Campus, socioambiental e

participativo. Todos os membros optaram por um plano participativo, possibilitando à comunidade canais de interação, de espaços de locução e de tomada de decisões sobre a melhoria do Campus, além de constituir-se como um processo de formação a todos os envolvidos e de ser uma iniciativa pioneira dentro da Universidade de São Paulo, podendo servir como referência para outras instituições.

O Plano Diretor, assim, tem o propósito de traçar diretrizes para ações socioambientais no Campus e firmar o compromisso institucional para o enfrentamento destes problemas. Para isso, a elaboração do plano foi aprovada pela Congregação em outubro de 2005, bem como a formação de um Núcleo Gestor para articular a elaboração do mesmo.

A partir disso, todos os docentes, funcionários, estudantes e grupos de ação ambiental do campus foram convidados, via cartas, cartazes, e-mail da assessoria de comunicação, a participar das reuniões para compor os grupos de trabalho (GT) priorizados pelo Núcleo Gestor, entre eles: GT Resíduos, GT Uso e Conservação do Solo, GT Fauna, GT Emissão de Carbono e GT Percepção e Educação ambiental.

As principais dificuldades encontradas para o desenvolvimento do plano se centraram na necessidade de participação efetiva da comunidade. Além desta dificuldade de articulação de pessoas e grupos, um plano participativo sugere que as decisões devem ser pensadas e discutidas por todos aqueles, funcionários, professores e alunos, que estejam participando do processo de construção do plano, o que muitas vezes é visto como um entrave à agilidade de tomada de decisões. Acredita-se, porém, que a força deste plano está exatamente na confrontação e no acolhimento de idéias e na produção conjunta de ciência e soluções práticas para os problemas socioambientais locais.

Acredita-se que quando as pessoas auxiliam na elaboração do processo, compartilham das dificuldades e êxitos, estão exercitando o compromisso e a incorporação do mesmo. Por isso, o objetivo é tornar este plano de todos e é neste intuito que a sua elaboração vem sendo efetivada por tantas mãos.

O Plano foi apresentado em todos os órgãos colegiados do Campus: Congregação, CTA, Conselhos do Campus e de Departamentos, para que

pudesse haver um efetivo envolvimento da comunidade e também para que todos pudessem compreender o processo.

Para coordenar a elaboração do Plano foi designado, por nomeação dos dirigentes do Campus, o Prof. Dr. Miguel Cooper, que contou com apoio de uma secretaria executiva formada por funcionários e estudantes.

Buscou-se o desenvolvimento de um trabalho organizado em redes, que teve a participação direta de cerca de 120 membros do Campus. No entanto, foi difícil estimar exatamente quantos contribuíram, porque muitos somaram esforços e se mobilizaram neste processo.

A primeira etapa, mostrada a seguir, demonstra o Diagnóstico Socioambiental Participativo. Nesta fase foram colhidas informações de todo o Campus. Pela amplitude dos dados, procurou-se resumir o diagnóstico de cada GT – Grupo de Trabalho, em 20 páginas, porém, diversas outras informações interessantes como mapas, tabelas, gráficos, encontram-se no Caderno 2 que contém os anexos deste documento.

Esta primeira etapa constitui-se como um dos capítulos de uma história coletiva que se buscou alcançar, e que foi para todos os envolvidos, mais do que um Plano Diretor – uma história de sonhos e ideais coletivos, de articular pessoas e construir um Campus ambientalmente mais adequado e assim alinhado à uma nova lógica de produção de conhecimento. Espera-se que a realidade que está sendo concretizada possa ser incorporada no ensino, pesquisa e extensão, fazendo parte do programa de disciplinas oferecidas para todos os cursos, formando cidadãos e profissionais mais conscientes na busca por soluções integradas, que aliem produção e conservação. É uma nova forma de trabalho que contempla a diversidade, os conhecimentos, as pessoas e as suas potencialidades de ações.

O Plano e Suas Etapas

O Plano Diretor tem como objetivos:

- Possibilitar a integração das ações socioambientais do Campus;
- Coordenar e monitorar o planejamento socioambiental do Campus;
- Definir diretrizes e instrumentos para orientar a Política Socioambiental do Campus “Luiz de Queiroz”.

As etapas que estruturam o Plano Diretor Socioambiental Participativo devem:

- Indicar os objetivos a serem alcançados;
- Explicitar as estratégias e instrumentos para atingir os objetivos;
- Oferecer todos os instrumentos necessários para que estes objetivos sejam cumpridos, na Instituição – Campus “Luiz de Queiroz”.

O Núcleo Gestor baseado na proposta de Planos Diretores nos Ministérios do Meio ambiente e das Cidades, definiu as seguintes etapas para a construção do Plano Diretor Socioambiental Participativo:

1ª etapa: *Diagnóstico Socioambiental Participativo.*

Com a identificação da problemática e potencialidades socioambientais do Campus “Luiz de Queiroz”, foi possível confrontá-las para determinar alternativas e soluções. Houve a sistematização geral dos dados e elaboração do Relatório Geral para as instâncias do Campus. Em seguida, foi apresentado e debatido em uma espécie de audiência pública, com apresentação dos dados à comunidade (interna e externa: ministério público, órgãos financiadores, outros).

2ª etapa: *Elaboração e Ordenamento das Diretrizes.*

Nesta etapa houve a definição dos temas prioritários e suas estratégias, contando com participação de todas as representações.

3ª etapa: *Modelo de Gestão e Formas para Implementação.*

Buscou-se articular os objetivos e estratégias com instrumentos de planejamento e política do Campus “Luiz de Queiroz”. Para assegurar que o planejamento e implantação das ações sejam compartilhados por todas as Unidades, departamentos, comunidade de docentes, discentes, de funcionários e usuários do Campus, deve-se também democratizar as decisões.

O sistema de gestão do Plano Diretor Socioambiental Participativo buscou estabelecer a estrutura participativa e o processo para a sua implementação e monitoramento. O monitoramento compreende avaliações, atualizações e ajustes sistemáticos, que devem estar definidos na proposta.

O Plano Diretor deve definir também as instâncias de discussão e decisões do monitoramento, como os conselhos, sua composição e suas atribuições. O próprio Plano Diretor determinará os meios e a sistemática para revisá-lo. Na estrutura participativa podem-se considerar níveis de envolvimento: o Núcleo Gestor, Grupos de Trabalho e intervenções da comunidade da ESALQ por meio de audiências públicas, por exemplo.

1ª ETAPA

1. DIAGNÓSTICOS

1.1. DIAGNÓSTICOS GT USO DO SOLO

1.1.1 HISTÓRICO

O Grupo de Trabalho Uso do Solo foi formado dentro do Núcleo Gestor do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus Luiz de Queiroz devido à necessidade de discutir e diagnosticar os diferentes problemas referentes à temática "uso do solo".

O tema uso do solo dentro do Campus "Luiz de Queiroz" tomou uma importância grande nos últimos anos devido às ações referentes à recuperação de áreas degradadas principalmente a recuperação das Áreas de Preservação Permanente exigidas pelo Ministério Público Estadual através do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC de protocolo número 120/2002). Somado a estas ações existem outros problemas dentro de esta temática que devem ser resolvidos, como por exemplo, a definição das áreas de Reserva Legal, e para os quais este grupo de trabalho (GT) tem criado fóruns de discussão com o objetivo conhecer a realidade do uso do solo do campus e a partir destes conhecimentos delinear dentro do Plano Diretor as diretrizes necessárias para a criação de políticas de uso do solo dentro deste campus.

Para atingir estes objetivos o GT Uso do Solo reuniu os grupos de pesquisa, ensino e extensão que trabalham com esta temática no campus.

1.1.2. LEGISLAÇÃO

Os trabalhos do GT Uso do Solo se baseiam na seguinte legislação:

- Código Florestal Lei 4.771/65 de 15 de setembro de 1965 que define áreas de preservação permanente (APP) e suas larguras assim como as áreas de reserva legal e suas possíveis utilizações.
- Lei de Conservação do Solo do estado de São Paulo, Lei 6.171 de 4 de julho de 1988, alterada pela Lei 8.421 de 23 de novembro de 1993 e regulamentada pelo Decreto nº 41.719 de 16 de abril de 1997, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola.

1.1.3. METODOLOGIA

A primeira fase do Plano Diretor Socioambiental do Campus consistiu no levantamento de dados existentes no campus sobre os diferentes temas

abordados neste plano. Dentro do tema Uso do Solo este levantamento baseou-se principalmente em três eixos: a) solos, relevo e geologia, b) vegetação e c) uso e ocupação do solo. Dados referentes a solos, relevo e geologia foram extraídos do “Mapa de Solos” do campus realizado pelo Departamento de Ciência do Solo coordenado pelo Prof. Pablo Vidal-Torrado com a colaboração dos Professores Gerd Sparovek e Miguel Cooper e o Eng Agr. Luiz Eduardo Oliveira de Faria. Dados de vegetação foram obtidos do “Projeto de Adequação Ambiental do Campus” coordenado pelo Prof. Ricardo Ribeiro Rodrigues e executado pelo Grupo de Adequação Ambiental (GADE); do “Estudo da regeneração da mata ciliar da microbacia do córrego Monte Olimpo” coordenado pelo Prof. Dr. José Luiz Stape e executado pelo Grupo Florestal Monte Olimpo; e do Plano de Manejo do Parque da ESALQ coordenado e executado pelos grupos de paisagismo (GEP e Plantarte).

Não havia no campus um mapa atualizado sobre o uso e ocupação do solo, desta forma o GT Uso do Solo se organizou em colaboração com vários grupos de estágio e pesquisa e produziu este mapa e banco de dados para a área rural do campus. A ocupação do solo na parte urbana do campus também não existia e foi realizada pelo laboratório do Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho através da técnica da videografia aérea multiespectral.

1.1.4. PRINCIPAIS RESULTADOS

1.1.4.1 GEOLOGIA

O município de Piracicaba situa-se na chamada depressão periférica paulista - IPT, 1980, (Figura 1) e está assentado sobre uma série de formações geológicas, passando por dois grupos formados no Permiano, grupo Tubarão que corresponde aos arenitos de granulação heterogenia da formação Itararé e o grupo Passa Dois, constituídas por argilitos, folhelhos, siltitos e arenitos finos correspondentes às formações Corumbatai (Pc) e Irati (Pi). Apesar de não estar na posição da coluna estratigráfica referente, os derrames intrusivos do Grupo São Bento aparecem em quantidade significativa, sendo representados pelo diabásio, rocha da formação Serra Geral (Figura 2). Outra formação que aparece é a Formação Rio Claro

[illegible]

1.1.4.2. RELEVÓ

De um modo geral a topografia é pouco acidentada com desníveis da ordem de 50-100m entre interflúvios e vales, sendo que a altimetria varia entre 450m na várzea do Tietê a sudoeste, até 750m nos topos mantidos pelos sills de diabásio, no divisor Tietê-Piracicaba.

Nota-se que o relevo predominante é o ondulado a forte ondulado, totalizando 538,63 ha com declividades entre 6 e 20%. As partes mais planas que somam 290,34 ha constituem 31,6% da área (Figura 4 e Tabela1).

TABELA 1. Classes de declividade e suas freqüências. Observa-se o predomínio de declividade entre 6-12%, mostrando o relevo ondulado que prevalece no Campus Luiz de Queiroz.

Área (ha)	Declividade (%)	%	Relevo
150,53	0-3%	16,4	Plano
139,81	3-6%	15,2	Suave Ondulado
311,41	6-12%	34,2	Ondulado
227,22	12-20%	24,9	Forte Ondulado
71,24	20-40%	7,8	Montanhoso
13,47	>40%	1,5	Escarpado
913,68		100	

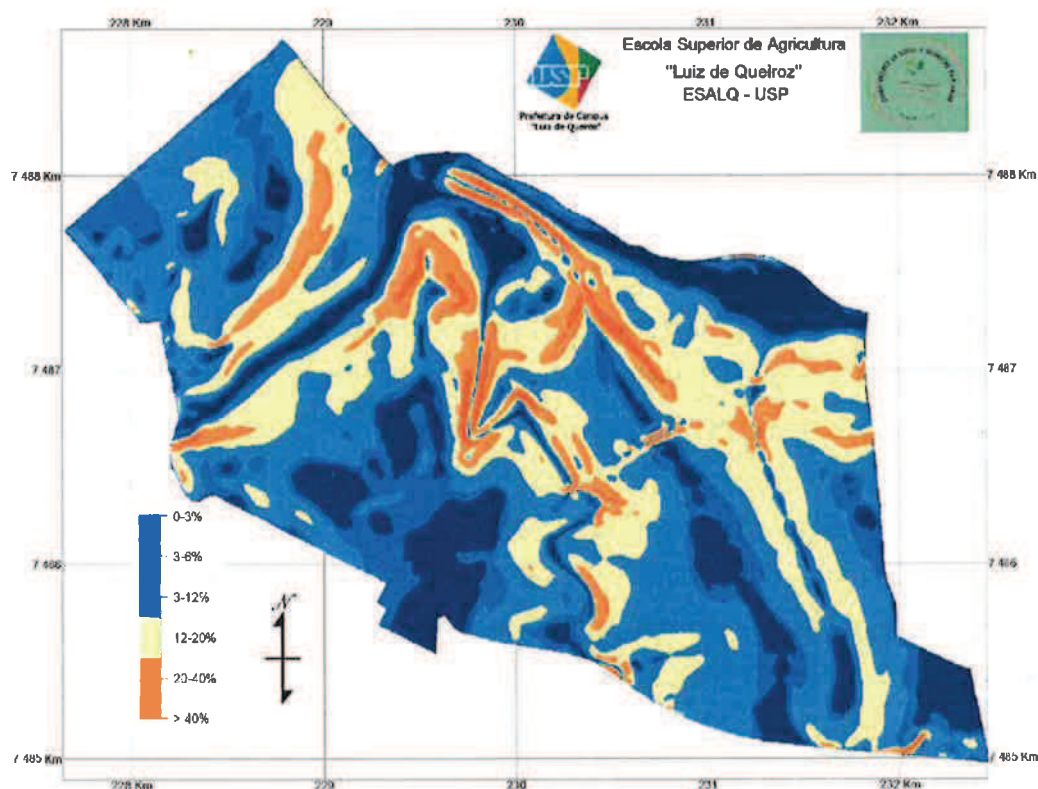


FIGURA 4: Mapa de declividade mostrando as variações do relevo local.

1.1.4.3. SOLO

No mapa de solos do Campus Luiz de Queiroz podem ser identificadas 22 unidades de mapeamento, agrupando os diferentes tipos de solos (Figura 5). As unidades de mapeamento estão representadas pelas associações e manchas simples de solo e foram classificados baseados no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 1999).

O Complexo de solo é uma unidade de mapeamento utilizado em levantamentos pedológicos semidetalhados e consiste em dois ou mais solos, taxonomicamente distintos, mas não mapeáveis como unidades individuais, independentemente do nível esquemático.

As associações são constituídas por classes distintas de solos, com limites nítidos ou pouco nítidos entre si e normalmente podem ser separados em levantamentos pedológicos mais pormenorizados. Nas associações, a unidade taxonômica que aparece na frente tem maior percentual dentro da unidade de mapeamento.

Unidades de mapeamento simples são aquelas que delimitam apenas uma unidade taxonômica. Toda mancha de solo delimitada é componente de uma única unidade de mapeamento.

Observaram-se 15 (quinze) unidades de mapeamento simples:

1. ALISSOLO CRÔMICO Argilúvico típico;
2. ARGISSOLO VERMELHO Distrófico latossólico;
3. ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico;
4. ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico;
5. CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico;
6. CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Órtico típico;
7. GLEISSOLO HÁPLICO Tb Eutrófico típico;
8. GLEISSOLO MELÂNICO Eutrófico típico;
9. LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico;
10. NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico gleico;
11. NEOSSOLO FLÚVICO Tb Eutrófico típico;
12. NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico;
13. NITOSSOLO VERMELHO Distrófico latossólico;
14. NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico latossólico;
15. NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico

E ainda mapeados 7 (sete) associações:

1. Associação ALISSOLO HIPOCRÔMICO Argilúvico típico e CAMBISSOLO HÁPLICO alumínico;
2. Associação CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico léptico e ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico;
3. Associação CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Férrico típico e NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico;
4. Associação CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico típico, VERTISSOLO HIDROMÓRFICO Órtico chernossólico e PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico;
5. Associação NITOSSOLO HÁPLICO Eutrófico típico e CAMBISSOLO HÁPLICO Tb eutrófico típico;
6. Associação NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico léptico e NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico (fase pedregosa);
7. Associação NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico e CAMBISSOLO HÁPLICO Eutroférico léptico (fase pedregosa)



MAPA PEDOLÓGICO DETALHADO
DO CAMPUS* LUIZ DE QUEIROZ *

**Prefeitura do Campus
"Luiz de Queiroz"**

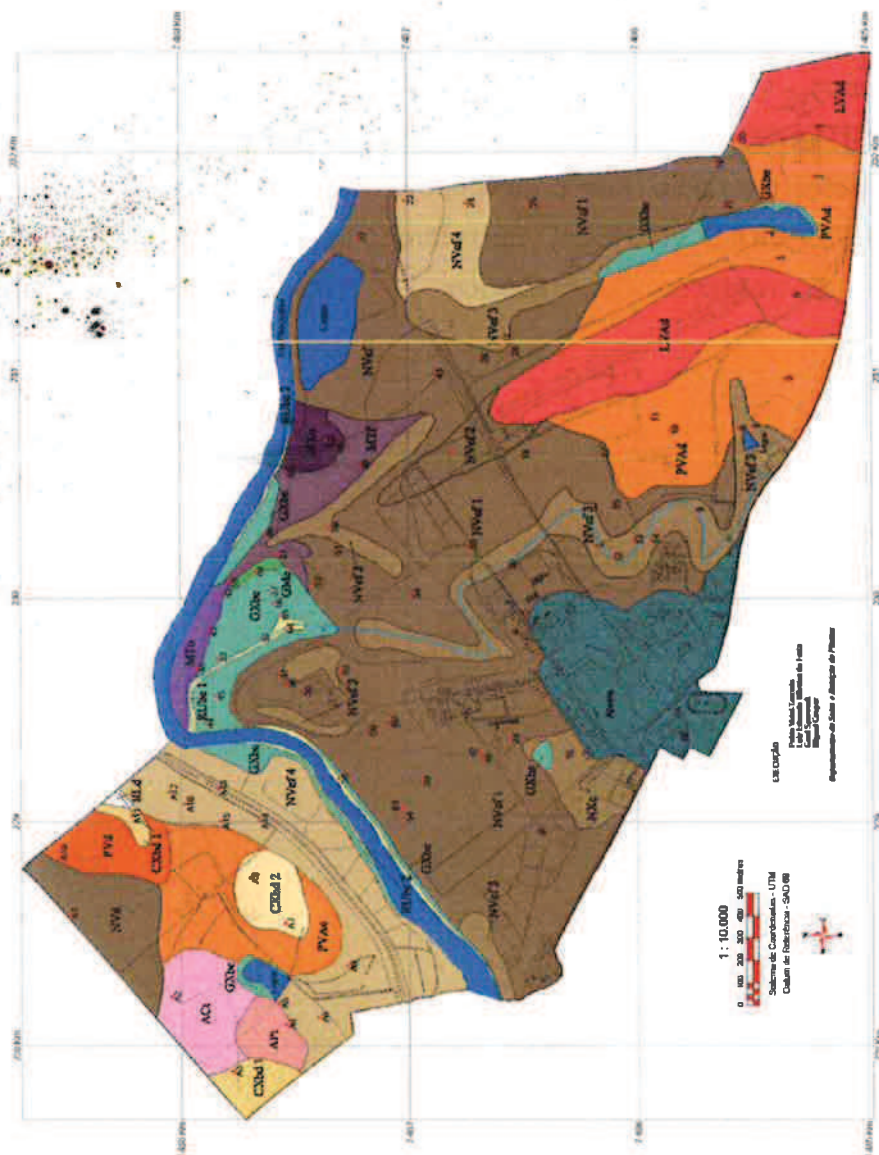
[illegible]

FIGURA 5: Mapa de solos do Campus Luiz de Queiroz.

Considerando o segundo nível categórico para fim de classificação, são agrupados em toda o Campus Luiz de Queiroz 16 tipos de solos, representados pelo ALISSOLOS CRÔMICOS (16,5 ha), ALISSOLOS HIPOCRÔMICOS (4 ha), ARGISSOLOS VERMELHOS (12 ha), ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (118,5ha), CAMBISSOLOS HÁPLICOS (47,8ha), CHERNOSSOLOS ARGILÚVICO (15,7ha), CHERNOSSOLOS HÁPLICOS (1,8 ha), GLEISSOLOS HÁPLICOS (37,6 ha), GLEISSOLOS MELÂNICOS (1 ha), LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS (61,4 ha), NEOSSOLOS FLÚVICOS (3,3 ha), NEOSSOLOS LITÓLICOS (0,5 ha), NITOSSOLOS HÁPLICOS (7,2 ha), NITOSSOLOS VERMELHOS (474 ha), PLANOSSOLOS HÁPLICOS (1,8 ha) e os VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS (1,8 ha), totalizando 804,9 ha de solos classificados, excluindo outros tipos de terrenos como lago, aterro, rio.

Na Tabela 2 são apresentados os diferentes tipos de solos encontrados no Campus Luiz de Queiroz, sendo os NITOSSOLOS VERMELHOS e os ARGISSOLOS VERMELHOAMARELOS os tipos mais freqüentes.

TABELA 2. Tipos de solos encontrados na ESALQ e suas respectivas freqüências de aparecimento.

TIPO DE SOLO / TERRENO	FREQUÊNCIA %
ALISSOLOS CRÔMICOS	1,92
ALISSOLOS HIPOCRÔMICOS	0,46
ARGISSOLOS VERMELHOS	1,39
ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS	13,76
CAMBISSOLOS HÁPLICOS	5,55
CHERNOSSOLOS ARGILÚVICO	1,82
CHERNOSSOLOS HÁPLICOS	0,21
GLEISSOLOS HÁPLICOS	4,37
GLEISSOLOS MELÂNICOS	0,12
LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS	7,13
NEOSSOLOS FLÚVICOS	0,38
NEOSSOLOS LITÓLICOS	0,06
NITOSSOLOS HÁPLICOS	0,84
NITOSSOLOS VERMELHOS	55,05
PLANOSSOLOS HÁPLICOS	0,21
VERTISSOLOS HIDROMÓRFICOS	0,21
ATERRO	6,52

1.1.4.3.1. APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS DO CAMPUS LUIZ DE QUEIROZ

a) Alissolos: esses solos naturalmente apresentam restrições quanto à fertilidade, que pode estar acrescida de limitações devido a outros fatores. Os álicos e com argila de atividade alta requerem quantidades de corretivos relativamente grandes para eliminar a toxidade pelo alumínio e suprir as plantas em cálcio e magnésio. De maneira geral essa classe ocorre em relevo ondulado ou mais acidentado, apresentando como restrição também as condições de relevo.

b) Argissolos: estes solos compreendem solos com B textural, normalmente com transição abrupta ou clara entre o horizonte A ou E e o Bt e presença de cerosidade. Esses solos apresentam serias limitações devidas à maior susceptibilidade à erosão no caso dos solos com caráter abrupto, as quais são tanto mais serias quanto maior a declividade do terreno. Pedregosidade e textura cascalhenta têm geralmente ocorrência em condições de relevo acidentado, onde os solos são mais susceptíveis à erosão. Eventualmente podem ocorrer associados à presença de matações os quais interferem na sua utilização: trânsito de máquinas, cultivo, etc.

c) Cambissolos: estes solos apresentam uma diversidade grande, tornando-se difícil o exame coletivo e apreciações generalizadas quanto às qualidades e comportamento para o conjunto desses solos sem especificar os tipos de Cambissolos, e sem ter em conta a disparidade de condições de relevo e clima em que são encontrados.

d) Chernossolos: esses solos por apresentarem conjuntamente alta capacidade de troca de cátions e alta saturação por bases dispõem de elevado potencial nutricional. A acidez, se existente, é muito baixa, virtualmente dispensando calagem. Suas condições físicas destacam-se como favoráveis (boa estrutura, aeração, permeabilidade e retenção de umidade, etc.) conseqüentemente os fatores limitantes mais importantes são a espessura nos solos rasos e o declive acentuado, quando em relevo forte ondulado ou montanhoso, sendo comum a ocorrência desses fatores associados.

e) Gleissolos: esses solos apresentam limitações relacionadas com drenagem deficiente e, nos distroficados e álicos, também com a baixa

fertilidade. Outras limitações que podem ser mencionadas são: permeabilidade lenta, restrição ao enraizamento, agravam-se a limitação concernente à erodibilidade, elevado risco de inundações ou alagamentos freqüentes (devido a presença de lençol freático elevado).

F) Latossolos: por causa do intenso intemperismo a que são submetidos, a maior parte dos Latossolos são pobres em nutrientes vegetais. No Brasil são representativos no Cerrado e durante muito tempo foram considerados como "solos problemáticos" para a agricultura, devido à baixa fertilidade natural dos mesmos. Contudo hoje estão sendo muito procurados para atividades agrícolas, devido aos avanços tecnológicos relacionados ao emprego adequado de corretivos da acidez do solo e adição de fertilizantes de tipos e quantidades adequados, como também devido aos baixos problemas relacionados à erosão.

g) Neossolos Litólicos: esses solos por serem muito rasos, apresentam limitações muito serias em vistas da pequena espessura, dificultando a penetração de raízes. Em áreas acidentadas, pode ocorrer o efeito das enxurradas, podendo vir a ocorrer problemas sérios de erosão.

h) Neossolos Flúvicos: em muitos casos, esses solos não estão sujeitos a inundações ocasionais e são extremamente férteis, podendo sustentar uma agricultura intensiva, de alta produtividade.

i) Nitossolos: esses solos são de grande importância agronômica: os eutróficos são de elevado potencial nutricional e os distróficos, e mesmo os álicos, respondem bem a aplicação de fertilizantes e corretivos. Para esses dois últimos, a fertilidade constitui o fator limitante associado ao risco a erosão com a acentuação do declive do terreno. Em vista das suas qualidades, tais solos, abstraindo-se o relevo, são aptos a todos os usos agropastoril-florestais adaptados às condições climáticas.

j) Planossolos: são solos que, na sua maioria, apresentam altos valores de soma e saturação por bases, além de apreciáveis materiais primários facilmente intemperizados, o que lhes confere importante capacidade nutricional para as plantas. As limitações mais sérias e comuns são devidas às propriedades físicas.

k) Vertissolos: em relação a sua capacidade agrícola, apresenta uma série de limitações, quando úmidos ou mesmo quando secos. Quando muito úmidos, são muito pegajosos, aderindo aos instrumentos, o que dificulta o

trabalho das máquinas. Quando começam a secar, tornam-se muito duros para ser trabalhados e os fendilhamentos podem arrebentar as raízes.

1.1.4.4. VEGETAÇÃO

1.1.4.4.1. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL

O Campus "Luiz de Queiroz" acumulou historicamente muitas irregularidades ambientais, principalmente com a ocupação agrícola de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e alocação das áreas destinadas para Reserva Legal (RL), segundo as exigências da Legislação Ambiental.

Visando enquadrar o Campus "Luiz de Queiroz" à Legislação Ambiental vigente, foi elaborado, por solicitação da Prefeitura do Campus, o Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz", pelo Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF) do Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ/USP. Esse Programa foi aprovado pelo Conselho do Campus "Luiz de Queiroz", órgão máximo no organograma administrativo do Campus, em novembro de 2001. Os resultados desse Programa de Adequação Ambiental foram apresentados a todos os chefes de departamentos da ESALQ/USP, na presença do seu diretor em 4/6/2002, sendo posteriormente aprovado também na congregação da ESALQ.

O Campus "Luiz de Queiroz", com uma área total de 874,33ha, possui boa parte de seu terreno cortada pelo Rio Piracicaba e Ribeirão Piracicamirim, além de lagoas, represas e outros pequenos cursos d'água, afluentes dos primeiros. Toda essa malha hidrográfica gera uma Área de Preservação Permanente de 136,75ha dos quais 23,01ha apresentam-se ocupados com vegetação natural incluindo os remanescentes florestais de diferentes estados de conservação; o restante, 113,74ha, necessitam ser regularizados, incluindo áreas de culturas agrícolas, pastagens, antigas áreas de cultivo que foram abandonadas (Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz" 2001) (Figura 6, Tabela 3, 4 e 5).

Atualmente, podem ser consideradas no cômputo da área de Reserva Legal do *Campus*, os remanescentes florestais (localizados fora de APP), os maciços florestais do projeto paisagístico do *Campus* (exceto aqueles

localizados em áreas urbanizadas), maciços de espécies florestais exóticas e nativas, os plantios de Pinus e Eucaliptos que apresentam elevada regeneração natural, e a área com sistema agroflorestal localizada na Fazenda Areão (Figura 7). A soma dessas áreas totaliza 45,78 ha, representando 26,17% da área exigida de Reserva Legal para o *Campus* "Luiz de Queiroz". Para complementação dos 174,86 ha de Reserva Legal do *Campus*, serão necessários a incorporação de mais 129,09 ha. Sendo assim, as áreas mais indicadas para esse fim são as áreas de baixa aptidão agrícola (como áreas com afloramento rochoso e áreas íngremes), corredores ecológicos (como trechos localizados entre fragmentos florestais) e trechos ao longo de divisas do campus (Tabela 3).

O Programa de Adequação do Campus "Luiz de Queiroz" foi protocolado e aprovado junto ao DEPRN e ao Ministério Público em 2003, se constituindo num Termo de Ajustamento de Conduta assinado pelo Prof. Dr. Adolpho José Melfi, reitor da Universidade de São Paulo, em 2 de fevereiro de 2004 como instrumento jurídico obrigando o cumprimento do Programa de Adequação Ambiental do Campus dentro da metodologia e cronograma estabelecido e aprovado no Programa.

Mapa das Situações Ambientais Encontradas no *Campus* " Luiz de Queiroz " (original no *Anexo I*)



FIGURA 6: Mapa ilustrativo das situações encontradas no Campus " Luiz de Queiroz "

TABELA 3. Quadro resumo das situações encontradas no *Campus* "Luiz de Queiroz".

Situação	Áreas (ha) e porcentagens parciais	%*	
Área total do <i>Campus</i> .	874,33 (100%)	100	
Área de Preservação Permanente (APP)	a) Com floresta degradada - 5,57 ha (4,35 % da APP 0,64 % da área total)	APP a ser restaurada (b,c,d,e,f,g,h,i,j,k.) 116,48 ha 13,32 % da área total (90,94 % da APP total)	APP Total 128,09 ha 14,65
	b) Com campo úmido - 3,7 (2,89% da APP 0,42% da área total)		
	c) Com áreas urbanizadas (construções, estradas) - 0,98 ha (0,77% da APP e 0,11% da área total)		
	d) Com reflorestamento de nativas - 1,36 ha (1,06 % da APP e 0,15 % da área total)		
	e) Com floresta muito degradada - 16,81 ha (13,12 % da APP e 1,92 % da área total)		
	f) Com eucalipto 13,48 ha (10,52% da APP 1,54 % da área total)		
	g) Com pinus 2,62 ha (2,05% da APP 0,27 % da área total)		
	h) Com maciço de espécies florestais exóticas e nativas - 2,58 ha (2,59 % da APP e 0,29 % da área total)		
	i) Com outras espécies florestais não nativas 4,21 ha (3,29 % da APP 0,48 % da área total)		
	j) Com culturas anuais 22,45 ha (17,53% da APP 2,57 % da área total)		
	k) Com pastagem 31,08 ha (24,26% da APP 3,55% da área total)		
	l) Com pastagens ou áreas agrícolas abandonadas 12,83 ha (10,06% da APP 1,47% da área total)		
	m) Com bambus 5,64 ha (4,4% da APP 0,65 % da área total)		
	n) Com áreas mantidas periodicamente roçadas 4,78 (3,71% da APP 0,55% da área total)		
Reserva Legal	a) Com Floresta - 32,63 ha - 3,73 % da área total	Reserva Legal Atual - 45,78 ha 5,23 %	Área de Reserva Legal total 174,87 ha 20,00
	b) Com plantios florestais paisagísticos, maciços florestais com exóticas e nativas, áreas de pinus e eucalipto apresentando regeneração natural - (Não inclui os plantios paisagísticos do Parque da ESALQ) - 13,15 ha - 1,5 %.		
	c) Área de ampliação da Reserva Legal - 129,09 ha - 14,77 % (áreas sem aptidão agrícola, áreas com acentuada declividade, áreas de divisa da propriedade, áreas de interesse ecológico, como corredores para fauna interligando fragmentos florestais, etc..)		
Áreas restantes	Áreas edificadas, áreas com aptidão agrícola, não sujeitas a incorporação da Reserva Legal.	571,37 ha	65,35

* - Porcentagem referente a área total de estudo = 874,33 ha.

TABELA 4. Tipos vegetacionais encontrados na área do *Campus* "Luiz de Queiroz", com área total de 874,33 ha, Piracicaba, SP.

Tipo de vegetação		Área (ha)	%*
Floresta Ribeirinha	Capoeira	14,56	24,24
	Floresta degradada	4,98	8,29
Floresta Estacional Semidecidual	Capoeira	31,83	52,99
	Floresta degradada	3,64	6,06
Campo úmido		3,7	6,16
Reflorestamento com espécies nativas		1,36	2,26
Total		60,07	100

* - Porcentagem referente a área total de remanescentes naturais

A implantação de 19,39 ha até o presente momento mostra um atraso de 1,3 anos (30,6 ha) no cronograma inicialmente acordado com os órgãos licenciadores e de fiscalização, mas esse atraso será compensado nos próximos 2 anos de cumprimento do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz", já que no ano 2005/2006 serão implantados 46,52 ha de restauração, que representa 21,52 ha além dos 25 ha anuais de restauração compromissados no Termo de Ajustamento de Conduta do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Os 19,39 hectares em processo de restauração estão distribuídos em 12 trechos distintos do Campus (Figura 7), sendo que a área definida como Usina foi restaurada em parceria com a SOS Mata Atlântica. As demais áreas estão sendo restauradas com apoio dos Departamentos responsáveis pela exploração dos trechos agrícolas adjacentes a essas APPs, inclusive com participação dos alunos estagiários dessas unidades de pesquisa, ensino e extensão.

TABELA 5. Detalhamento das situações encontradas no zoneamento das Áreas de Preservação Permanente do *Campus "Luiz de Queiroz"*, com área total de 128,09 ha, Piracicaba, SP.

Características das APP (Áreas de Preservação Permanente)		Área (ha)	%*
Área de Preservação Permanente sem vegetação natural	APP ocupado com vegetação natural (incluindo reflorestamento de nativas)	23,7	18,4
	APP ocupada com pastagem, apresentando elevada regeneração de espécies florestais nativas.	8,49	6,63
	APP ocupada com pastagem, apresentando baixa regeneração natural, não isolada de fragmentos florestais	5,85	4,57
	APP ocupada com pastagem, apresentando baixa regeneração natural, pouco isolada de fragmentos florestais	4,17	3,26
	APP ocupada com pastagem, apresentando baixa regeneração natural, isolada de fragmentos florestais.	12,57	9,81
	APP ocupada com eucalipto, apresentando elevada regeneração de espécies florestais nativas.	10,7	8,35
	APP ocupada com eucalipto, apresentando baixa regeneração natural, não isolada de fragmentos florestais	0,71	0,55
	APP ocupada com eucalipto, apresentando baixa regeneração natural, pouco isolada de fragmentos florestais.	0,56	0,44
	APP ocupada com eucalipto, apresentando baixa regeneração natural, isolada de fragmentos florestais.	1,51	1,18
	APP ocupada com pinus, apresentando elevada regeneração natural.	0,56	0,44
	APP ocupada com pinus, apresentando baixa regeneração natural, não isolada de fragmentos florestais.	0,15	0,12
	APP ocupada com pinus, apresentando baixa regeneração natural, pouco isolada de fragmentos florestais.	0,18	0,14
	APP ocupada com pinus, apresentando baixa regeneração natural, isolada de fragmentos florestais.	1,73	1,35
	APP com pastagem ou agricultura abandonada tomada por gramíneas agressivas (colonião, napiê, etc.), apresentando elevada regeneração de espécies florestais nativas.	2,19	1,72
	APP com pastagem ou agricultura abandonada tomada por gramíneas agressivas (colonião, napiê, etc.), não isolada de fragmentos florestais.	3,66	2,86
	APP com pastagem ou agricultura abandonada tomada por gramíneas agressivas (colonião, napiê, etc.), pouco isolada de fragmentos florestais.	1,57	1,23
	APP com pastagem ou agricultura abandonada tomada por gramíneas agressivas (colonião, napiê, etc.), isolada de fragmentos florestais.	5,41	4,22
	APP ocupada por bambus	5,64	4,4
	APP com maciço de espécies arbóreas exóticas e nativas	2,58	2,01
	APP com culturas anuais	22,45	17,53
	APP com campo úmido	3,7	2,89
	APP com maciço de jabolão apresentando baixa regeneração de espécies nativas, isolado de fragmentos florestais	0,98	0,77
	APP com maciço de leucena com baixa regeneração de espécies nativas, não isolado de fragmentos florestais.	0,07	0,05
	APP com maciço de leucena com baixa regeneração de espécies nativas, isolado de fragmentos florestais.	1,76	1,37
	APP com seringal isolado de remanescentes florestais	1,4	1,09
	APP com áreas mantidas periodicamente roçadas	4,78	3,73
	APP com áreas urbanizadas (estradas, construções, etc.)	0,98	0,77
	APP sem vegetação natural (total das áreas sem ocupação florestal)	106,52	83,16
	APP total	128,09	100

* Porcentagem referente a área total de Área de Preservação Permanente

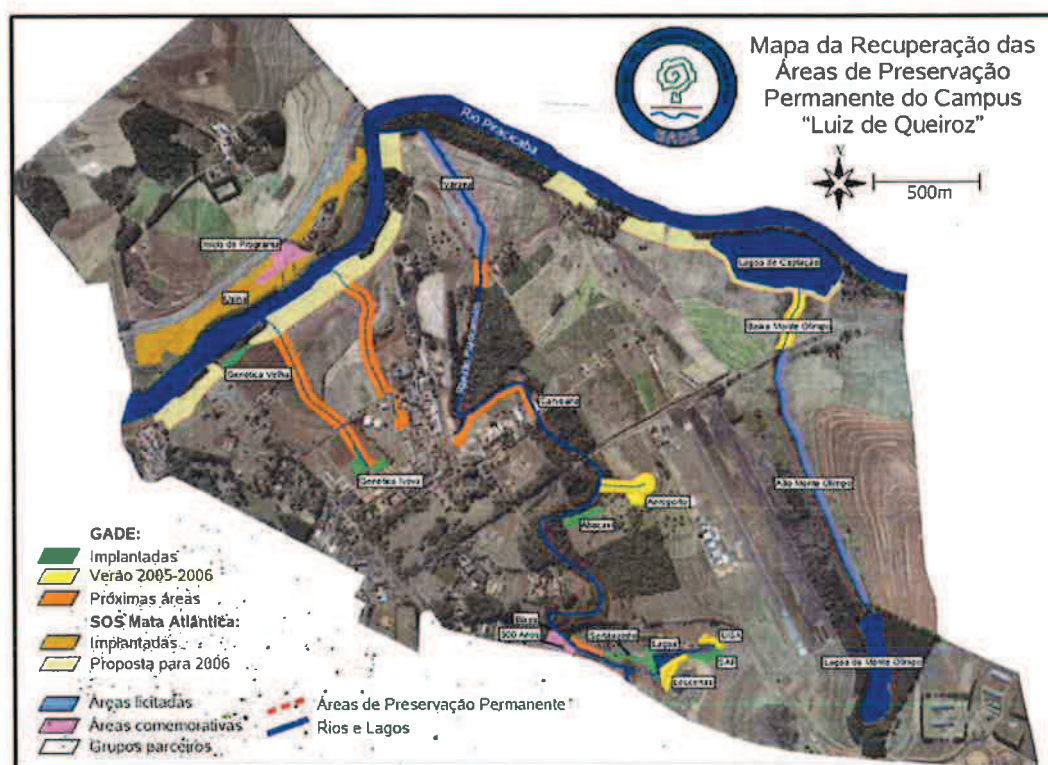


FIGURA 7. Mapa das áreas de recuperação das áreas de preservação permanente do campus Luiz de Queiroz.

1.1.4.4.2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO MONTE OLIMPO

A microbacia do córrego Monte Olimpo situa-se dentro do Campus “Luiz de Queiroz” numa área de cerca de 30 hectares, adjacente ao aeroporto, estando parcialmente implantada com plantios de *Eucalyptus spp*, *Pinus spp*, e outras espécies com finalidades silviculturais. A área contém ainda alguns fragmentos florestais com sérias interferências antrópicas, relacionadas principalmente ao pastejo de animais, que utilizam esporadicamente as áreas com gramíneas ali existentes.

Foi apresentado um Plano Diretor da microbacia do córrego Monte Olimpo pelo departamento de Ciências Florestais no ano de 1996. Este plano diretor propôs iniciar um processo de reformulação dos plantios comerciais e de recuperação dos fragmentos florestais e áreas de preservação permanente. Desse modo, incorporar a bacia nos planos didáticos de várias disciplinas de graduação e pós-graduação do Departamento de Ciências Florestais e da própria ESALQ, prevendo-se o envolvimento paulatino de um maior número de departamentos, e contando com a participação premente da Diretoria e Prefeitura do Campus.

Os objetivos do plano diretor do córrego Monte Olimpo foram divididos em três grupos, a) objetivos de caráter ambiental, b) objetivos de caráter científico e didático e c) objetivos de caráter produtivo. Dentro das perspectivas ambientais enquadram-se: modelo de zoneamento e uso apropriado do solo na região de Piracicaba, estabilização da produção e melhoria da qualidade da água da microbacia, recuperação de fragmentos florestais e áreas de preservação permanente, plano de trilhas e educação ambiental para o campus. Do ponto de vista científico e didático, tem-se como proposta criar condições para pesquisa de sistema silviculturais e agrossilviculturais, servir de local para execução de aulas práticas das disciplinas do LCF e da ESALQ, fornecer estágio supervisionado aos alunos de Engenharia Florestal e Agrônômica. E quanto ao caráter operacional e produtivo, almeja-se manejar florestas para produção de bens madeiros e não madeiros (água, mel, recreação), visando o fornecimento de renda industrial para o LCF/ESALQ e propiciar aprendizagem prática nas atividades de implantação, manutenção, colheita e tecnologia da madeira.

O plano de atividades do plano diretor previa o escalonamento da implantação ou reforma das áreas através de “módulos” que seriam trabalhados de forma completa em termos de preparo, estradas e carregadores, aceiros e cercas, e principalmente corte raso, desbaste e implantação. Ao todo formaram-se oito módulos (A a H) que indicam uma proposta de seqüência cronológica de intervenção em ordem alfabética (A, B, C, D, E, F, G) sendo o módulo H formado por faixas de preservação permanente ao longo do córrego Monte Olimpo que seria implantado em paralelo aos outros módulos (Figura 8).

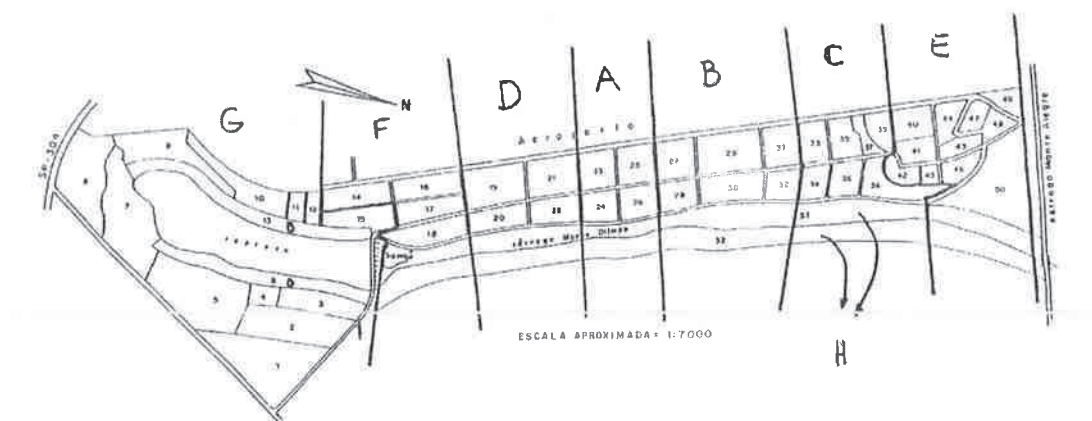


FIGURA 8. Divisão da microbacia Monte olimpo em “módulos”.

Entre setembro de 1996 e maio de 1997 foi realizado o primeiro ciclo de implantação dos módulos do Monte Olimpo, especificamente o módulo A (Figura 9). O módulo A possui 3 ha, o qual se constituía de área de rebrota de *E. grandis* e *E. saligna*, colhidos em 1994, e numa área de preservação permanente degradada. Todas estas áreas eram utilizadas indistintamente como área de pastejo por gado bovino, dada sua infestação de gramíneas como colonião e brachiaria. Três projetos experimentais foram realizados na implantação do módulo A: a) experimento clones no espaçamento em “leque”, b) experimento “Arboretum de Eucalyptus” e c) experimentação revegetação mata ciliar. Neste último experimento o plantio foi efetuado com 20 espécies nativas, sendo 10 pioneiras e 10 secundárias e clímax em março de 1997.

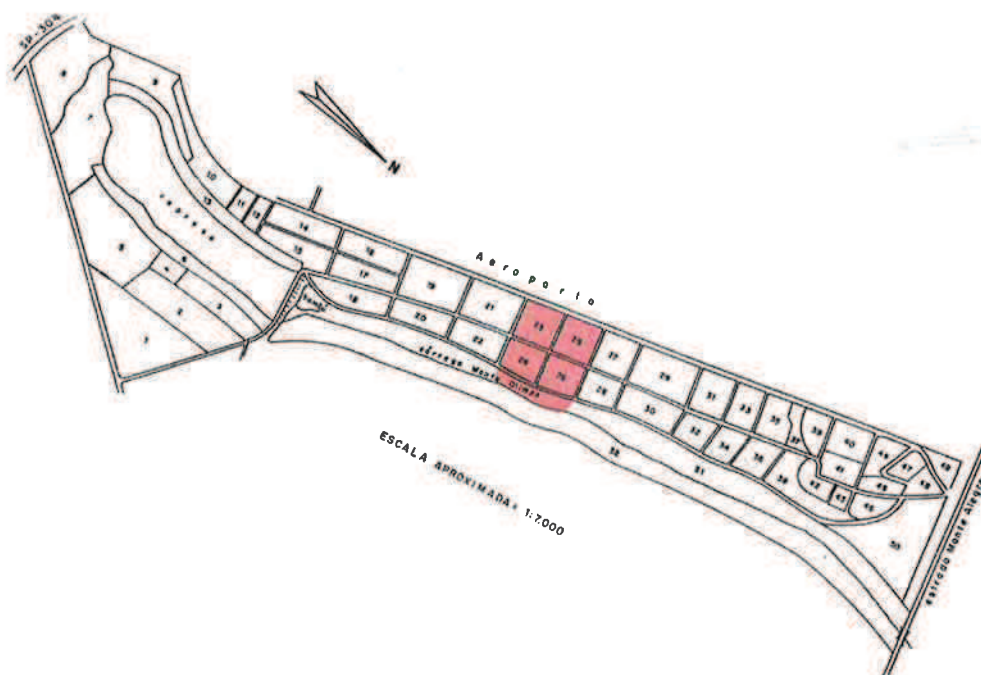


FIGURA 9. Módulo A, primeira etapa da recuperação da microbacia do Monte Olimpo.

No mês de agosto de 2004 foi realizado o levantamento detalhado da Microbacia do Córrego do Monte Olimpo, administrada pelo Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP, com objetivo de diagnosticar fielmente sua situação, e revisar o Plano Diretor de 1996 para sua adequação florestal em termos de áreas de produção, áreas didáticas e áreas de preservação permanente (Figuras 10 e 11).

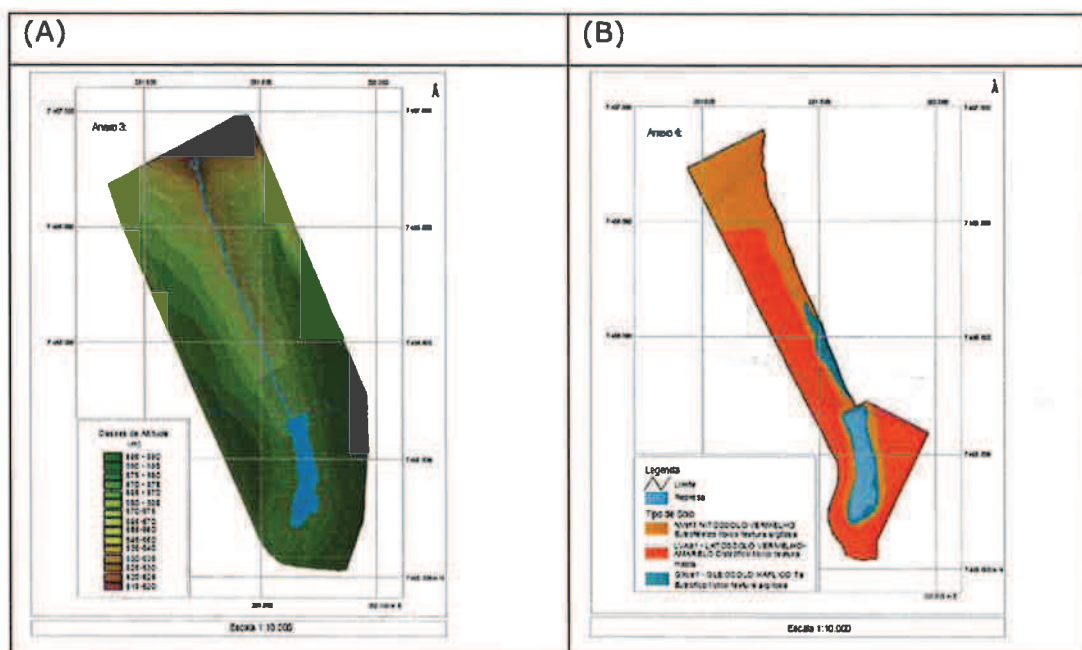


FIGURA 10. Modelo digital de elevação (A) e mapa de solos (B) da microbacia do córrego Monte Olimpo. Mapas gerados a partir do levantamento GPS realizado nos dias 08 e 09 de julho de 2004 Fuso 23 - Datum SAD69.

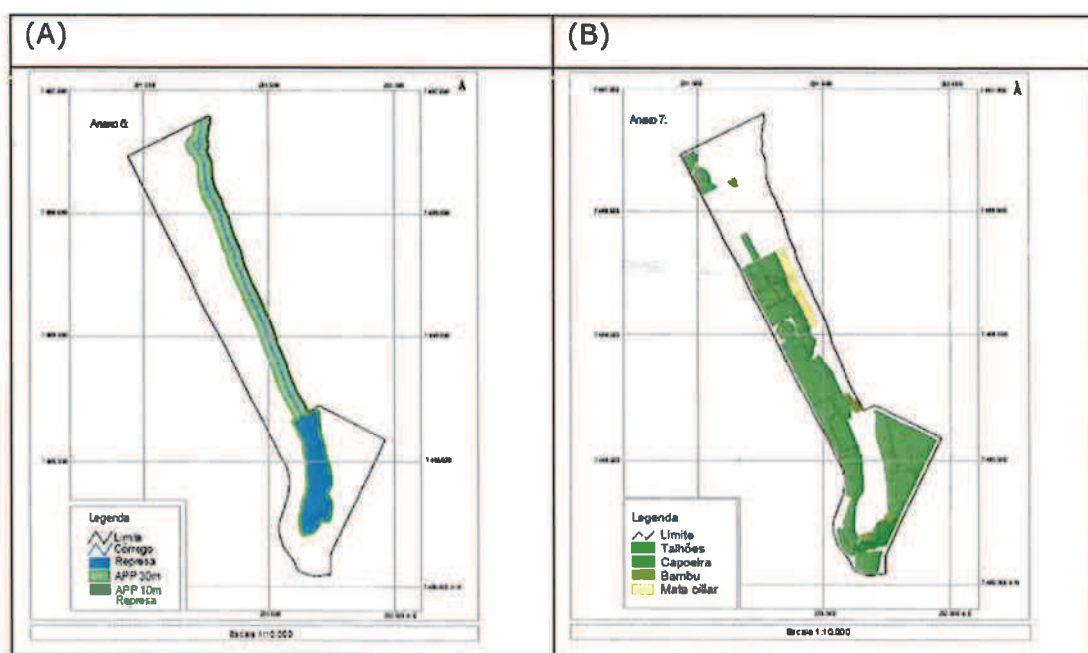


FIGURA 11. Mapa de APP e cursos de água (A) e mapa de uso atual (B) da microbacia do córrego Monte Olimpo. Mapas gerados a partir do levantamento GPS realizado nos dias 08 e 09 de julho de 2004 Fuso 23 - Datum SAD69.

A Tabela abaixo detalha a situação encontrada, que mostra que dos 43 hectares do Monte Olimpo, já houve recuperação de 1.34 ha, havendo a

necessidade de ainda recuperar 2.60 ha do lado do LCF e 3.94 ha do lado do LZT, e que tal recuperação deve ser conjunta, com a confecção de cercas para evitar o trânsito de animais na área de APP (Tabela 6).

TABELA 6: Situação de Uso do Solo – Monte Olimpo – Agosto de 2004

Descrição das Áreas	Área (ha)	(%)
Florestas Plantadas	19.00	40%
Sem Plantio	11.14	24%
APP Recuperada	1.10	2%
APP a Recuperar	2.60	6%
APP represa	1.15	2%
Estradas e Carreadores	3.07	7%
Mata Nativa	1.01	2%
APP LZT a Recuperar	3.94	8%
APP LZT Recuperado pelo LCF	0.24	1%
Monte Olimpo (LCF + APP do LZT + Represa)	47.14	100%

O Grupo Florestal Monte Olimpo atua diretamente nesta recuperação e pode integrar a iniciativa da ESALQ na adequação do campus.

1.1.4.4.3. MANEJO DO PARQUE E MONITORAMENTO DAS ÁRVORES DE TURMA

Os grupos de paisagismo (GEP e PLANTARTE) estão em fase final de discussão do plano de manejo do parque da ESALQ, que fornecerá diretrizes para o resgate da proposta original do projeto desenvolvido por Arsênio Puttemans e ampliado pelo Prof. Philippe Westin Cabral de Vasconcellos.

Considerando que as formaturas começaram em 1905 (iniciado em 1901), e levando em conta todos os outros cursos, além de agronomia, e se considerarmos que toda turma formada plantou uma árvore (fato sujeito à confirmação), teríamos hoje, em 2006, 164 árvores de turma.

A primeira árvore de turma que se tem registro é o Jatobá de 1908, localizado atrás do serviço odontológico, que se encontra viva, porém sem placa. São 98 anos plantando árvores de turma (desde 1908, que se tem registro) destas 71 árvores estão com placa, 12 árvores estão mortas e 70 árvores não têm informação (não se sabe se está viva ou morta)

Muitas informações foram obtidas entrando-se em contato com ex-alunos, porém vale ressaltar a dificuldade de se encontrar informações sobre árvores de turmas anteriores a 1945.

1.1.5. USO ATUAL DO SOLO

O mapa do uso atual do solo do campus Luiz de Queiroz é uma ferramenta fundamental para definir as diferentes estratégias de manejo, uso e conservação do solo assim com a definição das áreas de preservação permanente e reserva legal. Devido à falta desta informação no campus, o GT uso do solo empenhou-se em gerar esta informação através de levantamentos de campo e construção de banco de dados dos usos realizados dentro da área do campus.

O campus foi dividido em duas zonas, uma zona rural que foi subdividido em 5 áreas de trabalho (Figura 12) e uma zona urbana onde se concentram os principais prédios administrativos, de pesquisa e salas de aula.

Na zona rural do campus, por meio de técnicas de geoprocessamento e utilizando fotografias aéreas recentes (2005), foram identificados os diferentes usos pelos seus padrões de cor e textura nas fotografias e criados polígonos que subdividiam os diferentes usos. Após os trabalhos iniciais de geoprocessamento, 5 grupos de estagiários saíram ao campo para realizar a checagem das informações geradas na fase de geoprocessamento. Somado a isto, informações complementares foram coletadas junto aos departamentos e pesquisadores sobre o manejo e tratos culturais que eram praticados nos usos identificados. Estas informações foram sistematizadas num banco de dados que esta associado ao mapa de uso gerado anteriormente. As informações básicas contidas neste banco de dados para cada polígono são: identificação do polígono, tipo de uso, responsável pela área, área experimental ou de uso contínuo, área com ou sem erosão e no caso de APP ou mata, o tipo de mata e grau de conservação. Uma vez definido o uso, informações específicas sobre o manejo de cada uso foram levantadas. Dentre estas informações encontram-se: espécies utilizadas; área experimental ou de uso contínuo; área ocupada; histórico da área; no caso de pastagens: a lotação, se é

sistema rotacionado, manejo de plantas daninhas, e adubação e correção do solo; no caso de culturas anuais: espécie plantada (ou plantadas), se for plantio convencional como é feito o preparo do solo (aração e gradagens), cultura de rotação (se houver), adubação e correção do solo e se houver irrigação como é feita (tipo e manejo); no caso de culturas perenes, tipo de manejo nas entrelinhas, tratos culturais, adubação e correção do solo, previsão de reforma (se houver) e se houver irrigação como é feita (tipo e manejo); e finalmente para áreas de mata, o grupo ecológico à qual pertence. Os resultados deste levantamento estão no *Caderno 2 de Anexos*, que contém o banco de dados e o mapa de usos.

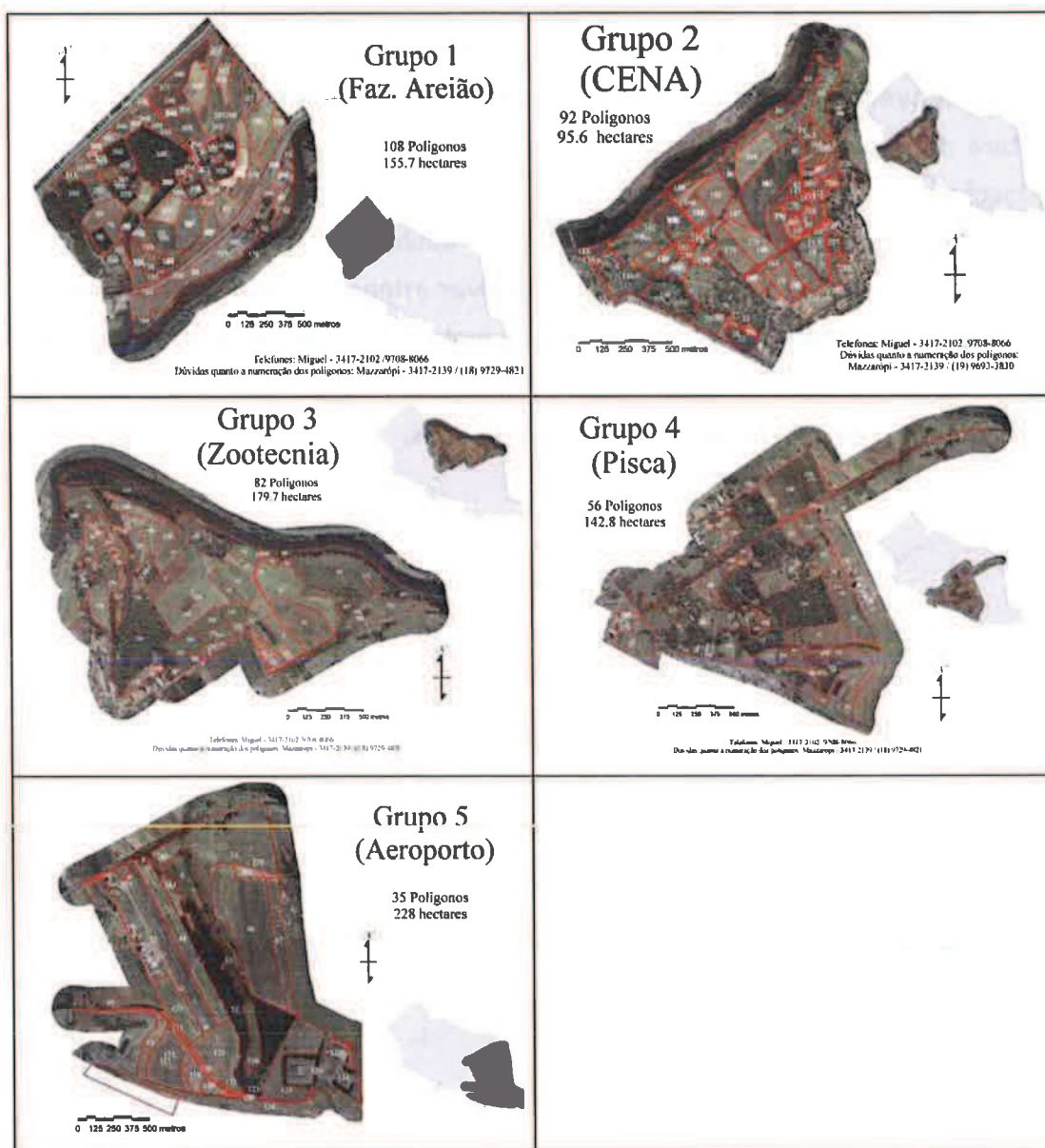


FIGURA 12: Subdivisão do campus em 5 áreas utilizadas para facilitar o levantamento de dados.

Dentro de cada área observa-se a separação dos polígonos após fotointerpretação das fotografias aéreas.

Para a zona urbana foi utilizada a técnica da videografia aérea multiespectral. Imagens da alta resolução foram tiradas da zona urbana do campus, processadas utilizando o sistema de informação geográfico TNT-MIPS e classificadas separando as diferentes coberturas do solo. Os resultados deste levantamento aparecem na Figura 13 e Tabela 7.

TABELA 7. Classificação das coberturas do solo da área urbana do campus, a porcentagem e área coberta.

Classificação Supervisionada no TNT mips					
Método da máxima verosimilhança - MaxVer					
Área imagem	1.296.336	m ²			
Classe		Células	%	m ²	
Árvore		797291	36,78%	476769,4	
Relvado		574715	26,51%	343671,9	
Via_asfalto		36691	1,69%	21940,73	
Telha_clara		37177	1,71%	22231,35	
Telha_escura		205091	9,46%	122641,7	
Piscina		687	0,03%	410,8169	
Telha_Cerâmica		101337	4,67%	60598,18	
Telha_Cinza		91368	4,21%	54636,85	
Solo_nu		190072	8,77%	113660,5	
Rio_lago		20582	0,95%	12307,76	
Sombra		112823	5,20%	67466,66	
Total		2167834	100,00%		
Kappa = 0,9103					

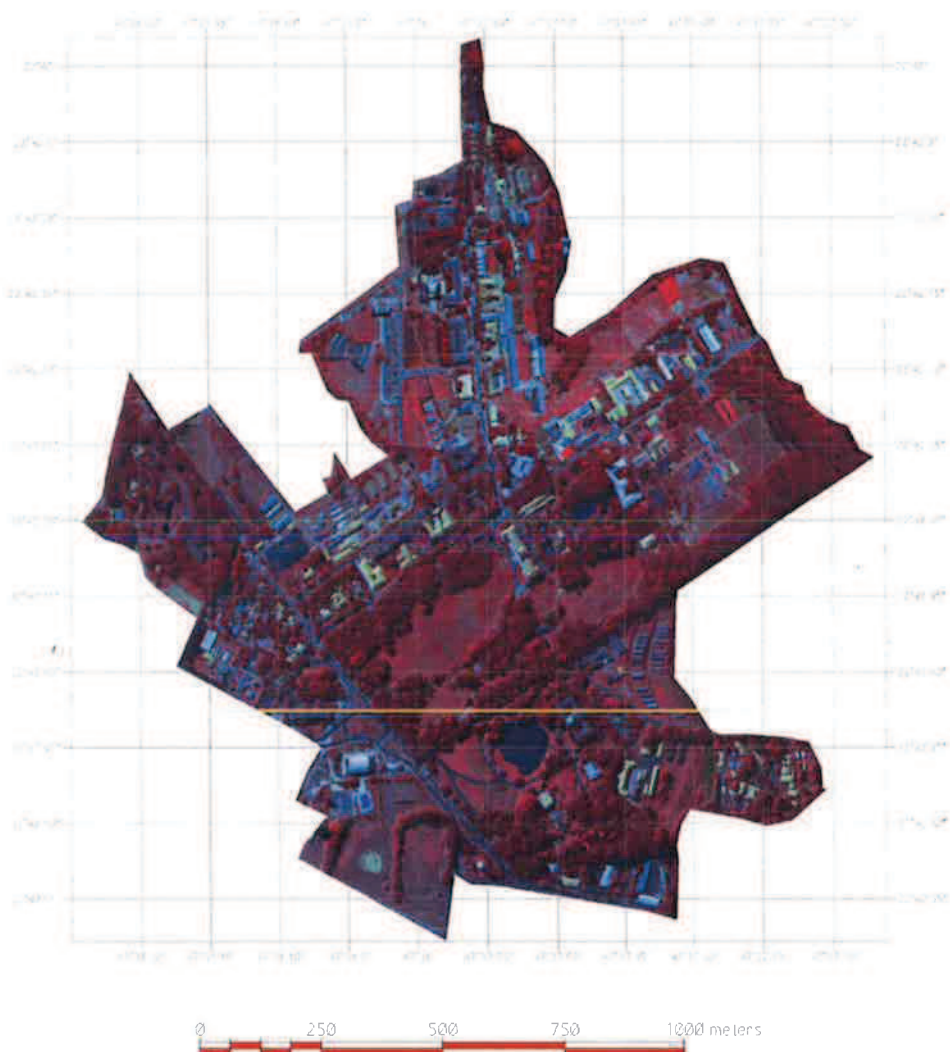


FIGURA 13. Videografia aérea multiespectral da área urbana do campus.

1.2. DIAGNÓSTICO GT RESÍDUOS

1.2.1. INTRODUÇÃO

O presente relatório expressa os resultados do Diagnóstico dos Resíduos gerados no Campus "Luiz de Queiroz".

O objetivo deste trabalho é contribuir com o Plano Diretor Socioambiental Participativo na elaboração de uma Política de Gestão voltada para a redução, reutilização, reciclagem e destinação final adequada e segura dos resíduos gerados no Campus universitário.

Trata-se, portanto, de uma ferramenta de gerenciamento e planejamento que expressa a atual situação da geração e manejo dos resíduos produzidos nas diferentes atividades desenvolvidas nas quatro unidades que se utilizam do Campus Luiz de Queiroz: ESALQ, CIAGRI, CENA e CCLQ.

O trabalho apresenta uma síntese dos resultados coletados pelos integrantes, ou representantes, dos grupos com atuação na área de resíduos e que, voluntariamente, integram o Grupo de Trabalho Resíduos (GT Resíduos).

O GT - Resíduos foi criado pelo Núcleo Gestor do Plano Diretor em resposta à percepção da comunidade universitária de que as questões associadas aos resíduos constituem importante fonte de degradação ambiental.

O material, dentro das limitações naturais e previsíveis de um trabalho voluntário desta natureza, permite uma visualização da situação atual dos resíduos gerados no Campus, verificando, na maioria dos casos, sua origem, natureza, quantificação e destinação final.

O Diagnóstico de Resíduos é, portanto, uma atividade/instrumento do Plano Diretor e foi executado pelo GT- Resíduos integrado por representantes do *Ambulatório Médico do Campus (UBAS)*, *Centro de Estudos e Pesquisas para Aproveitamento de Resíduos na Agricultura (CEPARA)*, *Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ (CRQ)*, *Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola (LEF)*, *Divisão de Infra-Estrutura da Prefeitura do Campus (DVINFRA)*, *ESALQ Júnior Economia*, *Laboratório de Tratamento de Resíduos do CENA (LTR-CENA)*, *Programa USP Recicla*.

O Grupo acredita ter cumprido seu primeiro desafio: prestar sua contribuição à divulgação das informações, arduamente levantadas ao longo do tempo pelos atores envolvidos na área de resíduos e que, ajudaram a conhecer melhor a realidade do Campus com a perspectiva da construção de um modelo de gerenciamento que tenha na *sustentabilidade* das ações o seu foco principal.

Complementarmente à elaboração do presente diagnóstico, caberá ao GT- Resíduos esforçar-se para atingir os seguintes objetivos:

- Articular de forma participativa os diversos procedimentos voltados para a minimização e gerenciamento dos resíduos do Campus
- Fornecer subsídios à adequação do Campus quanto à legislação específica para resíduos
- Fortalecer e difundir ações bem sucedidas na temática
- Propor ações para a gestão de resíduos
- Subsidiar a criação de políticas e institucionalização de procedimentos e processos educativos
- Incentivar a comunidade a gerenciar de forma adequada os resíduos gerados nas atividades de pesquisa, ensino e extensão.
- Difundir novas tecnologias de minimização e tratamento de resíduos
- Incentivar processos de capacitação de pessoas

A proposição de ações/soluções para a minimização da geração, adequação da destinação e utilização dos resíduos gerados é a próxima etapa que se vislumbra para o grupo e, portanto, aliar o conhecimento acumulado nas unidades do Campus às atividades cotidianas do próprio Campus torna-se um próximo desafio e compromisso.

1.2.2. METODOLOGIA DE TRABALHO: CONSTRUÇÃO DO PROCESSO

Levantamento dos grupos atuantes e iniciativas

Programa USP Recicla: que tem como objetivos a redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos. Diversas atividades são realizadas constantemente para alcançar esses objetivos como o oferecimento de encontros educativos e oficinas de reaproveitamento de materiais para a comunidade interna e externa ao Campus.

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA): que tem como atribuição identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores e com assessoria do Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT); elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho; participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho, entre outros.

Laboratório de Tratamento de Resíduos (LTR): suas principais funções estão relacionadas aos procedimentos de identificação, segurança no transporte, manuseio, treinamentos, conscientização, utilização, armazenagem e disposição dos resíduos, bem como implementar atividades de pesquisa objetivando estudos para a recuperação (reciclagem ou reutilização) dos principais materiais perigosos não radioativos gerados no CENA.

Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ (CRQ): tem o objetivo de atuar na definição das diretrizes e no planejamento do gerenciamento dos resíduos químicos da ESALQ.

Gerenciamento de Embalagens de Agrotóxicos: Iniciativas do Prof. José Otávio Mentem (ESALQ) que têm por objetivo mapear a quantidade e legitimar os procedimentos já existentes para o gerenciamento dessas embalagens.

Grupo de Adequação Ambiental (GADE): tem o propósito de realizar atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão temáticos relativos à Adequação Ambiental: trabalhar com a adequação ambiental de forma

ampla, holística e integrada e relacioná-la com a captação, uso e tratamento da água e dos resíduos.

Centro de Estudos e Pesquisas para o Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais (CEPARA): tem como linhas de ação a produção e comercialização de composto orgânico, a realização de ensaios no campo ou em casa de vegetação para avaliar o efeito do composto em culturas agrícolas, testar novas matérias-primas para produção de composto e a promoção do controle de qualidade de compostos; pesquisar novos métodos de compostagem e interagir com a comunidade por meio de trabalhos de divulgação e de educação ambiental.

Divisão de Infra-Estrutura da Prefeitura do Campus (DVINFRA/CCLQ): entre outras atribuições deve monitorar e fiscalizar a destinação adequada dos resíduos da construção civil gerados no Campus.

Laboratório de Ecologia Aplicada (LEA) e Laboratório de Biologia Reprodutiva e Espécies Arbóreas (LARGEA) - LCF: elaboração e implementação no gerenciamento de resíduos químicos e articulação do gerenciamento dos reagentes controlados da ESALQ

Departamento de Tecnologia de Alimentos e Nutrição – LAN: adequação de laboratórios e entreposto para resíduos químicos.

Departamento de Ciências do Solo: elaboração e implementação parcial no gerenciamento de resíduos químicos dos laboratórios do Departamento.

Articular e integrar os grupos atuantes

A articulação dos membros do GT-Resíduos ocorreu principalmente por meio da realização de reuniões mensais e de seminários periódicos, nos quais os membros do GT puderam apresentar o andamento de suas atividades, relatar experiências e interagir com os demais grupos de trabalho.

Atualizar os diagnósticos e informações existentes

Cada grupo ou programa estabeleceu seu próprio método de trabalho respeitando suas particularidades, seja pela adoção de procedimentos anteriormente estabelecidos, seja recorrendo à bibliografia específica ou utilizando-se de uma associação de ambos.

O diagnóstico de cada resíduo foi realizado pelos grupos e programas já existente, conforme sua área de abrangência.

Durante esta etapa ficou evidenciada a dificuldade da realização dos diagnósticos. Muitas dificuldades foram relatadas, entre elas a inexistência de inventários e a morosidade no retorno das solicitações de informações.

Sistematizar informações e elaborar relatórios para o Núcleo Gestor

As informações foram sistematizadas para cada tipo de resíduo adotando-se os seguintes critérios: classificação (quando couber), metodologia empregada para realizar o diagnóstico, resultados, fontes de informações e contatos.

Adotou-se a confecção de fichas-resumo para a apresentação dos resultados dos diagnósticos individuais acreditando-se que esta forma facilita a visão geral da situação encontrada.

A sistematização pretende fornecer ao Núcleo Gestor os subsídios mínimos necessários para a proposição de políticas socioambientais para o Campus.

1.2.3. DIAGNÓSTICOS DOS RESÍDUOS DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Na ausência de legislação específica para classificação e caracterização de resíduos em instituições de ensino e pesquisa adotaram-se como instrumentos guias:

- ✓ Resolução RDC Nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, incluindo estabelecimentos de ensino e pesquisa em saúde.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 307/2002 da Comissão Nacional de Meio Ambiente, que estabelecem diretrizes e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- ✓ Decreto Federal Nº 4074/2002, que regulamenta a Lei Nº 7.802/1989, que dispõe sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos.

- ✓ Norma CNEN NE 6.05/1985 da Comissão Nacional de Energia Nuclear, que estabelece critérios gerais e requisitos básicos relativos à gerência de rejeitos radioativos em instalações radiativas.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 301/2002 da Comissão Nacional de Meio Ambiente, que altera dispositivos da Resolução CONAMA 258/1999, que dispões sobre pneumáticos.
- ✓ Norma Técnica ABNT NBR 10.004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e á saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- ✓ Resoluções CONAMA Nº 257/1999 e Nº 263/1999 da Comissão Nacional de Meio Ambiente, que dispõem sobre o descarte de pilhas e baterias usadas.

Desta forma, os resíduos contemplados pelo diagnóstico foram assim denominados:

- RESÍDUOS RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS
- RESÍDUOS ORGÂNICOS
- LÂMPADAS FLUORESCENTES
- PILHAS E BATERIAS
- RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL
- RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE
- RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE
- RESÍDUOS QUÍMICOS
- EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS
- RESÍDUOS RADIOATIVOS
- RESÍDUOS BIOLÓGICOS
- OUTROS RESÍDUOS

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS RECICLÁVEIS E NÃO RECICLÁVEIS	CLASSE II A - NÃO INERTES

CARACTERÍSTICAS

RECICLÁVEIS: são constituídos de materiais passíveis de retornarem aos ciclos produtivos, tais como Plásticos (embalagens em geral, vasilhas e tampas, tubos de PVC); Metais (latas de alumínio e aço, embalagens de alumínio, fios, arames e pregos, chapas e cantoneiras); Vidros (garrafas, recipientes de alimentos, cosméticos, medicamentos e produtos de limpeza, vidros não contaminados, cacos protegidos); Papéis (sulfite, jornal, papelão, papel colorido e papel de presente).

NÃO RECICLÁVEIS: são materiais que pela composição, ausência de tecnologia dificuldades de logística e mercado não retorna ao ciclo produtivo sendo coletados e destinados pelo Serviço Municipal de Limpeza Pública, tais como: guardanapos e lenços de papel, embalagens sujas, esponja, espelhos e vidros quebrados, cerâmicas e porcelanas, isopores, restos de madeiras, papéis carbono e plastificados, espumas, embalagens *aluminizadas*.

METODOLOGIA

Pesagem dos resíduos totais do Campus: com auxílio da empresa Transpolix que realiza a coleta municipal sendo calculada como a diferença entre o peso do caminhão de coleta com carga de lixo do Campus e a tara do caminhão. Etiquetagem e Pesagens dos papéis e recicláveis gerados semanalmente por Departamento pelo USP Recicla e Prefeitura do Campus. Análises dos diagnósticos já existentes do lixo reciclável e não reciclável por Departamento e Setores do Campus.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE Kg/mês	DESTINO/TRATAMENTO
PAPEL E PAPELÃO	CAMPUS	3.000	COMERCIALIZAÇÃO COM RENDA REVERTIDA PARA O PROGRAMA USP RECICLA
PLÁSTICOS VIDROS E METAIS		1.000	DOAÇÃO PARA COOPERATIVA "RECIKLADOR SOLIDÁRIO" CONFORME CONVÊNIO
NÃO-RECICLÁVEIS		16.000	ATERRO SANITÁRIO MUNICIPAL

FONTE

Diagnósticos USP Recicla, Cooperativa Reciclador Solidário e Empresa Transpolix – Transportes Especiais Ltda. (2006)

CONTATOS

Programa USP RECICLA: fone 3429-4459/4051 - e-mail recicla@esalq.usp.br
Cooperativa Reciclador Solidário: fone 3424-4325

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS ORGÂNICOS	CLASSE II A - NÃO INERTES

CARACTERÍSTICAS

São representados por: restos de frutas, legumes, verduras e alimentos em geral, contêm nutrientes e umidade que favorecem o desenvolvimento de microrganismos, responsáveis pela decomposição das frações biodegradáveis (proteínas, lipídios e carboidratos). Estes resíduos apresentam grande potencial de geração de energia quando tratados em biodigestores e grande potencial de produção de condicionadores de solos quando submetidos à compostagem.

METODOLOGIA

Identificação das fontes geradoras de resíduos orgânicos domiciliares; restos de culturas; restos de origem animal em confinamento e resíduos de poda. Os dados foram obtidos a partir de visitas aos locais de geração, estimativas fornecidas pelos técnicos responsáveis e pesagens por amostragem dos resíduos de origem animal e de poda.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE t/ano	DESTINO/TRATAMENTO
RESTOS DE CULTURAS (SOJA, MILHO, ARROZ E BATATA-DOCE)	FAZENDA AREÃO, ANHEMBI, CATERPILLAR, DEPTO DE GENÉTICA, SERTÃOZINHO	256,3	COMPOSTAGEM (4t/ano) INCORPORAÇÃO AO SOLO (252,3t/ano)
CAMAS DE FRANGOS E CARCAÇAS	DEPTO DE GENÉTICA	135,6	FOSSA SÉPTICA (CARCAÇAS) TROCA POR PALHA DE ARROZ E DOAÇÃO PARA USUÁRIOS INTERNOS (CAMAS DE FRANGOS)
RESÍDUOS DE PARQUES E JARDINS	CENA	36	DISPOSTOS NAS ÁREAS DE PASTO
	ESALQ, CCLQ, CIAGRI	1.800	COMPOSTAGEM DEPÓSITO EM ÁREA DO CAMPUS
DEJETOS SECOS DE BOVINOS	ESALQ (LZT)	880	INCORPORAÇÃO NAS ÁREAS DE PASTO COMERCIALIZAÇÃO ESCOAMENTO PARA CORPO HÍDRICO
DEJETOS SECOS DE SUÍNOS		1	
DEJETOS SECOS DE CAPRINOS	CENA	NÃO INFORMADO	FEZES RADIOMARCADAS SÃO DESTINADAS AO SERVIÇO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA PARA SEREM ARMAZENADAS ATÉ DECAIMENTO DOS RADIONUCLÍDEOS. DEMAIS DEJETOS SÃO INCORPORADOS AO SOLO
RESÍDUOS ORGÂNICOS DOMICILIARES	RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO, CRECHE, COPAS E COZINHAS DOS DPTOS	105	DOAÇÃO PARA CRIAÇÃO DE SUÍNOS (84t/ano) COMPOSTAGEM PILOTO E DESCARTE NO LIXO COMUM
TOTAL APROXIMADO NO CAMPUS		3.213,9	

FONTE

Dados fornecidos pelo Prof. Dr. Antonio Augusto D. Coelho e Cláudio Roberto Segatelli – LGN; Engº Agrônomo Erreinaldo Donizeti Bortolazzo e Engº Agrônomo Horst Brenner Neto (Responsável pelas Áreas Experimentais do LPV); Graduando em Eng. Agrônoma Ramon W. Morato e Wilson Rodrigues Fernandes – CEPARA; Gilberto Messias Nascimento e Lécio Aparecido Castilho (CENA), 2006.

CONTATOS

CEPARA (Centro de Pesquisa para o Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais)

e-mail: cepara@esalq.usp.br - fone: 3429-4171

CENA - Poda: Gilberto Messias Nascimento – Fone: 3429-4739

Esterco: Lécio Aparecido Castilho – fone: 3429-4748/4755

SERVIÇOS DE PODAS E JARDINS DA CCLQ: fone: 3429-4394

USP RECICLA: e-mail: recicla@esalq.usp.br - fone: 3429 4459/4051

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
LÂMPADAS FLUORESCENTES	CLASSE I – PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

Lâmpadas fluorescentes, compactas ou tubulares, contendo mercúrio, substância nociva ao homem e ao ambiente. Quando rompidas liberam vapor desse metal, que pode entrar na cadeia alimentar dos animais e ter a sua concentração aumentada nos diferentes níveis tróficos.

METODOLOGIA

Todas as lâmpadas queimadas são encaminhadas para o Galpão do USP Recicla pelos geradores e acondicionadas em contêiner especial. A cada dois anos as lâmpadas são encaminhadas para uma empresa que realiza a descontaminação e reciclagem.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE unidades/ano	DESTINO/TRATAMENTO
LÂMPADAS	ESALQ, CIAGRI E CCLQ	3.500	ENCAMINHADOS AO GALPÃO DO USP RECICLA E ENVIADO PARA DESCONTAMINAÇÃO E RECICLAGEM EM PAULÍNIA (CUSTO UNITÁRIO DE R\$0,29).
	CENA	800	
TOTAL NO CAMPUS		4.300	

FONTE

Diagnósticos USP Recicla, LTR-CENA (2006)

CONTATOS

DVINFRA (Divisão de Infra-estrutura do Campus)

Seção de Elétrica - fone: 3429-4394

USP RECICLA: e-mail: recicla@esalq.usp.br - fone: 3429-4459/4051

CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes)

e-mail: cipa@esalq.usp.br

CENA- LTR – (Laboratório de Tratamento de Resíduos)

fone: 3429-4830

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
PILHAS BATERIAS	CLASSE I PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

O artigo 1º da Resolução 257 confere tratamento especial para as pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, acima dos níveis estabelecidos nos artigos 5º e 6º. Elas devem ser entregues, após seu esgotamento energético, pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas indústrias. Devem ser devolvidas as seguintes pilhas e baterias: de **chumbo ácido**, voltadas ao uso industrial e veicular; de **níquel cádmio**, utilizadas principalmente em telefones celulares e aparelhos que usam pilhas e baterias recarregáveis; e as de **óxido de mercúrio**. Utilizadas em lanternas, rádios, brinquedos, aparelhos de controle remoto, equipamentos fotográficos, pagers e walkman, as pilhas comuns e alcalinas, como não oferecem risco à saúde e nem ao meio ambiente, depois de esgotadas elas podem ser dispostas junto com os resíduos domiciliares. O mesmo destino deve ter as pilhas e baterias especiais compostas pelos sistemas níquel-metal-hidreto, íons de lítio, lítio e zinco-ar e, também, as do tipo botão ou miniatura. Elas não produzem nenhum dano e também podem ser dispostas no lixo doméstico. A recomendação para o descarte desses dois grupos de pilhas vale somente para os produtos em conformidade com as determinações das Resoluções 257 e 263.

METODOLOGIA

O levantamento da geração de pilhas, baterias e cartuchos no Campus foi realizado por meio de consultas às unidades. ESALQ, CCLQ e CIAGRI não apresentaram dados para pilhas e baterias. No CENA as pilhas e baterias são recolhidas pela equipe do PGRQ/CENA e armazenadas no entreposto até obtenção de uma massa considerável para encaminhamento à reciclagem externa. A CCLQ apresenta um consumo de cerca de 30 cartuchos por mês

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
PILHAS E BATERIAS	ESALQ, CIAGRI, CCLQ	NÃO INFORMADO	-
	CENA	35Kg/ano	ARMAZENAMENTO/RECICLAGEM
CARTUCHOS	CCLQ	360un./ano	COLETA E COMERCIALIZAÇÃO
	CENA	NÃO INFORMADO	-

FONTE

Diagnósticos LTR-CENA (2006)

CONTATOS

CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental) fone 3434-2522
site: <http://www.cetesb.sp.gov.br>

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) - site: <http://www.mma.gov.br/port/conama>

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS DE CONTRUÇÃO CIVIL	CLASSE II A – NÃO INERTES

CARACTERÍSTICAS

São rejeitos e sobras de materiais utilizados na execução de todas as etapas de obras de construção civil e de demolição. Apresentam grande potencial de reciclagem.

METODOLOGIA

O método adotado para estimar a geração de resíduos de construção civil no Campus baseou-se no modelo de levantamento dos resíduos de obras realizado no Município de São Carlos – SP, em 2004. Os índices utilizados são: peso específico dos resíduos $0,60t/m^3$ e taxa de geração de $137,02kg/m^2$. Também foram levantados os resíduos gerados nas seções de pintura (latas, pincéis, adesivos) por meio de consulta telefônica e visitas. As pesagens e mensurações foram realizadas pelos encarregados das seções.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
LATAS DE TINTAS	CCLQ	360latas/ano	DESCARTE NO LIXO COMUM
ADESIVOS		360kg/ano	
PINCEIS E ROLOS DE PINTURA		180unidades/ano	
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	CCLQ	60t/ano	CAÇAMBA/BOTA-FORA
	EMPRESAS TERCERIZADAS	822t/ano	CAÇAMBA/ATERRO
	CENA	75t/ano	CAÇAMBA/ATERRO
	TOTAL NO CAMPUS	957t/ano	-

FONTE

Diagnósticos DVINFRA (2006) /CENA-COESF (2005)

CONTATOS

DVINFRA (Divisão de Infra-estrutura) - fone: 3429-4394

CENA - COESF – Osmar Francisco Mantelato - fone: 3429-4840

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE	CLASSE II A – NÃO INERTES

CARACTERÍSTICAS

São aqueles gerados no serviço de transporte do Campus, tais como: pneus, óleo lubrificante, peças metálicas e estopas.

METODOLOGIA

Levantamento de informações junto aos responsáveis pelos setores de transportes das unidades.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE	DESTINO/TRATAMENTO
PNEUS	CCLQ, CIAGRI, ESALQ	48unidades/ano	COMERCIALIZAÇÃO
	CENA	16unidades/ano	COMERCIALIZAÇÃO
ÓLEO LUBRIFICANTE	CCLQ, CIAGRI, ESALQ	1.740 l/ano	COMERCIALIZAÇÃO
	CENA	72L/ano	NÃO INFORMADO
PEÇAS METÁLICAS	CCLQ, CIAGRI, ESALQ	INFORMAÇÃO INEXISTENTE	INFORMAÇÃO INEXISTENTE
FILTROS DE ÓLEO	CENA	24unidades/ano	NÃO INFORMADO
ESTOPAS E DEMAIS RESÍDUOS	CCLQ, CIAGRI, ESALQ	120 kg/ano	DESCARTE NO LIXO COMUM

FONTE

Seção de Transportes das Unidades do Campus (2006)

CONTATOS

CENA - Veículos: Fernando, Fone: 3429-4619

Posto de Coleta – BANITEZ, fone: 3434-5265

SEDEMA (Secretaria Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Piracicaba) – fone: 3403-1250

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	CLASSE I – PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

São resíduos no estado sólido e semi-sólido gerados no Ambulatório Médico do Campus que apresentam riscos biológicos à saúde e meio ambiente, no Departamento de Ciência do Solo são resíduos oriundos de procedimentos de técnicas de microbiologia do solo.

METODOLOGIA

Identificação, separação e pesagem dos resíduos gerados no Ambulatório Médico do Campus. As pesagens foram realizadas durante 9 (nove) dias.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE t/ano	DESTINO/TRATAMENTO
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	AMBULATÓRIO MÉDICO	0,21	COLETADO PELO SERVIÇO MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA E DESTINADO PARA UNIDADE DE TRATAMENTO LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE PAULÍNIA-SP
	DEPTO DE CIÊNCIA DO SOLO	0,23	
	CONSULTÓRIO ODONTOLÓGICO	NÃO INFORMADO	NÃO INFORMADO
TOTAL APROXIMADO NO CAMPUS		0,44	

FONTE

Diagnóstico realizado pela Enf. Maria Angélica Rodini da Silva do Ambulatório Médico - UBAS (2006)

CONTATOS

SEDEMA (Secretaria Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Piracicaba) - fone: 3403-1250

SILCON – Ambiental (11) 3217-5777: Empresa responsável pela descontaminação dos resíduos gerados em Piracicaba, site: <http://www.silcon.com>

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
RESÍDUOS QUÍMICOS	CLASSE I – PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

São substâncias ou mistura de substâncias geradas nas atividades rotineiras dos laboratórios de ensino e pesquisa, com potencial de causar danos a organismos vivos, materiais, estruturas ou ao meio ambiente. Em laboratórios químicos os resíduos químicos perigosos mais usuais compreendem: solventes orgânicos, resíduos de reações, reagentes contaminados, degradados ou fora do prazo de validade, soluções-padrão e fases móveis de cromatografia. Os principais riscos associados aos resíduos químicos são: explosão, fogo, corrosão, toxicidade a organismos ou outros efeitos deletérios.

METODOLOGIA

Na ESALQ o diagnóstico encontra-se em andamento, o método utilizado compreende a revisão de levantamentos anteriores e a atualização de dados por meio do envio de diagnósticos a todas as fontes geradoras de resíduos químicos.

No CENA já existe um Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos, responsável pela elaboração e atualização do inventário de resíduos.

RESULTADOS

RESÍDUO	GERADOR	QUANTIDADE t/ano	DESTINO/TRATAMENTO
RESÍDUOS QUÍMICOS	ESALQ	250 ⁽¹⁾	Alguns geradores armazenam seus resíduos, outros lançam na rede de esgoto ou descartam junto com resíduos domiciliares.
	CENA	350 ⁽²⁾	A maior parte dos resíduos é recuperada e reciclada na própria Unidade.
TOTAL APROXIMADO NO CAMPUS		600	

FONTE

(1) Valor estimado no consumo anual de 350 t de produtos químicos.

(2) Tavares, G.A.; Bendassolli, J.A.; Quim. Nova, Vol. 28(4), 732-738, 2005.

CONTATOS

CRQ/ESALQ (Comissão de Resíduos Químicos) - Químico Arthur Roberto Silva Ramal 4236 - e-mail: crq@esalq.usp.br

LTR/CENA (Laboratório de Resíduos Químicos) Prof. Dr. José Albertino Bendassolli Ramal 4680 – e-mail: jab@cena.usp.br

Químico Glauco Arnold Tavares - Ramal 4830 - e-mail: gtavares@cena.usp.br

Química Juliana Graciela Giovannini Ramal 4830 - e-mail: jgiovann@cena.usp.br

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (ABNT)
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	CLASSE I – PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

Embalagens de produtos químicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento. Pela composição destes produtos químicos apresentam riscos à saúde e ao meio ambiente devendo ser encaminhadas após tríplice lavagem (quando aplicável) para a reciclagem ou destruição.

METODOLOGIA

Envio aos usuários de agrotóxicos de carta e ficha para levantamento de todas as embalagens geradas pelo Campus nas atividades agrícolas. O levantamento ainda está em fase de andamento. Todavia, em consulta à Central de recebimento de embalagens de agrotóxicos da COPLACANA, verificou-se que no ano de 2002 o Campus enviou 230 kg de embalagens; no ano de 2003 enviou 512 kg de embalagens e em 2004 enviou 102 kg de embalagens.

FONTE

Coplacana – Cooperativa dos Plantadores de Cana de Piracicaba

CONTATOS

INPEV – Instituto Nacional de Processamentos de Embalagens Vazias – (11) 3069-4400
e-mail: inpev@inpev.org.br - site: www.inpev.org.br

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (CNEN)
REJEITOS RADIOATIVOS	BAIXO, MÉDIO OU ALTO NÍVEL DE RADIAÇÃO

CARACTERÍSTICAS

São quaisquer materiais resultantes de atividades humanas, que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na Norma CNEN-NE-6.02: "Licenciamento de instalações radiativas", para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

METODOLOGIA

Consulta realizada junto ao técnico do Serviço de Proteção Radiológica do CENA e responsável pelo Depósito de Materiais Radioativos (DMR-CENA).

RESULTADOS

Os técnicos responsáveis afirmam não ser possível estimar a quantidade de rejeitos radiomarcados armazenada e gerada no CENA. Os rejeitos são armazenados no depósito até seu decaimento radioativo a níveis seguros ou até sua transferência para depósitos intermediários ou finais da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

FONTE

SPR (Serviço de Proteção Radiológica) – CENA/USP. O SPR-CENA conta com apoio de dois técnicos responsáveis pelo gerenciamento desses rejeitos, cabendo a esses técnicos orientar e avaliar a execução e adequação do programa de gerenciamento de rejeitos radioativos através da análise dos registros, das medições e do monitoramento.

CONTATOS

SPR (Serviço de Proteção Radiológica) – CENA/USP - fone: 3429-4668 / 4836.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO (CNEN)
RESÍDUOS BIOLÓGICOS – CENA	CLASSE I - PERIGOSOS

CARACTERÍSTICAS

São resíduos advindos dos laboratórios que executam atividades que geram material biológico. Os resíduos biológicos gerados nos laboratórios do CENA/USP são autoclavados à temperatura de 120°C por um período 20 minutos e após este procedimento são descartados no lixo comum.

METODOLOGIA

Consulta realizada junto aos responsáveis pela geração.

RESULTADOS

Segundo os responsáveis, o tratamento é realizado imediatamente após a geração, inviabilizando a estimativa de geração deste tipo de resíduo.

FONTE

Prof. Dr Antonio Vargas de Oliveira Figueira – fone: 3429-4814

CONTATOS

SPR (Serviço de Proteção Radiológica) – CENA/USP - fone: 3429-4668 / 4836.

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO
OUTROS RESÍDUOS	VARIÁVEL

CARACTERÍSTICAS
São objetos abandonados ou perdidos no Campus,

METODOLOGIA
Consulta realizada junto aos responsáveis pela geração.

RESULTADOS
Segundo os responsáveis, o tratamento é realizado imediatamente após a geração, inviabilizando a estimativa de geração deste tipo de resíduo.

FONTE
Prof. Dr Antonio Vargas de Oliveira Figueira – fone: 3429-4814

CONTATOS
SPR (Serviço de Proteção Radiológica) – CENA/USP - fone: 3429-4668 / 4836.

1.2.4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO

Foram identificadas, no Campus Luiz de Queiroz, doze equipes de trabalho, entre laboratórios, comissões e programas que desenvolvem atividades na área de resíduos.

As equipes apresentaram como características comuns: a adoção de procedimentos de atuação bem definidos, a demonstração de grande conhecimento na área de interesse e a capacitação para intervir com propostas de gerenciamento no âmbito do Campus universitário.

A abrangência do trabalho das equipes dividiu-se em dois níveis: atuação nas quatro unidades do Campus, como por exemplo, o Programa USP Recicla e atuação restrita à Unidade ou setor específico, como por exemplo, o Laboratório de Tratamento de Resíduos do CENA.

O trabalho demonstrou a diversidade de resíduos gerados nas quatro unidades que compõem o Campus “Luiz de Queiroz” revelando que o maior constituinte são os resíduos orgânicos, conforme apresentado nas Tabelas 8 e 9.

TABELA 8: Geração anual de resíduos no Campus Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo

TIPOLOGIA DO RESÍDUO	t/ano	%
PAPEL E PAPELÃO	36	0,71
PLÁSTICOS E VIDROS	36	0,71
NÃO RECICLÁVEIS	192	3,81
RESTOS DE CULTURAS	256,3	5,09
CAMA DE FRANGO	132	2,62
CARCAÇAS DE FRANGO	3,6	0,07
ORGÂNICOS DOMICILIARES	105	2,08
LIMPEZA DE PARQUES	1.836	36,43
DEJETOS DE ANIMAIS	881	17,48
LÂMPADAS FLUORESCENTES	1,18	0,02
PILHAS E BATERIAS	0,035	0,001
CARTUCHOS DE IMPRESSORA	0,18	0,00
RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	957	18,99
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE	1,77	0,04
RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	0,44	0,01
RESÍDUOS QUÍMICOS	600	11,91
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	0,5	0,01
TOTAL	5.039,01	100,00

TABELA 9: Resumo dos resíduos gerados e a existência de um Programa de Gerenciamento

Tipo de Resíduos	Existe Programa de Gerenciamento?		
	Sim	Parcial	Não
Resíduos orgânicos – restos de origem animal			x
Resíduos orgânicos – restos de origem vegetal		x	
Resíduos orgânicos – domiciliares		x	
Resíduos domésticos não recicláveis		x	
Reciclável (papel, plásticos, vidros e metais)	x		
Lâmpadas Fluorescentes	x		
Resíduos de construção civil		x	
Resíduos químicos na ESALQ		x	
Resíduos químicos no CENA	x		
Resíduos de serviços de saúde	x		
Resíduos radioativos	x		
Embalagens de agrotóxicos			x
Pneus			x
Pilhas e baterias no CENA	x		
Pilhas e baterias no Ciagri, ESALQ e CCLQ			x
Cartuchos CCLQ			x

1.3. DIAGNÓSTICO GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1.3.1. HISTÓRICO

O Grupo de Trabalho de Percepção e Educação Ambiental emergiu da necessidade de se conhecer a relação da comunidade do Campus “Luiz de Queiroz” com o próprio campus e com as questões socioambientais que o cercam.

O GT foi formado em outubro de 2005 durante as reuniões do Núcleo Gestor do Plano Diretor e envolveu também diversos participantes de programas, projetos e disciplinas voltados à temática ambiental no Campus. O Campus “Luiz de Queiroz” tem por aptidão o desenvolvimento da temática ambiental, entretanto muitos dos conhecimentos gerados não são utilizados para a melhoria socioambiental local.

Existem no campus diversas iniciativas de Educação Ambiental como:

- ✓ Programa USP Recicla
- ✓ OCA – Laboratório de Política, Legislação e Educação Ambiental
- ✓ Projeto Educação Ambiental com Moradores do Campus “Luiz de Queiroz” - USP Recicla e DVATCOM
- ✓ Centro de Convivência Infantil do Campus – DVATCOM
- ✓ Núcleo de Qualidade de Vida do Campus – NQV/DVATCOM
- ✓ Agentes de Sustentabilidade Socioambiental – USP Recicla
- ✓ Projeto Pisca para educação e conservação da bacia do Piracicamirim
- ✓ Projeto Bacias Irmãs
- ✓ Projeto Pequeno Cidadão
- ✓ GADE – Grupo de Adequação Ambiental
- ✓ Ensino: graduação, pós-graduação, licenciatura em Educação Ambiental

Percepção e Educação Ambiental é tema que permeia todos os demais GTs que compõe o Plano Diretor Socioambiental, ainda mais pela ênfase participativa que consolida este Plano. Os dados gerados subsidiarão os trabalhos a serem desenvolvidos pelos demais GTs e nortearão a tomada de decisão em relação às estratégias de mobilização da comunidade para o

enfrentamento dos problemas socioambientais locais. Espera-se que todo este processo também auxilie na elaboração da Agenda 21 do Campus.

É formado pela OCA – Laboratório de Política, Legislação e Educação Ambiental; Divisão de Atendimento à Comunidade, da Prefeitura do Campus “Luiz de Queiroz”; Programa USP Recicla; Projeto Bacias Irmãs; representante do CIAGRI; alunos da disciplina de Educação Ambiental do Depto de Ciências Florestais da ESALQ.

O que se entende por percepção ambiental

Uma das primeiras preocupações do GT foi buscar algumas definições para educação e percepção ambiental e a relação destas.

• “A literatura sobre o tema percepção do meio ambiente cresceu qualitativa e quantitativamente nas últimas duas décadas. Enquanto as primeiras pesquisas nos anos 70 se apoiavam no behaviorismo e na psicologia cognitiva, registra-se atualmente uma maior ênfase na dimensão geográfica. Eventos recentes sobre a percepção e conservação ambiental [Rio Claro (SP) em abril de 2004] e a percepção e cognição do meio ambiente [Londrina (PR) em junho de 2005] mostraram uma maior preocupação com a aplicação dos conhecimentos sobre a percepção ambiental no planejamento urbano e na gestão do meio ambiente, tratando de temas como conservação, patrimônio, educação ambiental e o diálogo entre direito ambiental e a geografia para citar apenas alguns exemplos” (SEEMANN, 2006, p.1).

“Percepção”, segundo OLIVEIRA & RIO (1999, p.3) é um processo mental de interação do indivíduo com o ambiente e se dá por meio de mecanismos perceptivos, propriamente ditos, além dos cognitivos. Os primeiros são dirigidos pelos estímulos externos, captados através dos sentidos, os segundos, são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, desde a motivação à decisão de condita.

O diagnóstico da percepção ambiental no Campus “Luiz de Queiroz” procurou, portanto, identificar tanto os aspectos objetivos relacionados aos conhecimentos socioambientais das pessoas entrevistadas, quanto aspectos mais subjetivos que influenciam a relação dessas pessoas com o ambiente no qual se inserem.

Os objetivos do GT são:

- Levantar todas as iniciativas de educação e percepção ambiental do Campus (eventos, teses, dissertações, serviços, etc.);
- Articular os demais GT's na temática educação;
- Ser interface do Plano Diretor com a Comunidade;
- Criar canais de participação da comunidade

1.3.2. METODOLOGIA

Nesta fase foi realizado o levantamento de dados, entendimento e resgate de processos já desenvolvidos e em andamento no campus; elaboração de questionários e busca de metodologias para compreender a percepção e relação da comunidade com o Campus.

Como um princípio participativo do Plano Diretor, grande ênfase foi dada a construção do próprio processo, que consiste na articulação das pessoas e grupos, no debate, no consenso e no entendimento das diferenças, no gerenciamento de conflitos e na diversidade da forma de atuação dos envolvidos. Tudo isso vem fazendo parte da forma de elaboração do Plano e é isso que o torna rico e, é o que na nossa concepção o torna legítimo como processo de construção participativo.

O GT estabeleceu um cronograma de trabalho, com atribuições e datas para as atividades. As reuniões ocorrem semanal ou quinzenalmente conforme a exigências de trabalho.

O Grupo de Trabalho de Percepção e Educação Ambiental definiu as seguintes **etapas de trabalho:**

1) Levantamento das bibliografias, sites, linhas de pesquisas, disciplinas já desenvolvidas ao longo do tempo e em desenvolvimento no campus:

Foram levantados pela equipe toda a produção do campus na temática socioambiental. Durante o primeiro seminário do Núcleo Gestor realizado em março de 2006, foi apresentada a linha do tempo socioambiental do Campus, incluindo ações, pesquisas e marcos ambientais globais e locais.

Foram detectadas ao todo cerca de 30 disciplinas, 300 publicações (*papers*, dissertações e teses, linhas de pesquisa). Todos os resultados da pesquisa encontram-se no Caderno de Anexos.

♦

2) Definição da metodologia de atuação: elaboração de um questionário e entrevista para o levantamento da percepção ambiental do Campus e definição da amostragem

A princípio buscou-se utilizar a metodologia desenvolvida na pesquisa de opinião nacional coordenada por Samyra Crespo do ISER em parceria com o Ministério do Meio Ambiente "O que os brasileiros pensam de meio ambiente e desenvolvimento sustentável", realizada em todo território nacional a cada quatro anos desde 1992. Entretanto como um dos princípios do Plano Diretor era de utilizar as potencialidades do próprio Campus, o questionário foi desenvolvido pela própria equipe envolvida neste GT.

O questionário foi elaborado pela equipe durante um mês e todas as questões foram discutidas na sua importância, abrangência. Um processo de construção muito rico, que envolveu a discussão e o esforço de cerca de 10 membros. As tabelas 10, 11 e 12 mostram, respectivamente, o número de usuários por categoria que freqüentam o campus, o plano de amostral deste diagnóstico e o número de pessoas entrevistadas por categoria.

O questionário consta de 48 questões que traçam o perfil da comunidade geral que freqüenta o campus (alunos de graduação, alunos de pós-graduação, docentes, funcionários e pessoas que não têm vínculos formais com a USP, mas que freqüentam por várias razões o campus, denominadas daqui em diante de "comunidade". Procurou-se identificar como e porque tais pessoas utilizam o campus, como o percebem (problemas e alternativas), como contribuem para impactos e melhorias, qual o grau de seu conhecimento e quais suas contribuições para o Plano Diretor. A amostragem dos questionários foi definida por categorias envolvendo sempre que possível todas as Unidades do Campus (CENA, CIAGRI, ESALQ e CCLQ). Os grandes agrupamentos de categorias para facilitação das análises foram, portanto, as seguintes: a) docentes e pesquisadores (aposentado e ativos); b) alunos de graduação; c) alunos de pós-graduação; d) funcionários não docentes (terceirizados, de outras unidades e ligados ao Campus); e) "Comunidade" (externa e de

serviços/pesquisas conveniados). Algumas questões são específicas conforme a categoria.

Após a elaboração preliminar foi aplicado o **questionário piloto** entre cerca de doze pessoas que serviu de referência para adaptação de diversas questões antes da aplicação do questionário definitivo.

Com base nos dados coletados abaixo, buscou-se a definição de uma amostra que fosse representativa qualitativa e quantitativamente, todavia, ênfase está sendo dada para a análise qualitativa dos dados obtidos sobre a percepção ambiental no campus.

TABELA 10. Levantamento de Dados – Número de usuários do Campus “Luiz de Queiroz”

Categoria	No.
Docente	225
Funcionários ESALQ	522
Funcionários CCLQ	283
CENA	167
Ciagri	026
Terceirizados (Limpeza e Segurança)	260
CEPEA	026
IPEF	017
FEALQ (estagiários e ou contratados)	020
UBAS	030
Alunos GR	1833
Alunos Pg	1059
Comunidade (PC Cidadão)	100
BANESPA	030
SINFESALQ	020
TERCEIRA IDADE	100
Outros (utilizam serviço de compras na Leiteria, Horta,), Visitas ao Museu, Escolas, Banco, Associações, Consultas no UBAS, Caminhadas, dependentes, Projetos – Equoterapia, Clínica do Leite, Casa do Agricultor	1000* estimativa
Familiares de Moradores das Colônias	95
População Total diária:	5.787

Fonte: Informativo ESALQ na Atualidade, 2005 Relatório de Gestão CCLQ 1999 a 2005; Home Page do Campus e Lista Telefônica do Campus, 2006 e Secretaria da CCLQ, 2006

TABELA 11. Plano Amostral Geral

Categorias	Total para aplicação dos questionários
Funcionários	40
Docentes (divididos entre deptos)	35
Alunos Graduação	53
Alunos Pós (divididos entre programas)	40
Comunidade/usuários	22*
Total	190

TABELA 12. Número de pessoas entrevistadas por categoria

Funcionários	Pessoas entrevistadas
ESALQ	15
CENA	04
CCLQ	09
CIAGRI	02
Outros: Segurança (terceirizados)- 03 Limpeza (terceirizados)- 04 UBAS (HU/USP) - 03	10
Total	40

Departamento - Docentes	Pessoas entrevistadas
LAN	02
LCB	03
LCE	03
LCF	03
LES	03
LER	03
LEF	03
LGN	03
LPV	02
LSN	03
LZT	03
CENA	02
TOTAL	35

Alunos Graduação	Pessoas entrevistadas
Ciências Biológicas	04
Ciências dos Alimentos	05
Ciências Econômicas	04
Engenharia Agrônômica	29
Engenharia Florestal	06
Gestão Ambiental	05
Total	53

TABELA 12 (cont.). Número de pessoas entrevistadas por categoria

Alunos de pós-graduação	Pessoas entrevistadas
Ciências Animal e Pastagens	02
Estatística e Experimentação Agronômica	02
Genética e Melhoramento de Plantas	03
Solos e Nutrição de Plantas	03
Ciências e Tecnologia de Alimentos	03
Física do Ambiente Agrícola	02
Irrigação e Drenagem	02
Ecologia de Agroecossistemas	03
Fisiologia e Bioquímica de Plantas	02
Máquinas Agrícolas	02
Economia Aplicada	03
Fitopatologia	02
Microbiologia Agrícola	03
Entomologia	03
Fitotecnia	02
Recursos Florestais	03
Total	40

Outros	Pessoas entrevistadas
CEPEA	02
IPEF	02
FEALQ	02
SINFESALQ	02
Usuários do Parque Luiz de Queiroz	0*
3ª idade	04
Moradores das colônias ESALQ	08
Banco do Brasil	01
Banco Santander-Banespa	01
Total	22*

*** Obs: Ainda que previsto na amostra elaborada, não foi possível entrevistar 27 "usuários do parque" devido ao uso restrito do campus na época em que foram conduzidas as entrevistas (maio 2006).

3) Aplicação dos questionários – na semana de 21 a 25 de maio de 2006 foram aplicados 190 dos 200 questionários recomendados no Campus, sendo 53 junto a alunos da graduação, 40 com alunos da pós graduação, 40 funcionários, 35 docentes e 22 comunidade externa e conveniados.

a) Formação de voluntários: cerca de 30 pessoas entre funcionários e estudantes receberam treinamento de 1 hora conduzido pela coordenação do GT, discutindo cada questão e sobre como aplicar o

questionário sem induzir o/a entrevistado/a. (ver lista de colaboradores apresentada antes)

b) Entrega dos questionários para entrevistadores voluntários: Cada voluntário aplicou cerca de 10 questionários. Os dirigentes (atuais Prefeito do Campus e Diretor da ESALQ) foram entrevistados também pelo GT. Os questionários respondidos foram entregues para a coordenação do GT logo após aplicação, alguns questionários remanescentes foram enviados uma semana depois.

c) Impressões sobre a aplicação dos questionários: os voluntários que o aplicaram avaliaram como bem aceitos pela comunidade, entretanto pela extensão do mesmo, muitos entrevistados apontaram a demora no desenvolvimento da aplicação.

4) Sistematização, tabulação e interpretação dos dados: A equipe de coordenação durante um mês e meio de trabalho realizou a compilação de dados.

a) Bancos de Dados: Todos os dados foram digitados por categoria em bancos de dados do software Microsoft Excel, numerando cada indivíduo por categoria. Para fins de cruzamento de dados os dados de Microsoft Excel também foram transferidos para o SAS.

b) Tratamento dos dados: A equipe se dividiu em dois blocos: perguntas fechadas (de resposta induzida, com única opção ou de opções múltiplas) e perguntas abertas (de resposta espontânea) que necessitavam ser sistematizadas e interpretadas na forma qualitativa e quantitativa. Foram gerados cinco relatórios, um para cada categoria e um relatório geral com todos os dados. Os dados foram expressos na forma de tabelas e gráficos (conforme relatório a seguir).

1.3.3. RESULTADOS

Foram compiladas neste item as principais informações obtidas através da aplicação dos questionários. As primeiras questões (1 a 11) tratam do de dados básicos sobre o perfil do entrevistado. As demais, devidamente identificadas, estão listadas a seguir.

Gênero e Faixa Etária: Questões 1 e 2

Foram entrevistadas 83 pessoas do gênero feminino e 107 do masculino. A faixa etária predominante dos entrevistados é de 16 a 25 anos com 77 pessoas, seguido de 46 a 60 anos com 38 pessoas, 36 a 45 anos com 33 pessoas, 26 a 35 anos com 31 pessoas e mais de 60 anos, 09 pessoas (Figuras 14 e 15).

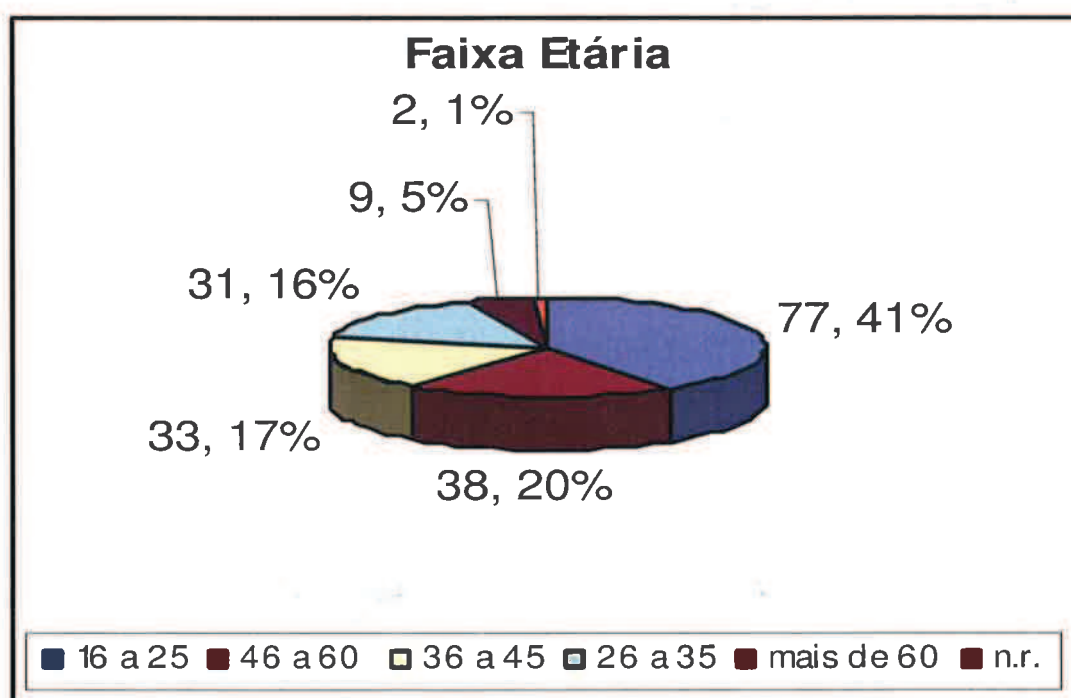


FIGURA 14. Faixa Etária dos entrevistados

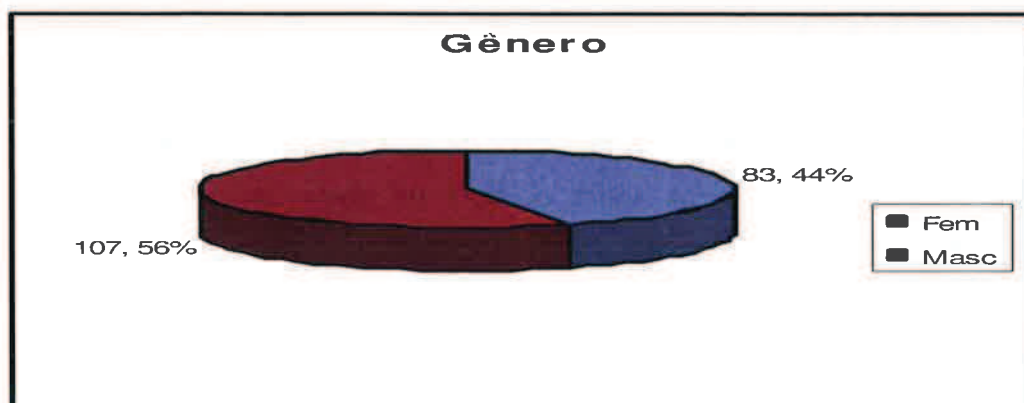


FIGURA 15. Gênero dos entrevistados

Tempo e Permanência no Campus: Questões 13, 15 e 16

Com relação à frequência no Campus, 98 % da categoria dos alunos de graduação, 97% dos docentes, 95% dos funcionários, 87% dos alunos de pós- graduação e 81% da comunidade externa vem diariamente ao mesmo. Quanto ao tempo de permanência no Campus, 77% dos docentes, 55% dos funcionários, 44% dos alunos de pós-graduação, 39% dos alunos de graduação responderam que permanecem mais de 08 horas; permanecem de 06 a 08 horas, 40% dos funcionários, 39% dos alunos de pós-graduação, 35 % dos alunos de graduação e 23 % dos docentes.

Quanto ao tempo que frequenta o Campus: 62 % da categoria dos docentes, e 37% funcionários frequentam há mais de 20 anos. Frequentam o Campus de 02 a 05 anos, 57% dos alunos de graduação e 53% dos alunos de pós-graduação.

Os dados apontam que, em média, 90% de todas as categorias vêm ao Campus diariamente sendo que as categorias de funcionários e docentes são as que permanecem mais tempo (mais de 08 horas). Entre os alunos de graduação e pós-graduação o tempo de permanência é menor, sendo significativa a porcentagem de alunos que permanecem de 06 a 08 horas. A categoria dos docentes, seguido da de funcionários, frequenta o Campus há mais tempo (de 10 a mais de 20 anos) sendo que as categorias dos alunos de graduação e pós em sua maioria frequentam o Campus de 02 a 05 anos.

Principais meios de locomoção para chegar ao Campus: Questão 14

Os principais meios de locomoção são: carro entre as categorias dos docentes (89%). Na categoria dos funcionários também predomina carro (51%) seguido de ônibus (27%). Na categoria dos alunos de pós-graduação, 34% utiliza carro, seguido de "a pé" com 32% e de bicicleta com 19%. Entre alunos de graduação 42% vem "a pé", seguido de carro e bicicleta (28%). Na categoria da comunidade, 54% utiliza carro para chegar ao Campus, seguido de "a pé" com 23% (Figuras 16 a 20).

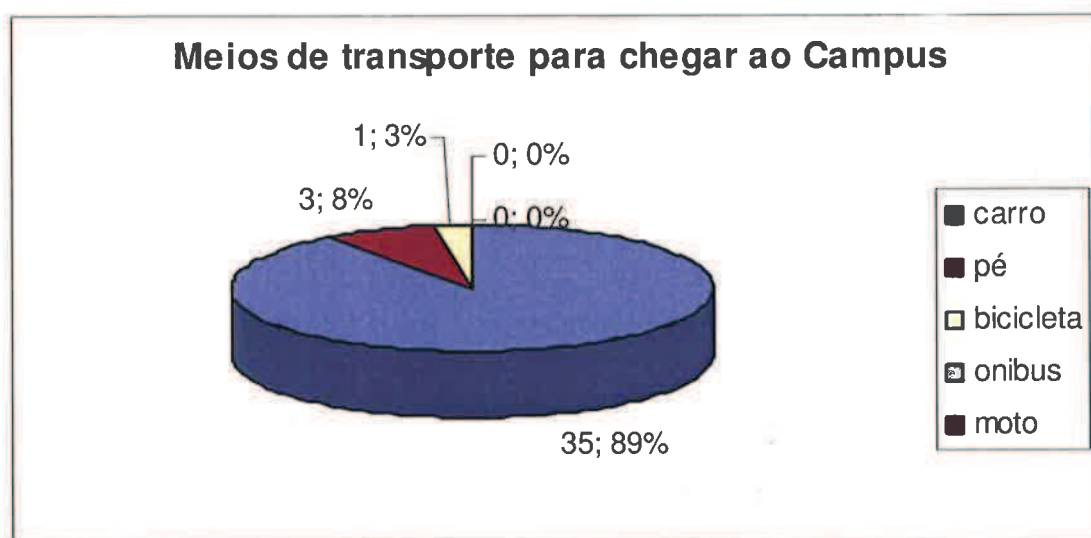


FIGURA 16. Meio de Transporte - Categoria Docentes

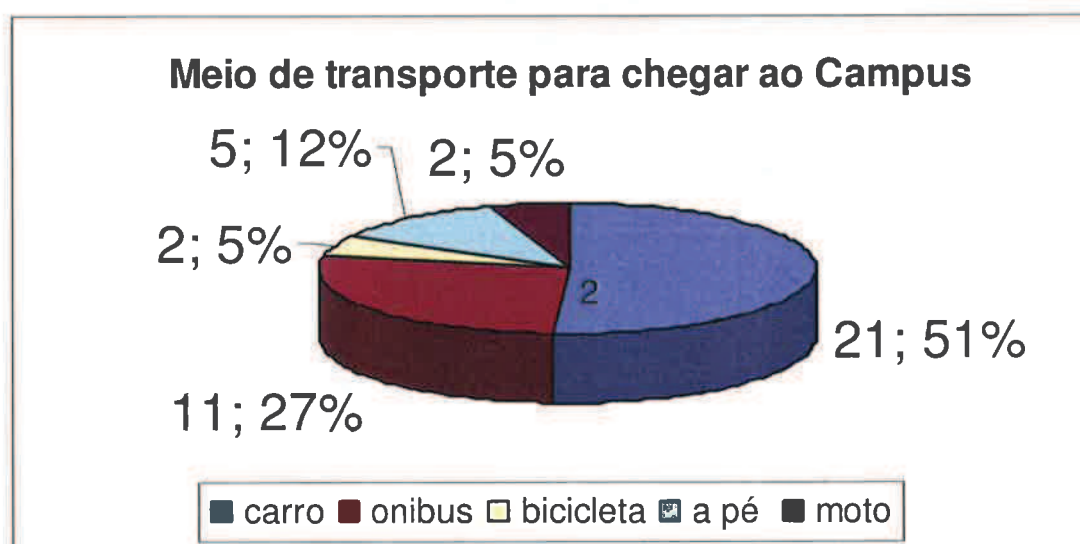


FIGURA 17. Meio de Transporte - Categoria Funcionários

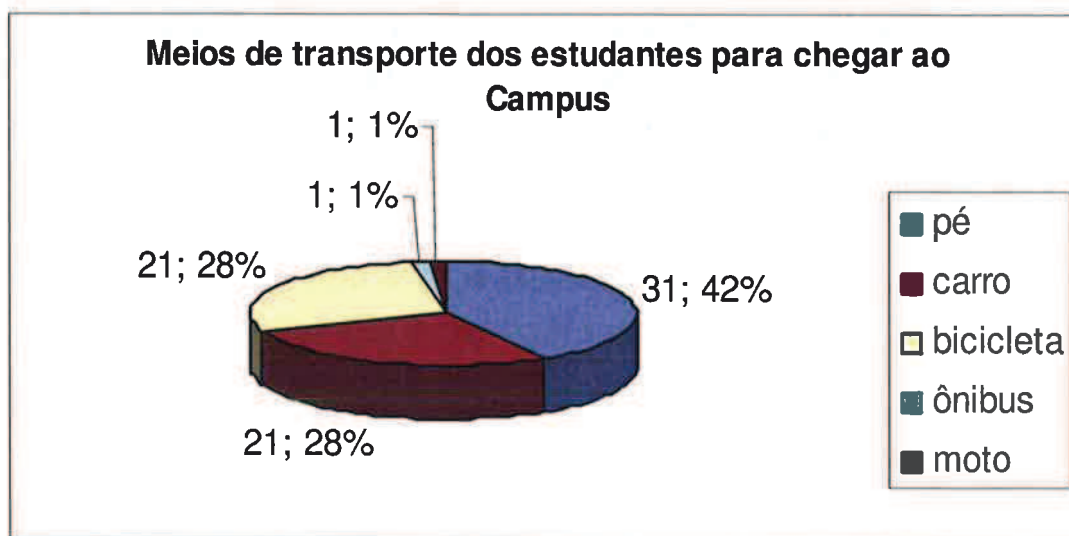


FIGURA 18. Meio de Transporte - Categoria dos alunos Pós-Graduação

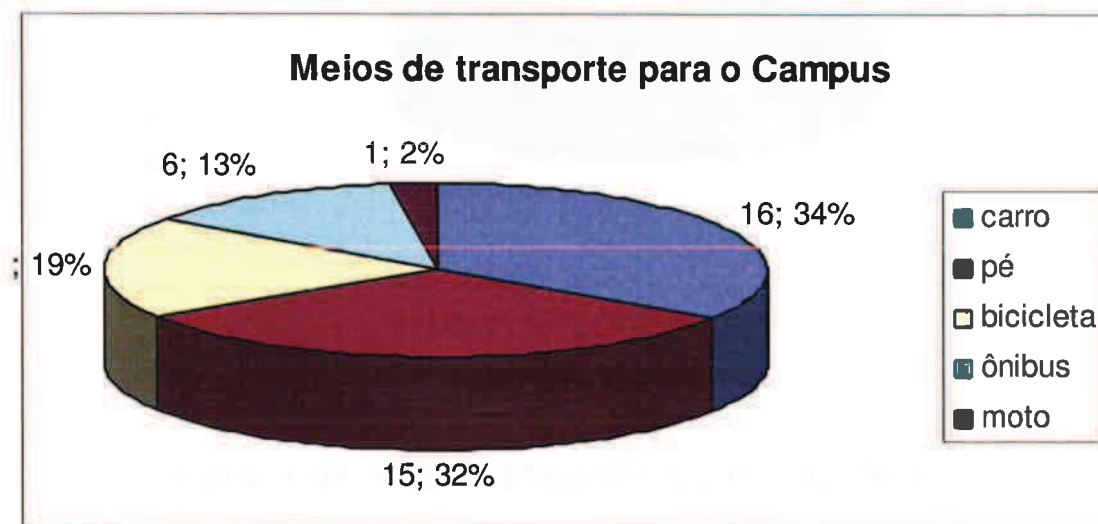


FIGURA 19. Meio de Transporte - Categoria dos alunos Graduação

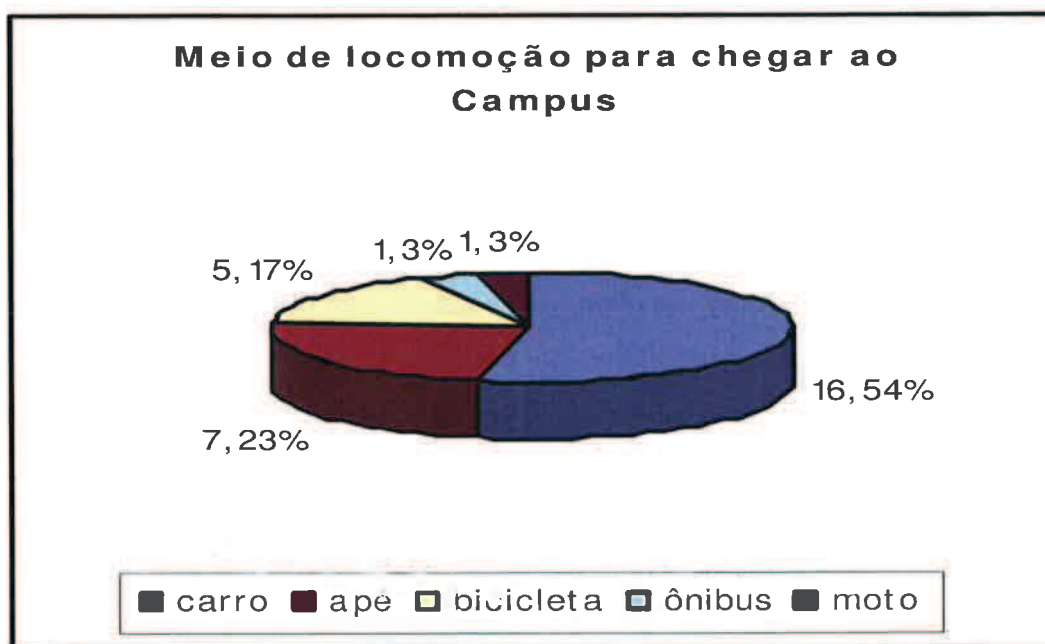


FIGURA 20. Meio de Transporte - Categoria Comunidade

Grau de Satisfação com relação ao Campus: questão 17

Quando questionadas "Pensando no Campus, você diria que é um lugar: muito agradável, agradável, pouco agradável ou desagradável?"

TABELA 13. Percepção sobre agradabilidade do campus (%).

Categoria	Muito Agradável	Agradável	Pouco Agradável	Desagradável	Total
Docente	32	91	3	9	35
Aluno Graduação	30	57	23	43	53
Aluno Pós-graduação	27	68	13	33	40
Funcionários	9	23	31	78	40
Comunidade	9	41	13	59	22
Total	107	56	83	44	190

A tabela 13 mostra que 100% dos entrevistados consideram o Campus como um lugar muito agradável e agradável. Os docentes, em sua grande maioria, citam o campus como muito agradável (91%). Já a maior parte dos funcionários, mostra-se mais crítica, considerando o campus agradável (78%). Alunos e comunidade, em geral, dividem-se entre os graus de satisfação muito agradável e agradável. Contudo, como se analisará adiante, o elevado grau de satisfação das pessoas entrevistadas

não impede que inúmeros problemas socioambientais no Campus sejam identificados.

Lugares mais freqüentados e serviços mais utilizados no Campus: questões 18 e 19

Os lugares mais freqüentados entre as categorias docentes, funcionários e comunidade, na ordem são: Departamentos, Prédio Central e Ruas do Campus; entre os alunos de graduação são as Trilhas e matas, Fazenda Areão e Prédio Central; entre os alunos de pós-graduação são os Departamentos, Ruas do Campus e ao Centro de Vivência (CV) e áreas de entorno

(Figuras 21 a 25)

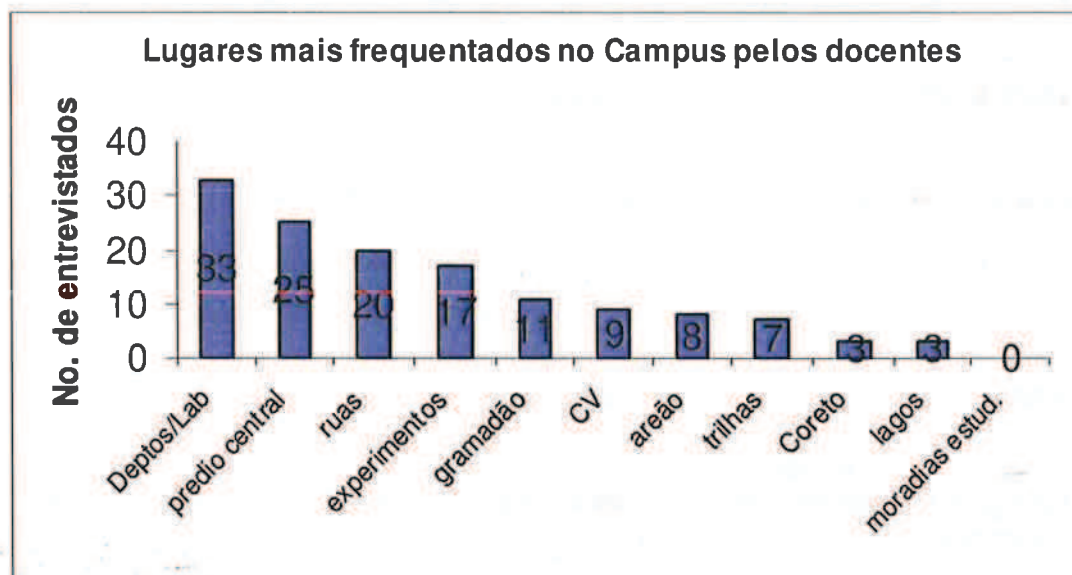


FIGURA 21. Lugares mais freqüentados - Categoria Docentes

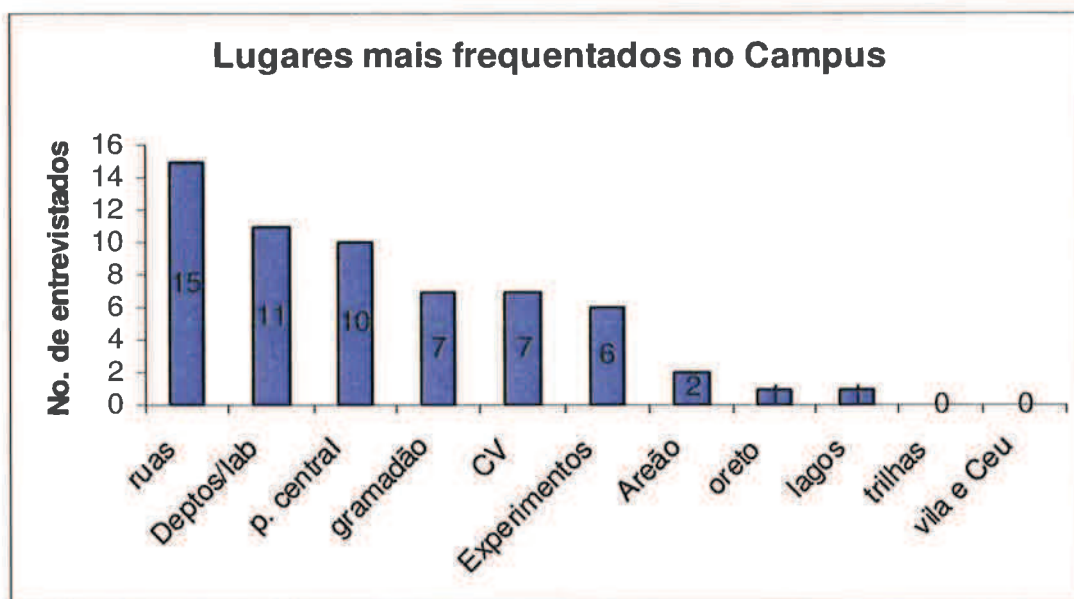


FIGURA 22. Lugares mais freqüentados - Categoria Comunidade

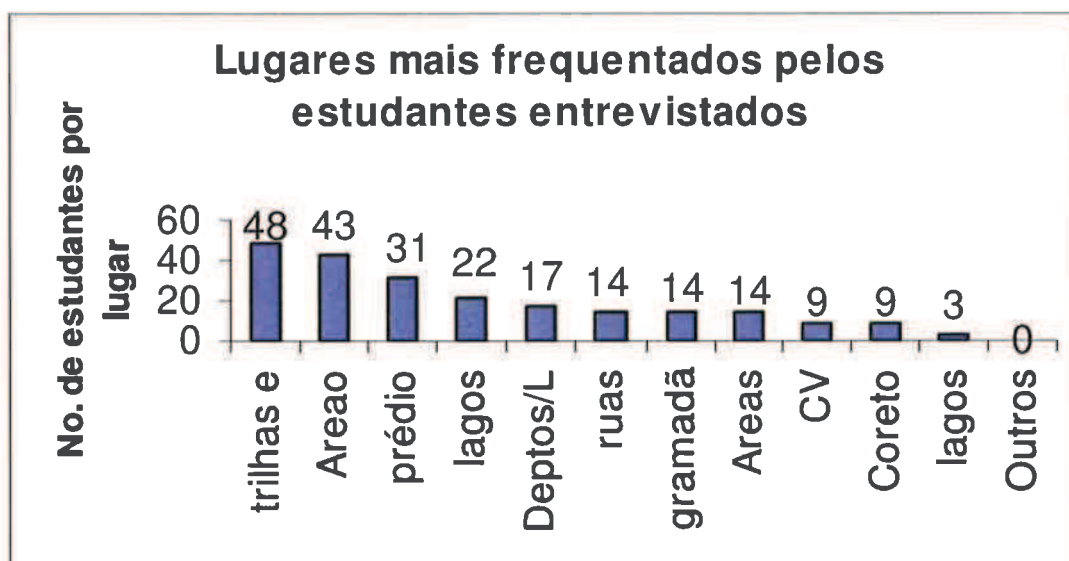


FIGURA 23. Lugares mais freqüentados - Categoria alunos de Graduação

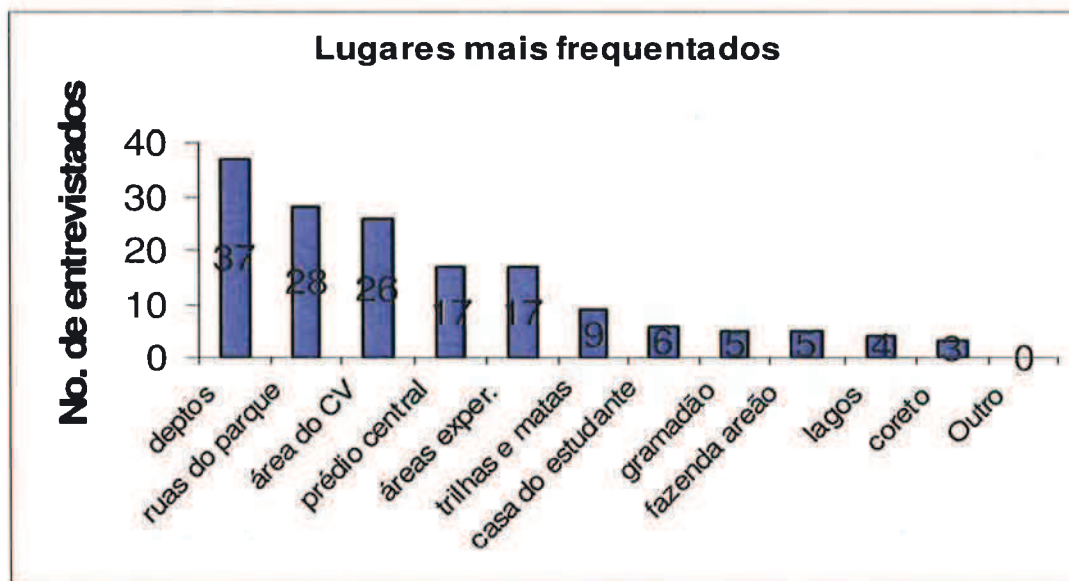


FIGURA 24. Lugares mais frequentados - Categoria alunos de Pós-Graduação

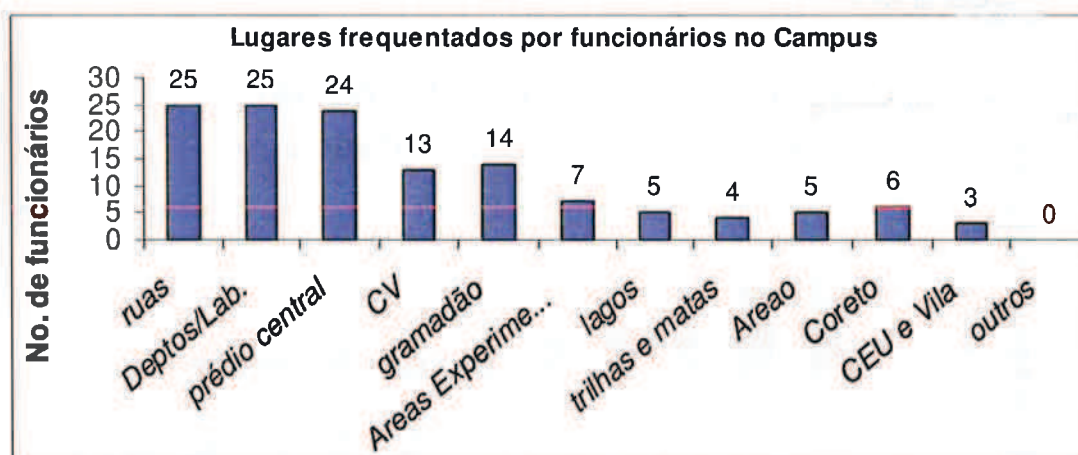


FIGURA 25. Lugares mais frequentados - Categoria Funcionários

A próxima questão é induzida e os entrevistados podiam escolher mais de uma opção.

Entre os serviços mais utilizados, destaca-se a **biblioteca** utilizada por 96%, 95% e 94% respectivamente dos alunos de graduação, pós e docentes. O **ambulatório médico** utilizado por 80% dos funcionários e 77% dos docentes. Os **bancos** utilizados por todas as categorias: 94% entre os docentes; 82,5% entre os alunos de pós-graduação; 81% entre os alunos de graduação; 77% entre os funcionários e 72% entre a categoria comunidade. O **serviço de xerox** é utilizado por 94% da categoria dos

alunos de graduação; 88,5% dos de pós graduação; 75% docentes; e 59% da comunidade.

Além destes serviços, as categorias apontaram o **restaurante universitário**, utilizado por 80% dos alunos de pós-graduação; 77% dos alunos de graduação; e 47% pelos funcionários. O **CIAGRI**: utilizado por 81% dos alunos de graduação; 37,5% dos alunos de pós-graduação. O **CEFER**: utilizado por 62% dos alunos de graduação e 47,5% dos alunos de pós-graduação. A **EDUSP**: utilizada por 57% dos docentes; 47,5% dos alunos de pós-graduação e 32% dos alunos de graduação (Tabela 14).

TABELA 14. Serviços utilizados pelos entrevistados dentro do campus

Local	Categoria	Docentes	Funcionários	Alunos GR 53	Alunos PG	Comunidade
	Total	35	40	53	40	22
Bancos	156	33	31	43	33	16
Bibliotecas	143	33	13	51	38	8
Xérox	142	25	19	50	35	13
Ambulatório Médico	131	27	32	33	28	11
Lanchonete	131	23	16	49	32	11
Restaurante Universitário	106	10	19	41	32	6
Ciagri	74	5	6	43	15	5
Cefer	73	3	10	33	19	8
Ambul. Odontológico	67	9	21	10	19	8
Edusp	65	19	9	17	19	1
Pontos de Vendas	65	10	17	16	8	14
Associações	63	11	27	9	6	10
Serv. Social	52	7	11	16	8	10
ACOM	50	18	12	12	2	6
Serviços	27	7	9	5	3	3
Psicologia	14	0	5	2	1	6
Creche	13	2	4	2	3	2
Coral	12	1	3	1	3	4
Curso de Inglês	9	2	6	0	1	0
N. Educ.	6	0	6	0	0	0
Teatro	5	1	1	3	0	0

Percepção de mudança e de problemas socioambientais no Campus: questões 22 a 25

Percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos

Com relação à percepção sobre alguma mudança no Campus nos últimos tempos, 130 pessoas (68,5%) disseram que sim e 55 (30%) que não; 05 entrevistados não responderam (Figura 26).

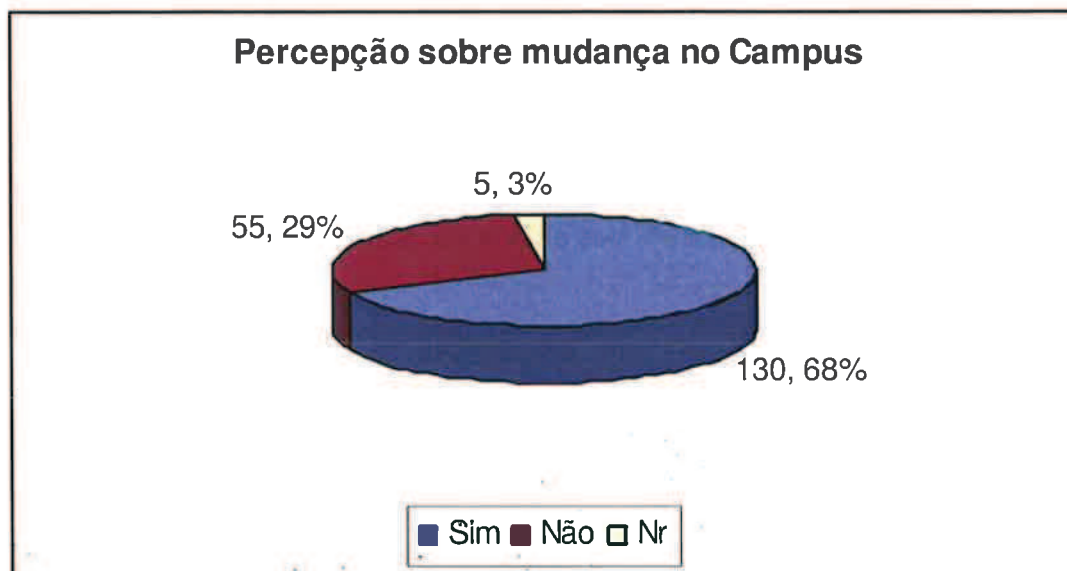


FIGURA 26. Percepção sobre mudanças ocorridas no campus

A categoria que mais percebe mudanças é a de funcionários. 92,5% responderam que percebem mudanças, seguido dos docentes (88%), alunos de pós-graduação (73%), alunos de graduação (61%) e comunidade (27%).

Entre os alunos de graduação que percebem mudanças (61%), 47% não souberam citar quais mudanças foram percebidas.

As questões 22 e 24 relacionadas às mudanças no campus são de resposta espontânea (não induzida) possibilitando várias opções (denominadas neste relatório "questões abertas")

Entre as mudanças ocorridas no campus, as causas mais apontadas são (Tabela 15):

TABELA 15. A que atribui as mudanças no Campus?

Aumento da consciência e discussão de temas ambientais, implantação de paradigma, mais projetos socioambientais, APP, conscientização dos dirigentes e comunidade, aumento da fiscalização	24%
Melhoria da infraestrutura dos prédios, estacionamento, construções novas, ruas asfaltadas, melhor organização, faixa para pedestres, para portadores de necessidades especiais, sinalização de trânsito e prédios, administração do Campus, investimentos, integração entre as Unidades, reivindicação das pessoas e necessidade de melhoria	21,50%
Fechamento ou restrição do uso do Campus à Comunidade externa problemas com segurança, infestação de carrapatos, Prefeitura do Campus e Diretor da ESALQ.	18,40%
Queda, danos em árvores, causas naturais (ciclone)	17,70%
Aumento do fluxo de carros e expansão do Campus, popularização dos veículos, aumento do poder aquisitivo dos alunos	9,20%
Aumento dos carrapatos e animais abandonados, expansão desordenada do Campus	6%

Quando indagados a respeito dos 3 (três) principais exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus, obteve-se as seguintes respostas:

TABELA 16. Principais problemas ambientais do campus.

Problema	Categoria					Total
	Docentes	Funcionários	Alunos GR	Alunos PG	Comunidade	
	35	40	53	40	22	
Infestação de carrapatos	08	13	20	16	6	63
Captação, poluição e qualidade das águas, rios e lagos	09	10	22	18	1	60
Descarte inadequado de resíduos perigosos e químicos	19	8	12	11	2	52
Falta de reciclagem e lixeiras, coleta seletiva, acondicionamento incorreto do lixo	0	9	25	8	3	45
Animais abandonados	6	16	9	9	0	40
Falta de adequação ambiental (APP), áreas verdes, reflorestamento	7	3	13	7	2	32
Aumento da circulação dos carros, trânsito	5	8	3	5	6	27
Descompromisso da comunidade do Campus, falta de colaboração e educação ambiental	2	2	4	7	0	15
Tratamento de esgoto	7	0	3	0	2	12

Em geral, os principais problemas apontados em ordem de citações são: infestação de carrapatos, captação, poluição das águas, rios e lagos e descarte de resíduos químicos e perigosos. Entre os docentes, o problema mais citado é o descarte inadequado de resíduos químicos e perigosos com 19 citações, 54% dos entrevistados. Entre os funcionários, o problema mais citado é animais abandonados com 16 citações, 40% dos entrevistados. Na categoria alunos de graduação, o mais citado é lixo, falta de coleta seletiva, reciclagem, com 25 citações, 47%. Entre os alunos de pós-graduação, o problema mais citado é a captação de águas, poluição dos rios e lagos com 18 citações, 45% dos entrevistados. Para a comunidade externa os problemas mais citados são infestação de carrapatos e aumento na circulação dos carros e trânsito com 06 citações cada, equivalendo a 27% da categoria entrevistada.

Quando a questão a respeito dos problemas no campus foi induzida, com várias opções de respostas (questão 25), os problemas mais apontados pela grande maioria dos entrevistados, excetuando a categoria alunos de graduação, são: infestação de carrapatos, animais abandonados, poluição das águas, descarte de resíduos químicos e perigosos. Já na categoria dos alunos da graduação os problemas mais apontados são lixo, falta de envolvimento e organização.

Responsáveis pela solução dos problemas socioambientais no campus

Os mais citados pelos entrevistados são: 124 deles, 66%, apontaram a Prefeitura do Campus, seguido pela Diretoria com 73 pessoas, 38%; a resposta "todos" e "usuários e comunidade" aparece com 54 citações cada, 28,5%. (resposta espontânea de múltiplas opções).

Quanto a Percepção socioambiental no campus

Concepção de Meio Ambiente

A pergunta "O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no campus" (questão 21) previa resposta espontânea e de múltiplas opções. O objetivo da questão é avaliar entre as pessoas entrevistadas qual sua percepção dos elementos que compõem o meio ambiente.

No geral, as pessoas entrevistadas entendem como meio ambiente, principalmente os elementos naturais (árvores, animais silvestres, matas). Esta questão foi aberta (espontânea), o que justifica a diferenciação entre “árvores” e “matas”.

Apenas 44 pessoas das 190 entrevistadas incluíram “pessoas” como parte do meio ambiente (Figura 27).

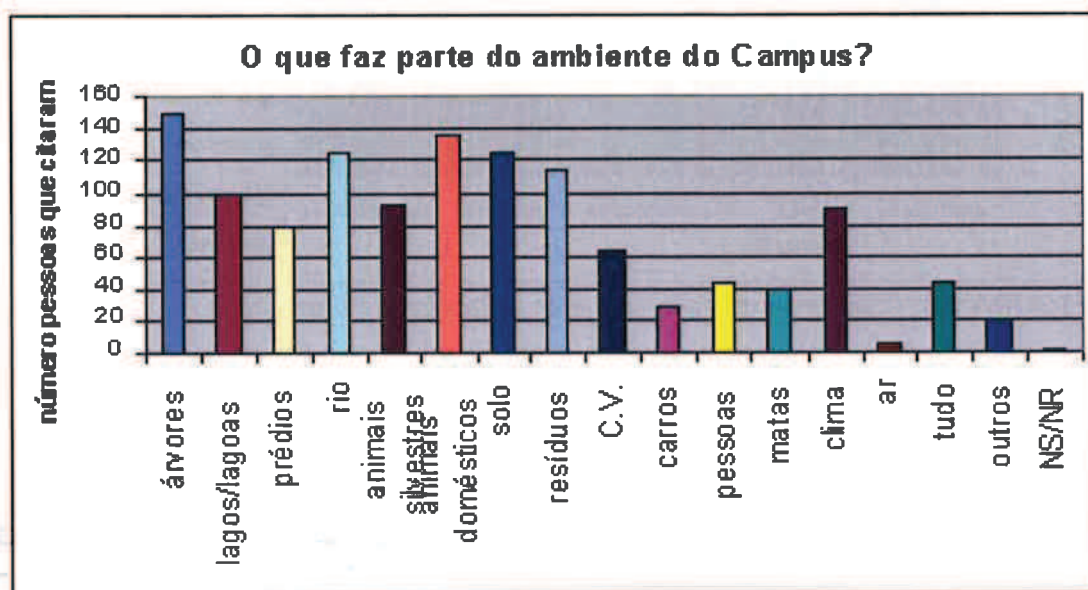


FIGURA 27. Concepção de meio ambiente pelos entrevistados no geral

A categoria “comunidade” foi a que identificou menor número de elementos que compõem o meio ambiente. As demais categorias pouco diferenciam quanto ao número de elementos inseridos em sua concepção de meio ambiente (Figura 28).

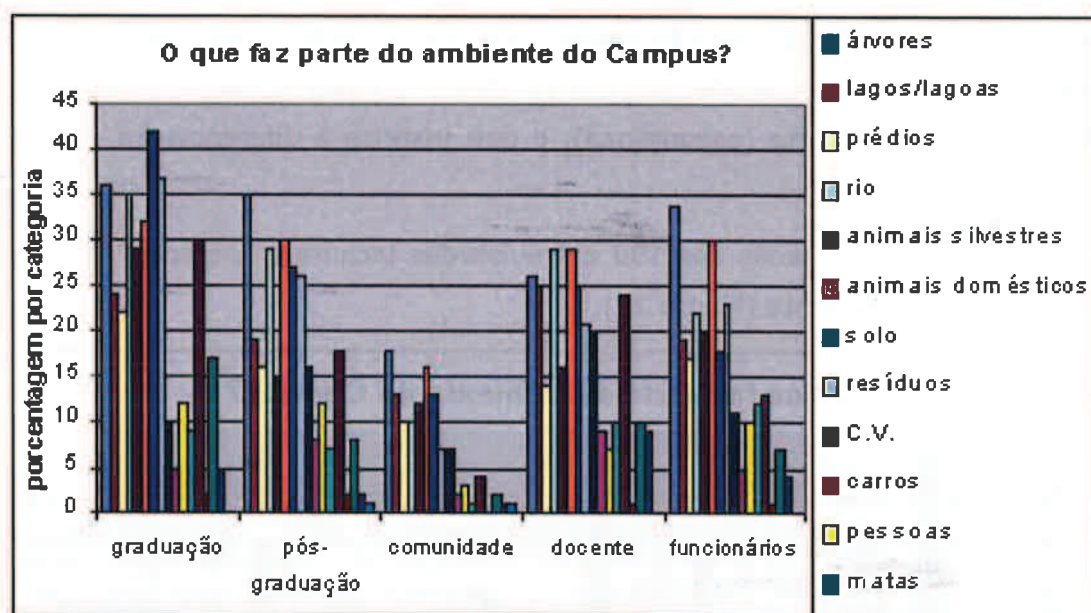


FIGURA 28. Concepção de meio ambiente – Categoria Comunidade

A categoria docente foi a que menos incluiu “pessoas” dentre todas as categorias, menos de 20%. Entre alunos de graduação, 24,5% incluíram “pessoas” e “tudo” (30,1%) como elementos do meio ambiente (Figura 29 e 30).

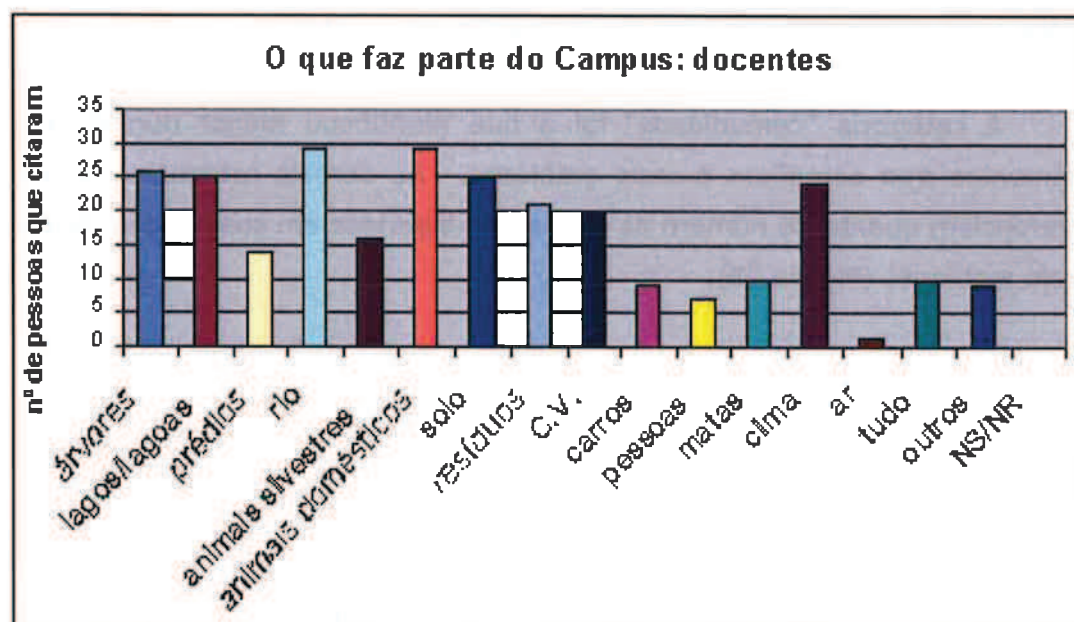


FIGURA 29. Concepção de meio ambiente – Categoria Docente.

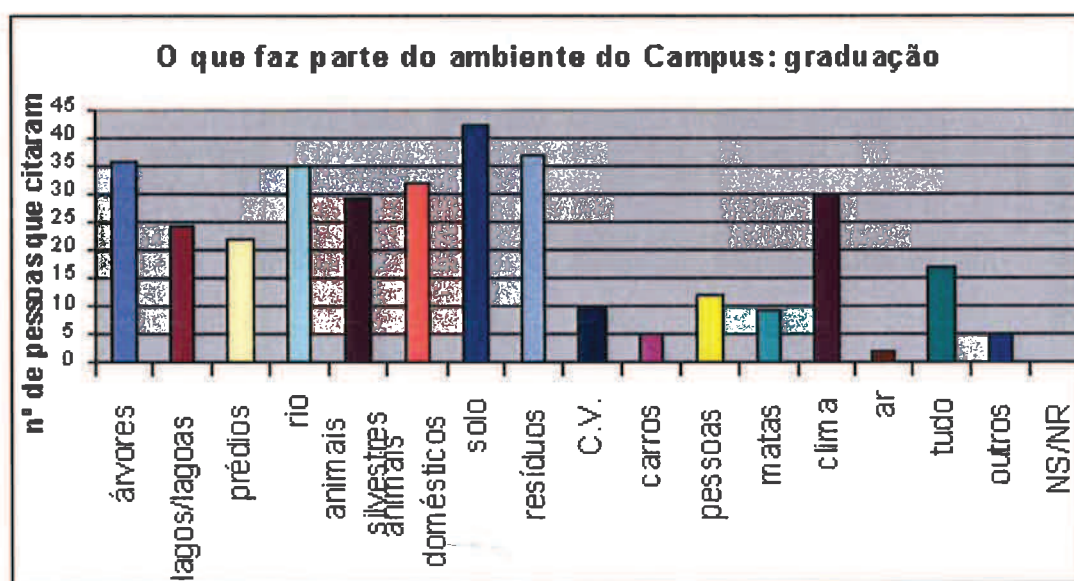


FIGURA 30. Concepção de meio ambiente – Categoria Graduação

Quanto ao Grau de satisfação no campus e capacidade de identificar problemas socioambientais

Ao contrário do que se supunha, quando foram cruzadas as questões relacionadas ao grau de satisfação no campus e a percepção de problemas ambientais (questões 17 e 25), se observou que o conhecimento das categorias em relação aos problemas identificados não afeta seu o nível de satisfação em relação ao campus. Apesar de todos considerarem o campus agradável ou muito agradável, a média de problemas citados, que reflete o conhecimento de cada categoria sobre os problemas do campus, é alta. Como exemplo, pode-se citar a categoria docente, que tem o maior nível de satisfação com o campus e ao mesmo tempo aponta o maior número de problemas identificados (Figura 31).

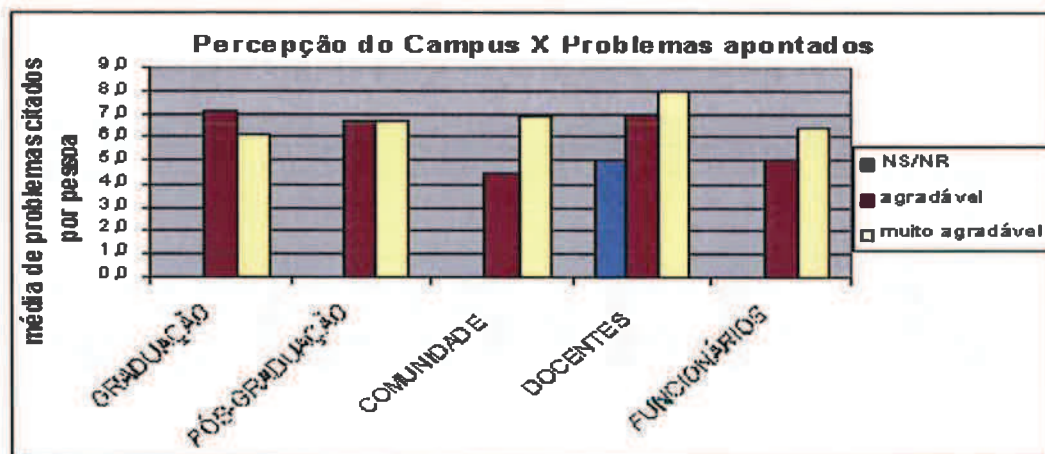


FIGURA 31. Percepção do Campus X Problemas apontados por categoria

Reconhecimento do papel individual na degradação ou na melhoria do meio ambiente no campus

Quando questionados sobre as contribuições para a melhoria ambiental do campus, a maioria diz que contribui mais ou menos.

Os que mais dizem contribuir são os funcionários. Os que menos dizem contribuir são os alunos de graduação e a comunidade. Os docentes indicam que contribuem em sua maioria mais ou menos ou pouco para a melhoria ambiental do Campus (Tabela 17). Dos entrevistados, 96 pessoas, relacionam suas contribuições ao cuidado com o lixo e reciclagem dos resíduos sólidos; 44 realizam ações para a economia de recursos (energia, água, materiais). Outras ações foram apontadas como: estímulo a grupos e projetos ambientais, dando exemplo, não fumando, andando de bicicleta, usando a caneca durável, descarte adequado dos resíduos químicos.

TABELA 17. Grau de contribuição para a melhoria da qualidade ambiental do Campus

Categoria	Muito	Mais ou menos	Pouco	Nada	Ns/nr	Total
Docente	10	18	7	0	0	35
Aluno Graduação	5	19	18	11	0	53
Aluno Pós-graduação	13	8	17	0	2	40
Funcionários	21	13	4	2	0	40
Comunidade	6	7	4	4	1	22
Total	55	65	50	17	3	190
%	29%	34%	26%	9%	2%	100%

Quanto à degradação ambiental do campus (questão 44), a maioria dos entrevistados aponta que não contribuem para a mesma e apenas 12% dizem contribuir muito e mais ou menos. Destes, 29% dizem contribuir pouco (Tabela 18).

As principais contribuições para impactos estão relacionadas à utilização de veículos automotores, aos resíduos laboratoriais, ao fumo, desperdício de água, ao uso de ar condicionado, coleta de plantas e insetos, compactação do solo em áreas de trabalho.

TABELA 18. Grau de contribuição para a degradação ambiental do Campus

Categoria	Muito	Mais ou menos	Pouco	Nada	Ns/nr	Total
Docente	1	6	11	17	0	35
Aluno Graduação	2	8	20	22	1	53
Aluno Pós-graduação	1	2	15	22	0	40
Funcionários	0	1	7	26	6	40
Comunidade	0	2	3	17	0	22
Total	4	19	56	104	7	190
%	2%	10%	29%	55%	4%	100%

Quando são cruzadas as duas questões acima, percebe-se que a maioria das pessoas considera que contribui “mais ou menos” para a melhoria do ambiente do campus. Por outro lado, a grande maioria considera que não contribui em “nada” para a degradação do mesmo (Figura 32 a 35).

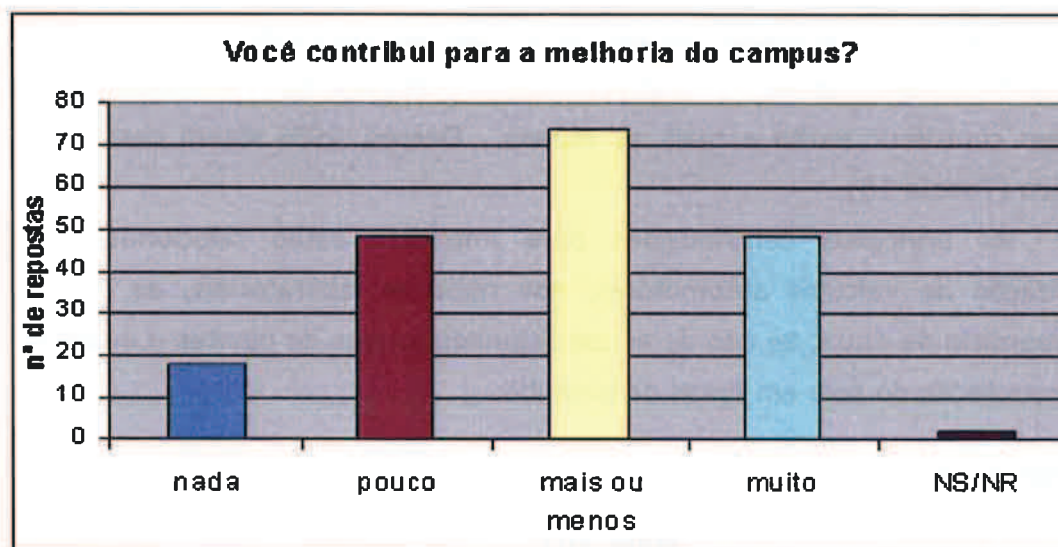


FIGURA 32. Grau de contribuição para a melhoria da qualidade ambiental do Campus

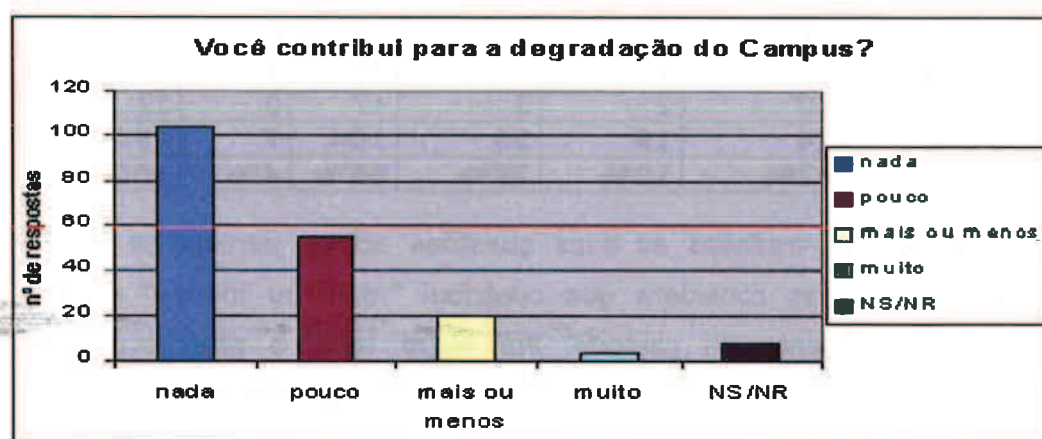


FIGURA 33. Grau de contribuição para a degradação ambiental do Campus

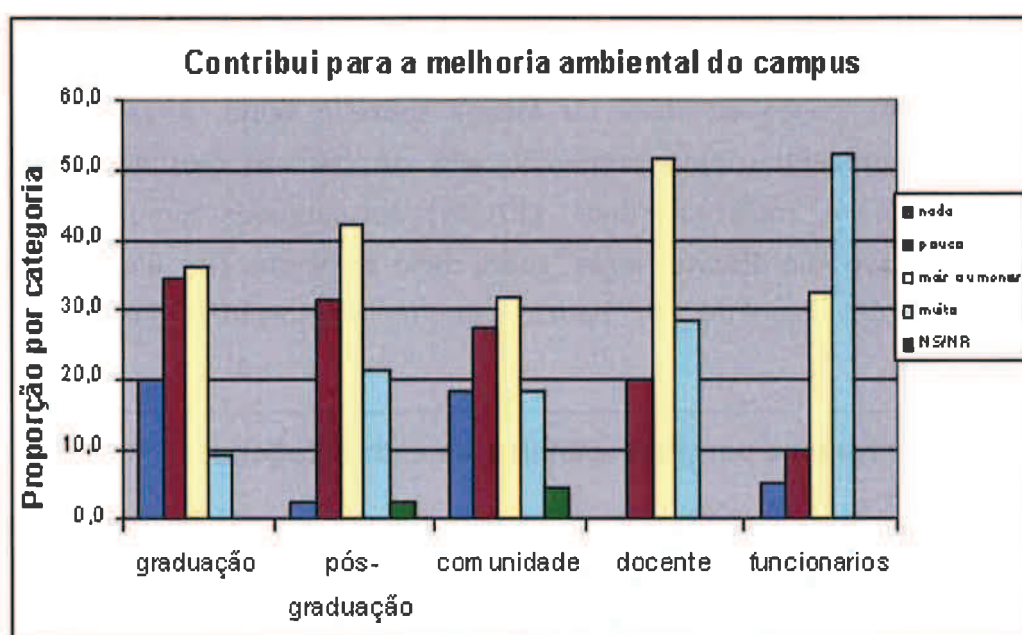


FIGURA 34. Grau de contribuição, por categoria, para a melhoria da qualidade ambiental do Campus

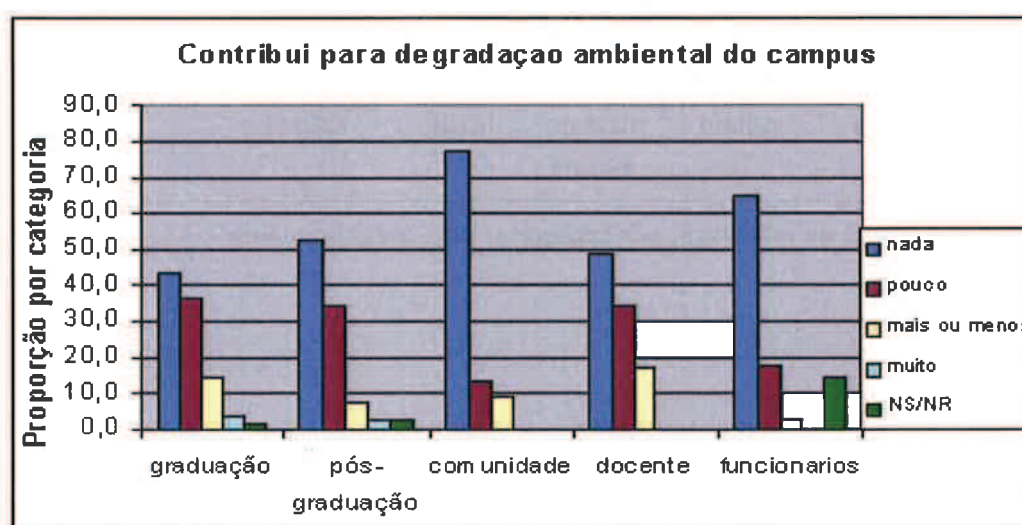


FIGURA 35. Grau de contribuição, por categoria, para a degradação ambiental do Campus

Interesse por meio ambiente e disposição em discutir sobre o assunto

Quando as pessoas entrevistadas foram indagadas se tinham interesse por meio ambiente (questão 20) a maioria respondeu que tinha “muito”. Na categoria docente, em mais de 45% dos casos, os entrevistados afirmam que se interessam “muito” sobre meio ambiente..

Já quando foram indagadas se costumavam discutir sobre o assunto (questão 39), excetuando os docentes, a maior parte das categorias assume discutir pouco ou mais ou menos sobre o tema. A categoria funcionários apresentou uma proporção alta de pessoas que discutem “muito” (37,5%) e “mais ou menos” (27,5%). Na categoria comunidade, 30% afirmou que não discute “nada” sobre meio ambiente. Dos alunos de graduação, 35,8% dizem discutir “pouco” sobre meio ambiente (Figura 36).

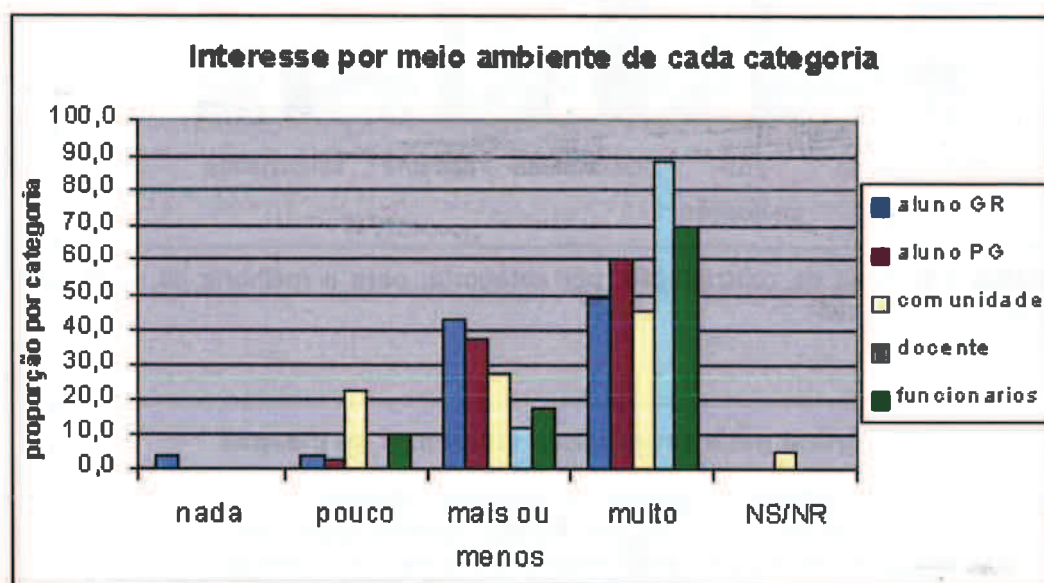


FIGURA 36. Grau de interesse, por categoria, pelo meio ambiente

Conhecimento de organizações ou entidades que atuam na área ambiental

Na questão 40 se pretendia identificar quais os grupos, organizações ou entidades que atuam na área ambiental que as pessoas entrevistadas conheciam.

Na categoria docente, os mais apontados espontaneamente são: Greenpeace, SOS Mata Atlântica, WWF, SEDEMA, USP Recicla e IBAMA. Entre os funcionários: USP Recicla, Projeto Pisca, SEDEMA, IBAMA e SOS Mata Atlântica. Os alunos de graduação apontaram: WWF, Greenpeace, GADE, SOS Mata Atlântica, USP Recicla. Na categoria alunos de pós-graduação: Greenpeace, WWF, USP Recicla, SOS Mata Atlântica, IBAMA e Projeto Tamar. Na categoria Comunidade os mais citados são o USP Recicla, SEDEMA, SOS Mata Atlântica, Greenpeace.

Fontes de informação ambiental entre alunos de graduação

A questão 27 (De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem? - induzida e com várias opções) tinha como objetivo avaliar quais são as principais fontes de informação a respeito de meio ambiente apontadas por alunos de diferentes cursos de graduação. Observou-se que o tema ambiental é de importância destacada na formação profissional entre alunos que cursam Gestão Ambiental e Ciências Biológicas. Nos demais cursos, a prática profissional, livros em geral e TV representam fontes igualmente importantes de informações ambientais (Figura 37).

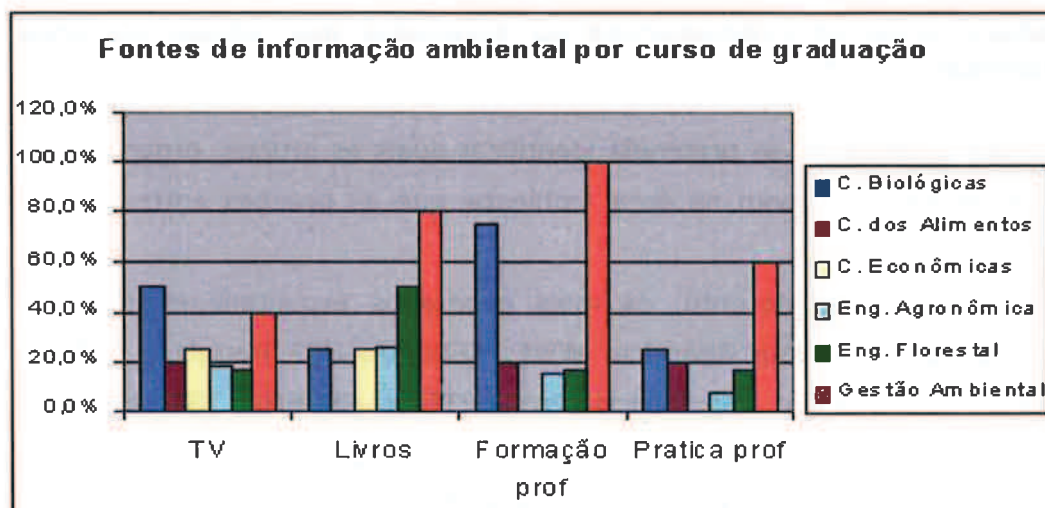


FIGURA 37. Fonte de informação sobre o meio ambiente

Participação, envolvimento e comprometimento com a melhoria ambiental no campus

Quando se procurou avaliar a participação das pessoas entrevistadas em algum grupo, entidade ou organização que atua na área ambiental, 71% das pessoas entrevistadas responderam que não participam; 17% participam e 12% não responderam. Entre as categorias, a que diz participar mais é a dos funcionários (27,5%), seguida dos docentes (23%), alunos de graduação (15%), pós-graduação (10%) e comunidade (4,5%). Os grupos com maior número de participações são: USP Recicla, GADE, Projeto PISCA (Figura 38).

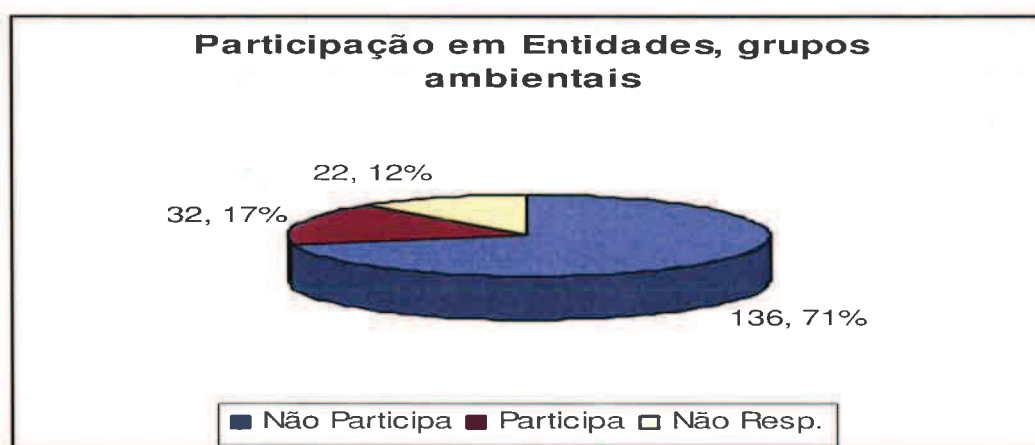


FIGURA 38. Participação em grupos ligados ao meio ambiente

Quanto ao conhecimento e a participação no Plano Diretor Socioambiental Participativo em curso no campus (Questão 46, 47, 48), 60% das pessoas entrevistadas diz conhecer o Plano Diretor e afirma 22% participar do mesmo (Figura 39). Com relação à disposição de participar do Plano Diretor, 17% assegura que gostaria de participar muito, 30% gostaria de participar mais ou menos, 25% pouco, 20% não gostaria de participar. Foram sugeridas diversas maneiras possíveis para propiciar a participação das pessoas no Plano Diretor (Figura 40). Destes, 43% responderam que gostariam de participar por meio do recebimento de informativos, 30% diz ter interesse em fazer parte dos grupos de Trabalhos (GTs) e 27% mostram-se com interesse em participar de reuniões (resposta induzida com mais de uma opção) (Figura 41 e 42).

A categoria com maior número de entrevistados que gostariam de participar do Plano Diretor é a de alunos de pós-graduação com 14 pessoas (35% da categoria); os alunos de pós-graduação é a categoria que mais afirmou que gostaria de fazer parte dos grupos de trabalho do Plano Diretor com 24 entrevistados (60%), seguidos pelos docentes e funcionários com 09 pessoas cada (respectivamente, 27,5% e 22%) e os alunos de graduação com 07 pessoas (13%).

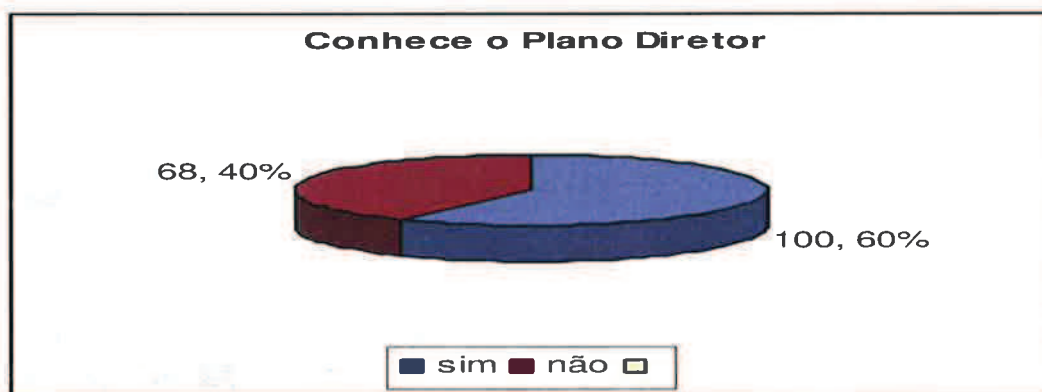


FIGURA 39. Conhecimento do Plano Diretor

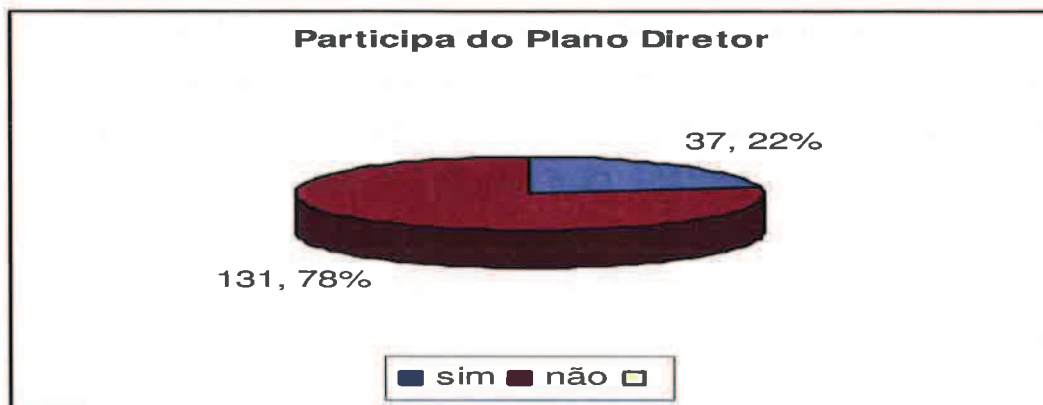


FIGURA 40. Participação no Plano Diretor

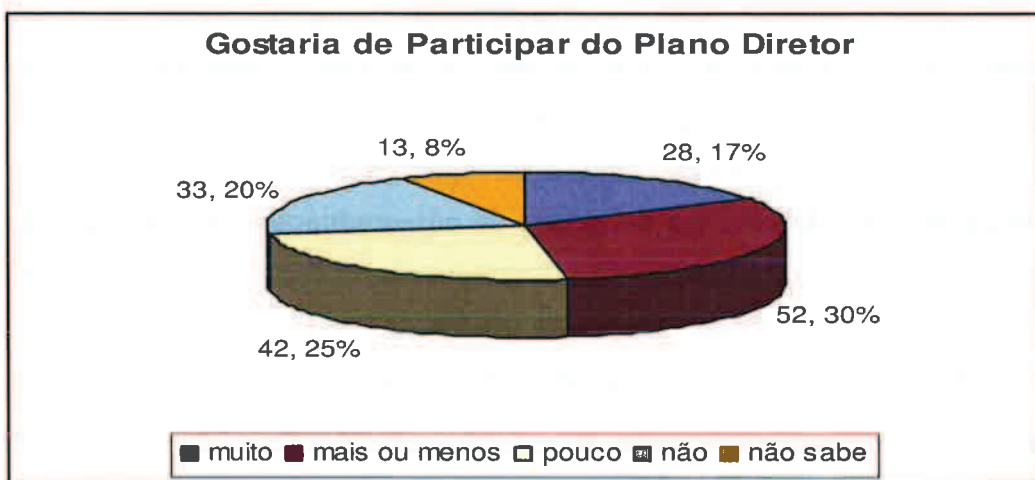


FIGURA 41. Interesse em participar do Plano Diretor

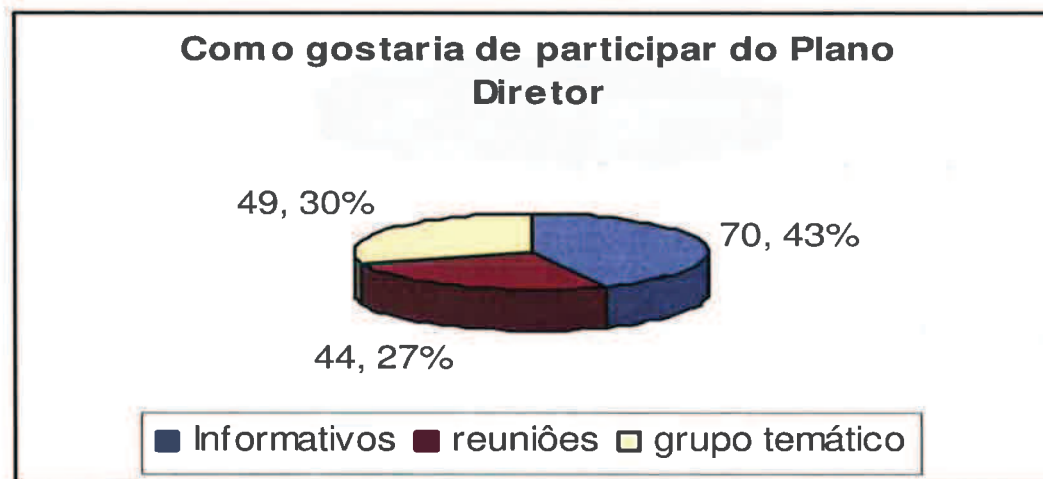


FIGURA 42. Modo de participação no Plano Diretor

1.3.4. CONCLUSÕES

A pesquisa para diagnosticar a percepção ambiental no Campus “Luiz de Queiroz” foi feita pela primeira vez no primeiro semestre de 2006. O diagnóstico aqui apresentado é, portanto, fortemente influenciado por situações específicas que marcaram o período em que as entrevistas foram realizadas (maio de 2006). Com a realização de novas entrevistas, previstas para um futuro breve, maior número de informações serão adicionadas ao banco de dados gerado e tal panorama geral da percepção ambiental da comunidade do campus terá seus contornos mais precisos. Destaca-se, então, a importância de ampliação da amostra por meio da realização de novas entrevistas entre as diversas categorias das pessoas que freqüentam o campus.

Em grande parte das pessoas entrevistadas, em todas as categorias, observa-se uma percepção naturalista de meio ambiente. Os principais elementos do meio ambiente identificados são aqueles reconhecidos como “naturais”, tais com árvores, solo, rio/lagos, clima e animais, entre os quais se excluem os seres humanos. A categoria docentes foi a que menos incluiu “pessoas” dentre todas as categorias (menos de 20%). Entre alunos de graduação, somente 24,5% incluíram “pessoas” e foi também apontada a resposta “tudo” (30,1%) entre elementos do meio ambiente, sugerindo uma visão naturalista e ao mesmo tempo genérica de meio ambiente. Esse quadro, contudo, coincide com a recente pesquisa nacional de opinião “O que os brasileiros pensam de meio ambiente e desenvolvimento sustentável” realizada conjuntamente pelo Ministério do Meio Ambiente e o ISER, que apontou que somente 40% das pessoas entrevistadas incluem “homens e mulheres” dentre os elementos que fazem parte do meio ambiente. Precedem ao item que se refere a “pessoas” os elementos água (79%), matas (77%), rios (75%), ar (68%), animais (67%), dentre outros. ***Há, portanto, a necessidade de sensibilizar e estimular entre as pessoas do campus uma visão mais complexa e integrada do meio ambiente, seguindo as diretrizes, princípios e objetivos da educação ambiental expressas na atual Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, lei federal 9795/99).***

Entre as pessoas que freqüentam o Campus diariamente o principal meio de locomoção é carro entre os docentes, funcionários, alunos de pós-graduação e comunidade. Somente entre os alunos de graduação o carro é a segunda opção. O excesso de veículos, aumento do fluxo de carros e trânsito é apontado como problema ambiental por 27 pessoas entrevistadas em resposta espontânea. Na pergunta induzida, 105 dos entrevistados apontam como problema o excesso de carros. ***Sugere-se, portanto, estimular a iniciativa de dar carona entre pessoas que moram vizinhas, além do uso de bicicleta e da prática da caminhada para todos aqueles que circulam pelo Campus e que moram próximo ao Campus.***

Com relação a infraestrutura e serviços, os locais mais freqüentados do Campus são Departamentos, Prédio Central e Ruas. As duas categorias de alunos (graduação e pós) freqüentam trilhas e matas e área do CV (centro de vivência) revelando que as categorias dos docentes e funcionários não freqüentam áreas de contato com áreas naturais e de convivência coletiva. Estas categorias freqüentam espaços exclusivos de trabalho no Campus revelando distanciamento dos locais mais freqüentados pelos alunos. Nota-se com isto, pouca convivência entre as categorias. O local com maior utilização entre os alunos é o que corresponde a área da lanchonete, em frente ao C.V., Xerox e restaurante universitário, apresentado-se como espaço com grande visibilidade para ações educativas de caráter sócio ambiental. Os serviços mais utilizados no campus são aqueles que respondem às necessidades individuais, tais como bancos, ambulatório médico e odontológico, biblioteca, Xerox, restaurante universitário. Os serviços que propiciam interação grupal como teatro, coral, CEFER, são menos utilizados. Entre as categorias, a que mais utiliza o ambulatório médico é a dos funcionários - onde podemos apontar a faixa etária mais elevada e a falta de programas preventivos de saúde, como um dos responsáveis por esta freqüência. ***Recomenda-se neste caso, a implantação de programas que objetivem a melhoria da qualidade de vida e a integração da comunidade geral do Campus.***

Com relação aos principais problemas socioambientais identificados, os entrevistados apontaram a gravidade do descarte dos resíduos químicos

e perigosos; problemas de captação e poluição da água, rios e lagos; a infestação de carrapatos; a falta de reciclagem e lixeiras, de coleta seletiva, acondicionamento incorreto do lixo; o número significativo de animais abandonados no campus; a falta de adequação ambiental (uso e ocupação de solo indevido) e o excesso de carros. Os entrevistados demonstram conhecimento dos problemas, sobretudo aqueles de maior visibilidade do campus, sendo que a prioridade dos problemas diferencia conforme as categorias. As categorias dos alunos de graduação e de pós-graduação apontam a falta de envolvimento e comprometimento das pessoas como um dos problemas relacionados a questões ambientais. ***Os problemas socioambientais identificados devem ser avaliados e contemplados no Plano Diretor na etapa de formulação de diretrizes e de ações para melhoria da qualidade ambiental do campus.***

Quanto ao interesse sobre a temática ambiental, a maioria das pessoas indagadas afirma ter muito interesse por meio ambiente. Já quando se perguntou se essas pessoas costumavam discutir sobre o assunto, excetuando os docentes, a maior parte das categorias assume discutir mais ou menos ou pouco sobre o tema. O mais preocupante é o fato de que 35,8% dos alunos de graduação dizem discutir pouco sobre meio ambiente. ***A razão do pouco interesse da maioria das pessoas em discutir temas relacionados com meio ambiente deverá ser avaliada para que diferentes iniciativas e metodologias estimulem o debate ambiental no campus na busca de melhores soluções para os problemas identificados.***

Quanto às contribuições dos entrevistados para a melhoria do ambiente do Campus, a maioria afirma adotar atitudes relacionadas com a coleta seletiva dos resíduos sólidos, o descarte adequado do lixo e a economia de energia e uso de materiais duráveis revelando a importância de programas educativos voltados à minimização de resíduos (Programa USP Recicla, PURE e PURA). ***Estes programas podem ser articulados ao Plano Diretor como potenciais parceiros.*** Por outro lado, grande parte das pessoas entrevistadas afirma não causar impacto sobre o meio ambiente, sobretudo funcionários. ***Constata-se, assim, uma não percepção de que todas as ações humanas têm impactos sobre o***

meio ambiente, o que deve ser levado em consideração no Plano Diretor.

A maior parte das pessoas entrevistadas reconhece mudanças positivas no Campus, principalmente em relação ao aumento da consciência e discussão de temas ambientais, implantação de projetos socioambientais, coleta seletiva e adequação das áreas de preservação permanente (ainda que muito aquém do necessário!) - atribuindo tais mudanças à "conscientização" da comunidade em geral do campus, além do aumento da fiscalização. Também são apontados: melhoria da infraestrutura dos prédios, estacionamento, construções novas, ruas asfaltadas, melhor organização, faixa para pedestres, para portadores de necessidades especiais, o que se atribui à administração e ao destino de maiores recursos financeiros. É também apontada por várias pessoas entrevistadas a importância das reivindicações da comunidade do Campus no sentido de provocar mudanças.

Observou-se que o tema ambiental é de importância destacada na formação profissional entre alunos que cursam Gestão Ambiental e Ciências Biológicas. ***A respeito da contribuição do Plano Diretor para a melhoria da qualidade do ensino e da pesquisa no campus, propõe-se apresentar os dados coletados relativos à graduação e pós-graduação para seus respectivos conselhos de cursos (COC-I) e comissões com a intenção de avaliar a percepção e o conhecimento socioambiental dos estudantes. É ainda importante frisar que devem ser levados em consideração os diferentes enfoques dos cursos existentes na ESALQ e no CENA.***

As entidades/grupos ambientais do Campus mais referenciados pelas pessoas entrevistadas são: USP Recicla, GADE e Projeto Pisca. Quanto aos externos ao campus, foram lembrados: Greenpeace, SOS Mata Atlântica, WWF, SEDEMA e IBAMA.

O Plano Diretor Socioambiental é conhecido por 60% dos entrevistados, com significativo percentual de pessoas que participam do mesmo (22%), e os que querem participar (17%). Entre os que querem

participar, a categoria mais significativa é a dos alunos de pós-graduação com 24 entrevistados que manifestaram vontade de integrar os GTs existentes.

Sugere-se, neste sentido, encaminhar um convite aberto para esta categoria e para outras via e-mail (Assessoria de Comunicação). A título de conclusão, cabe ainda informar que a riqueza dos dados coletados sobre a percepção ambiental da comunidade geral do Campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo justifica a necessidade de posteriores análises e o aprimoramento daquelas que foram apresentadas aqui.

1.4. DIAGNÓSTICO GT EMISSÃO DE CARBONO

1.4.1. INTRODUÇÃO

Este estudo partiu de uma iniciativa elaborada dentro do Plano Diretor Socioambiental, em fase de diagnóstico pela União dos Grupos Ambientais (UGA), de estudar algumas fontes de emissão de gases de efeito estufa (GEE) do Campus da ESALQ. A Equipe de Economia Ambiental do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), ligado ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ, foi convidada a participar da UGA, representando o Grupo de Trabalho Emissão de Carbono. Este grupo foi criado dada a importância do tema para guiar as possíveis sugestões de ações a serem propostas pelo Plano Diretor, além de possuir inter-relação com diferentes setores e agentes.

Neste sentido, o principal objetivo deste diagnóstico, dentro da proposta apresentada à UGA, é elaborar inventários das emissões de GEE decorrentes das atividades de transporte e pecuária (suína e bovina) do Campus "Luiz de Queiroz".

1.4.2. CONTEXTUALIZAÇÃO - AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O MERCADO DE CARBONO

O aumento da concentração dos Gases de Efeito Estufa (GEE) ¹ na atmosfera, como resultado da aceleração das atividades antrópicas, está provocando a elevação da temperatura global e se tornando um dos problemas ambientais mais sérios do planeta, pois suas conseqüências podem ameaçar diversas formas de vida na Terra. As mudanças climáticas decorrentes se mostram evidentes, assim como a necessidade de ações mitigadoras dos seus impactos, fato já reconhecido pela grande maioria dos países e sociedade organizada.

Para lidar com o problema, foi estabelecida, durante a Conferência para o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*).

¹ Os GEE compreendem um conjunto de gases com potencial de aquecimento global, conhecidos como "Cesta de Quioto", sendo eles o metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hexafluoreto de enxofre (SF₆), hidrofluorcarbonos (HFC), perfluorcarbonos (PFC) e o dióxido de carbono (CO₂).

A partir de 1994, ano em que a UNFCCC entrou em vigor, seus países signatários (chamados de “Partes” da Convenção) passaram a realizar anualmente a Conferência das Partes (COP), com o objetivo de discutir e buscar soluções para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Dentre essas conferências destaca-se a realizada em Quioto (Japão), em 1997, onde foi estabelecido o acordo conhecido como Protocolo de Quioto (PQ). O PQ tem como meta principal regular as emissões de GEE pelos países industrializados (denominados Anexo I), impondo a redução obrigatória de, em média, 5,2% com relação aos níveis emitidos em 1990, no período compreendido entre 2008 e 2012.

Para possibilitar o cumprimento das metas de redução pelos países industrializados, o PQ criou três Mecanismos de Flexibilização. Dentre eles, destaca-se o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o qual permite que os países em desenvolvimento possam implantar projetos de redução de emissões ou remoção de CO₂ da atmosfera e vendam este serviço para os países industrializados que possuem metas para reduzir suas emissões.

A quantidade de CO₂ deixada de ser emitida ou removida pelas atividades de projeto de MDL geram as Reduções Certificadas de Emissão (RCE), ou créditos de carbono, que são negociáveis no mercado internacional e podem ser utilizados pelos países do Anexo I para abater parte de sua própria meta pela compra dos chamados “créditos de carbono”.

As atividades incluídas como projetos de MDL são aquelas advindas da utilização de fontes renováveis e alternativas de energia, eficiência energética em processos industriais, disposição de resíduos e agricultura. Para a remoção (sumidouros) as atividades válidas são as de uso da terra, mudança do uso da terra, florestamento e reflorestamento.

O Brasil, através da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, já aprovou cerca de 50 projetos de MDL, sendo que doze deles já foram registrados no Comitê Executivo, e um já obteve as RCE².

² Dados atualizados em fevereiro de 2006.

1.4.3. OBJETIVOS

Busca-se elaborar um programa piloto de “adequação climática” da ESALQ, vinculado ao Plano Diretor através da realização de inventários das emissões de GEE do Campus, enfocando os setores de transportes e a agricultura, mais especificamente bovino e suinocultura.

Além disso, numa segunda etapa, busca-se também estabelecer um programa de extensão à comunidade do Campus, vinculado ao Plano Diretor Socioambiental da ESALQ, em ações mitigadoras das mudanças climáticas.

1.4.4. METODOLOGIA

A fim de realizar um programa piloto de “adequação climática” à ESALQ vinculado ao Plano Diretor, através da realização do inventários das fontes de emissão do Campus relativas aos setores de transporte e pecuária, a análise foi baseada nos gêneros de veículos registrados que circulam pelo Campus, além da quantificação da contribuição animal relacionada a bovino e suinocultura. Segue a descrição da metodologia aplicada para cada caso.

No caso da quantificação relativa ao setor de transportes, as atividades realizadas para estimar as emissões decorrentes dos veículos de usuários do Campus “Luiz de Queiroz” (alunos, funcionários, professores e visitantes) e dos veículos do próprio Campus utilizados nos departamentos (ônibus, carros, tratores) foram as seguintes:

- Revisão bibliográfica de metodologias relacionadas ao cálculo de emissões por fontes móveis adequadas às recomendações do IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), órgão constituído pelo o *United Nations Environment Programme* (UNEP) juntamente com a Organização Mundial de Meteorologia (sigla em inglês, *World Meteorological Organization* – WMO). O IPCC é composto por cientistas do mundo inteiro dentro do âmbito climático e visa avaliar e revisar científica, técnica e sócio-economicamente informações

associadas às atividades humanas que diretamente induzem a mudança climática.

- Estudo e análise da metodologia *Emissões de Gases de Efeito Estufa por Fontes Móveis, no Setor Energético (MCT, 2002)* e identificação dos principais dados necessários para serem coletados.

No caso dos dados relativos aos usuários do Campus, foram aplicados 200 questionários aos usuários de automóveis no Campus (alunos, professores, funcionários e visitantes) entre os dias 07/06/2006 e 21/06/2006. De acordo com dados obtidos na Prefeitura do Campus, foram cadastrados um total de 1.667 veículos no ano de 2005. Isso significa que a amostra representa 12% da população total.

O questionário aplicado encontra-se a seguir.

Qtas vezes / semana vc vem de carro p/ a ESALQ? _____
Qtas vezes / dia vc vem de carro p/ a ESALQ? _____
Vínculo:
() Grad./qual: _____ 2 princ. Depto: _____
() Pós-Graduação / Depto: _____
() Funcionário / Depto: _____
() Visistante
Em geral, se locomove de carro dentro da ESALQ? () sim () não
Ano do veículo que mais utiliza: _____
Combustível: _____
Consumo médio: _____ km/l
Distância média percorrida (de casa até a ESALQ): _____ km
Obs: _____

Em síntese, as questões foram relacionadas a dados quantitativos sobre quilometragem média diária rodada por estes usuários de casa até o Campus (emissões externas) e dentro do Campus (emissões internas) propriamente dita; a frequência de utilização do carro na semana, ou seja, quantas vezes vem para a ESALQ de carro; o ano do veículo utilizado e o combustível do veículo.

Com relação aos veículos da ESALQ, foi realizado principalmente o seguinte procedimento:

- Através da Coordenadoria do Campus Luiz de Queiroz (CCLQ), foram obtidos dados sobre a frota de veículos oficiais do Campus, assim como o consumo de combustível e outros dados necessários para o cálculo das emissões, referentes ao ano base de 2005. Neste caso, deve-se destacar que a frota do Campus foi dividida entre "Frota ESALQ", referente aos veículos dos Departamentos e da Diretoria, ligados a reitoria e "Frota CCLQ" referente aos veículos ligados a Prefeitura do Campus

Com tais dados foi possível aplicar a metodologia (MCT, 2002) através da qual as emissões por fontes móveis são divididas entre emissões por veículos leves e pesados.

Segundo RESOLUÇÃO CONAMA nº 15, de 13 de dezembro de 1995, onde se estabelece normas relativa ao PROCONVE para o controle da emissão veicular de gases, material particulado e evaporativa, a seguinte classificação dos veículos automotores é adotada:

- Veículo leve de passageiros: veículo automotor com massa total máxima autorizada até 3.856 kg e massa do veículo em ordem de marcha até 2.720 kg, projetado para o transporte de até 12 passageiros, ou seus derivados para transporte de carga;
- Veículo pesado: veículo automotor para o transporte de passageiros e/ou carga, com massa total máxima autorizada maior que 3.856 kg ou massa do veículo em ordem de marcha maior que 3.720 kg, projetado para o transporte de passageiros e ou carga.

Foi estabelecido que um rendimento de veículos leves de 10 km/l, e de veículos pesados de 2,5 km/l. Para motos, o rendimento estabelecido foi de 30 km/l.

Esses valores foram padronizados para que a partir dos dados de consumo de combustível (fornecidos pela CCLQ) fosse possível prever a quilometragem média de cada veículo.

Para cada ano de origem do veículo, deve-se multiplicar a frota pela distância média percorrida anualmente pelos veículos em circulação e pelo fator de emissão da frota em relação ao gás considerado devidamente ajustado para a idade do veículo.

As emissões por veículos são, portanto, estimadas através da seguinte equação:

$$E_{g,t} = FE_{g,t} \times F_{g,t} \times DM_{g,t}$$

$E_{g,t}$ = emissão do gás **g** pela frota ano/modelo **t**;

$FE_{g,t}$ = fator de emissão do gás **g** característico dos veículos produzidos no ano **t** (g/km);

$F_{g,t}$ = frota de veículos movido a combustível **g** produzidos no ano **t** e circulando em **2005**; e

$DM_{g,t}$ = distância média percorrida em **2005** pelos veículos movidos a combustível **g** e produzidos no ano **t** (km).

Portanto, as emissões totais são resultantes da somatória de $E_{g,t}$, considerando os diferentes tipos de combustível (g) e anos de fabricação (t).

No caso de veículos movidos a álcool e a gasolina, os fatores de emissão adotados, de acordo com a idade do veículo, são ilustrados na Tabela 19.

TABELA 19. Fatores de Emissão da Gasolina e do Álcool

Ano / Modelo	Fator de emissão da Gasolina (g CO2/km)	Fator de emissão do Álcool (g CO2/km)
1989 e anterior	174,72	164,18
1990	177,11	163,64
1991	178,7	163,1
1992 e posterior	193,4	165,6

Fonte: CETESB

É importante destacar que as emissões de CO2 referentes ao álcool combustível, tanto na sua forma de álcool hidratado como de álcool anidro, também foram contabilizadas.

No caso dos veículos pesados movidos a Diesel, o fator de emissão sugerido pela metodologia apresentada por MCT (2002) é de 2.799 g CO₂/l de diesel consumido, independentemente do ano do veículo.

Quanto ao cálculo das emissões dos gases do efeito estufa na área de criação animal para as atividades de suíno e bovinocultura foi utilizada a metodologia: "*Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa: Emissões de Metano na Pecuária (MCT, 2002)*".

Os procedimentos metodológicos adotados para estimar as emissões de metano (CH₄) pela bovinocultura de corte e de leite e suinocultura, presentes no Campus da ESALQ foram bastante semelhantes aos conseguidos nos cálculos do setor de transporte, isto é, em basicamente três etapas:

- Revisão bibliográfica de metodologias relacionadas ao cálculo de emissões pela pecuária.
- Análise da metodologia selecionada – *Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa: Emissões de Metano na Pecuária (MCT, 2002)* – a fim de identificar dados necessários para serem coletados; e
- Envio de questionário ao departamento de Zootecnia da ESALQ (Ruminantes e não Ruminantes) para coleta de dados.

Buscando adequá-la às atividades desenvolvidas na ESALQ, foi necessária uma primeira análise do documento disponibilizado pelo o website do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) www.mct.gov.br/clima afim de constatar quais seriam as informações viáveis relacionadas ao campus "Luiz de Queiroz". Dessa maneira verificou-se que os dados quantitativos precisariam ser obtidos na realidade das criações animais experimentais realizada pelo Departamento de Zootecnia da ESALQ.

Em seguida, foi enviada uma carta ao Departamento da Zootecnia, em abril de 2006, solicitando os dados censitários necessários para o cálculo de emissões para as atividades de bovino e suinocultura. A cópia da carta se encontra no anexo I ao final deste documento.

Segundo o IPCC, os dados quantitativos necessários para calcular os fatores de emissão referem-se:

1.4.4.1. GADO LEITEIRO

- Número de animais do rebanho
- Raças existentes
- Peso Vivo (média)
- Taxa de Prenhez
- Taxa de digestibilidade
- Consumo de alimento (ms/dia)
- Produção de leite (kg/vaca/dia)
- Teor de gordura do leite

1.4.4.2. GADO DE CORTE

- Número de animais do rebanho
- Peso Vivo (média)
- Taxa de Prenhez
- Tipo de forragem mais utilizada
- Taxa de Digestibilidade
- Consumo de alimento (ms/cabeça/dia)
- Produção de Leite (kg/vaca/dia)

1.4.4.3. SUÍNOS

- Número de animais do rebanho
- Peso Vivo
- Taxa de digestibilidade
- Consumo de alimento (kg/cabeça/dia)
- Consumo de Energia
- Produção de esterco (% relação à quantidade de matéria seca consumida).

O MCT aplicou essa fórmula para adaptar os fatores de emissão à realidade brasileira referente ao período de prenhez; produção de esterco, sólidos voláteis, sistemas de dejetos – esse para a bovinocultura no cálculo das emissões de pecuária. Segundo consulta técnica através de um pós-

graduando do Departamento de Zootecnia da ESALQ, esses dados estão bem próximos a realidade das criações do campus “Luiz de Queiroz”.

$$GE = \left[\frac{NE_m + NE_{feed} + NE_l + N_{draft} + NE_{pregnancy}}{(NE/DE)} \right] + \frac{NE_g}{(NE_g/DE)} \times (100/DE\%)$$

Segundo a metodologia consultada para a quantificação de emissão na bovinocultura, é necessária a divisão dos rebanhos destinados a gado leiteiro e gado de corte, sendo que para o rebanho de corte deve-se subdivi-lo em fêmeas, machos adultos, machos jovens e fêmea em lactação e dessa maneira aplicar o censo para tais divisões.

Conforme MCT 2002, as emissões de metano pela pecuária são obtidas pela multiplicação do número de cabeças de animais (bovinos de corte e leite e suínos) pelos fatores de emissão expressos nas Tabelas 20 e 21.

TABELA 20. Fatores de Emissão estimados para fermentação entérica

Categoria do animal	Subpopulação	Fator de Emissão Estimados (kg/cabeça/ano)
Gado de corte	Fêmeas adultas	67
	Machos adultos	64
	Jovens	48
Gado de leite	Média	65
Suínos	Média	1,0*

* Fator de emissão não estimado pelo MCT; adotado valor *default* sugerido pelo IPCC (1996).

TABELA 21. Fatores de emissão estimados para manejo de esterco animal, de acordo com as faixas climáticas verificadas no país (no caso, clima quente)

Categoria Animal	Subpopulação	Fatores de emissão estimados (kg/cabeça/ano)
Gado de Corte	Femeas adultas	2
	Machos adultos	2
	Jovens	2
Gado de Leite	Média	5
Suínos	Média	1,0

* Fator de emissão não estimado pelo MCT; adotado valor *default* sugerido pelo IPCC (1996).

Portanto, as emissões totais de metano são dadas pela soma das emissões decorrentes do processo de fermentação entérica com manejo dos dejetos pela pecuária.

1.4.5. RESULTADOS

1.4.5.1. O SETOR DE TRANSPORTE

Com relação às emissões relativas ao transporte dos usuários de veículos do Campus "Luiz de Queiroz", a Tabela 22 apresenta os resultados obtidos através da aplicação dos questionários, mas já extrapolados para a população registrada (com selo), totalizando as emissões relativas aos 1.667 veículos). As emissões relativas aos usuários foram divididas entre: "Emissões Internas", decorrentes da locomoção dentro Campus Luiz de Queiroz (entre os principais Departamentos que usuário frequenta) e "Emissões Externas", decorrentes da locomoção externa ao Campus Luiz de Queiroz (entre o local de residência e a ESALQ), de acordo com o modelo do questionário aplicado.

TABELA 22. Emissão da frota dos usuários cadastrados junto à Prefeitura do Campus (com selo)

Emissões Internas	73,63 tCO ₂
Emissões Externas	754,54 tCO ₂
Emissões Totais	828,17 tCO ₂

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pelos questionários aplicados, foi possível observar que os principais Departamentos do Campus visitados são LES e LCF. Juntos, os dois departamentos concentram cerca de 31% das visitas de usuários.

No caso das emissões externas, a distância média informada pelos veículos no percurso casa – ESALQ foi de aproximadamente 8,5 km por veículo (contando ida e volta).

Com relação a frota do Campus Luiz de Queiroz, os dados coletados junto à Prefeitura do Campus permitiram verificar a seguinte composição em 2005:

- “Frota CCLQ”: a frota da Prefeitura do Campus (CCLQ) era composta por 44 veículos, sendo 20 deles movidos a gasolina, 4 a álcool e 20 a diesel. A quilometragem média anual percorrida foi de 11.418 km por veículo e a idade média da frota era 11,5 anos; e
- “Frota ESALQ”: a frota da ESALQ era composta por 40 veículos, sendo 14 a gasolina, 12 a álcool e 14 a diesel. A quilometragem média anual percorrida foi de 14.993 km por veículo e a idade média da frota era 15,2 anos.

As emissões destes veículos em 2005 estão apresentadas nas Tabelas 23 e 24.

TABELA 23. Emissões decorrentes da frota CCLQ, a partir dos diferentes tipos de combustível

	Gasolina	Álcool	Diesel	Total
tCO ₂ /ano	43,86	9,27	172,14	225,26
Participação (%)	19,47	4,11	76,42	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

TABELA 24. Emissões decorrentes da frota ESALQ, a partir dos diferentes tipos de combustível

	Gasolina	Álcool	Diesel	Total
tCO ₂ /ano	47,04	19,81	65,91	132,76
Participação (%)	35,43	14,92	49,65	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Portanto, as emissões em 2005, decorrentes do transporte dos usuários do Campus, bem como da frota ESALQ (Departamentos e Diretoria) e da CCLQ (ligados a Prefeitura) totalizaram 1.186,20 tCO₂.

Destaca-se a elevada participação dos veículos a diesel nas emissões tanto da frota ESALQ quanto da frota CCLQ. Além disso, verifica-se que as emissões decorrentes do transporte dos usuários de suas residências até a ESALQ correspondem a cerca de 10 vezes às emissões decorrentes do transporte dentro da ESALQ.

1.4.5.2. A PECUÁRIA BOVINA E SUÍNA

Em 2005, o rebanho de pecuária bovina do Campus "Luiz de Queiroz" continha 2.426 animais entre as atividades de gado de corte e gado leiteiro, segundo informações disponibilizadas pelo Departamento de Zootecnia.

Porém, para os cálculos de emissões na atividade de gado de corte, baseados na metodologia do MCT, foram contabilizadas apenas as seguintes subdivisões: fêmeas adultas, machos adultos e machos jovens. Esta classificação dos animais deve ser baseada nos pesos vivos dos animais (MCT, 2002).

Dessa maneira, o Departamento de Zootecnia relatou que havia 142 fêmeas adultas, 203 machos adultos e 87 machos jovens destinados à atividade de bovinocultura de corte, além de 130 fêmeas destinadas à atividade leiteira. Uma vez que os outros 1.864 animais apresentavam peso vivo abaixo do estabelecido, acabaram sendo classificados como bezerros e novilhas, e não entraram nos cálculos. Portanto, os cálculos abrangeram apenas 562 animais, cerca de 23% do rebanho presente no Campus.

Os resultados obtidos através dos cálculos de emissão para a atividade de pecuária estão especificados na Tabela 25 apresentada abaixo.

TABELA 25. Estimativa Total de Emissão das atividades de pecuária estudadas (kgCO₂/ano)

		Emissões (tCO ₂ /ano)			%
		Fermentação entérica	Esterco	Total	
Gado de leite		177,4	13,6	191,1	24,77
Gado de corte	Fêmeas	199,8	6,0	205,8	26,67
	Machos	272,8	8,5	281,3	36,47
	Joves	87,7	3,6	91,3	11,84
Suínos		1,0	1,0	2,0	0,25
Total		738,7	327,6	771,5	100,0

Fonte: Resultados da pesquisa.

A atividade pecuária, portanto, representou um volume total emitido de 771,5 tCO₂ em 2005. Desse total, o gado de corte respondeu por 578,5 tCO₂, em 2005, isto é, aproximadamente 75% do total emitido pelo o setor.

Devido ao pequeno tamanho ao rebanho de suínos (apenas 46 animais), este acaba respondendo por apenas 0,25% das emissões de pecuária.

1.4.5.3. RESULTADOS GERAIS

Nos resultados gerais apresentados na Tabela 26, verifica-se que as emissões de CO₂ em 2005 foram relativamente significativas pelos setores de transporte e pecuária, totalizando cerca de 1.957 tCO₂ emitidas.

TABELA 26. Emissões Totais em 2005 calculadas para os Setores de Pecuária e Transporte do Campus "Luiz de Queiroz"

Transporte	t CO₂/ano	%
CCLQ	225,3	11,5
ESALQ	132,8	6,8
Usuários - Emissões Internas	73,63	3,8
Usuários - Emissões Externas	754,14	38,5
Pecuária	t CO₂/ano	%
Leite	191,1	9,8
Corte	578,5	29,5
Suino	1,9	0,1
Total	1957,37	100

O setor de transporte, relativo tanto à frota da ESALQ e da CCLQ, quanto à dos usuários do Campus "Luiz de Queiroz," respondeu por aproximadamente 60,6% do total de CO₂ emitido entre as duas atividades estudadas. Destaca-se a participação das emissões dos usuários quando utilizam seus veículos de suas residências até a ESALQ.

No caso da pecuária, sua participação é expressiva, dado que apenas 23% do total do rebanho foi considerado nos cálculos para estimar as emissões. Entre as atividades da pecuária, destaca-se a de bovinocultura de corte, responsável por 29,5% do total emitido. Já a atividade de suinocultura presente no Campus, não representa importância significativa nas emissões.

1.5. DIAGNÓSTICO GT FAUNA

1.5.1. INTRODUÇÃO

A fragmentação dos ambientes naturais é, na atualidade, uma das maiores ameaças à diversidade biológica. No Estado de São Paulo, onde a cobertura vegetal consistia de mata semidecídua e manchas de cerrado, além da faixa atlântica, a vegetação é hoje quase totalmente modificada e fragmentada, sendo que áreas naturais extensas e pouco perturbadas são cada vez mais raras (Morellato & Leitão Filho, 1995). Dessa forma, a paisagem do Estado de São Paulo hoje pode ser considerada um grande mosaico formado por remanescentes de floresta nativa em vários estados sucessionais, além de áreas ocupadas pela agropecuária como pasto, cana-de-açúcar, laranja, café e também áreas urbanas. As atividades antrópicas foram as principais responsáveis pelo quadro atual, reduzindo e simplificando o ambiente original.

Neste contexto, os remanescentes florestais, segundo Viana et al. (1992), podem ser considerados os últimos depositários da biodiversidade nativa de boa parte de nossas florestas. A vegetação que compõe a vizinhança desses fragmentos é de extrema importância para a manutenção de sua diversidade animal, pois pode facilitar ou impedir a conectividade entre eles (Blake & Karr, 1987; Metzger & Decamps, 1997).

Entretanto o conhecimento acumulado sobre a mastofauna no Estado é ainda relativamente escasso. Com exceção dos trabalhos pioneiros de Vieira (1950, 1953) e Carvalho (1979/1980), utilizados como referência, pouco ainda se sabe sobre a composição e distribuição das espécies entre os diversos habitats, principalmente considerando os efeitos da fragmentação e uso do solo (Marinho-Filho, 1992; Monteiro-Filho, 1995; Talamoni, 1990; Vinicius, 1989).

Dentro desse contexto o Campus "Luiz de Queiroz" é representativo da situação do Estado de São Paulo, visto que apresenta uma paisagem em mosaico composta por diferentes tipos de vegetação. No entanto, para o município de Piracicaba, o Campus representa, mesmo não sendo planejado com este fim, um refúgio para a fauna com relevante papel local em sua conservação. Apesar da ESALQ ter completado 100 anos de existência em 2001, pouco ainda se conhece e poucos são os esforços destinados a conservação da fauna silvestre no Campus "Luiz de Queiroz".

Diante da proposta de criação de um Plano Diretor Sócio-ambiental para o Campus, fez-se necessário um diagnóstico das informações sobre fauna silvestre e doméstica existentes nas áreas do Campus. Assim, o presente relatório apresenta de forma simples e concisa essas informações para que, em posse destas o núcleo gestor possa criar diretrizes que irão nortear as ações a serem executadas após a finalização do Plano Diretor.

1.5.2. MATERIAL E MÉTODO

1.5.2.1. ÁREA DE ESTUDO

O Campus "Luiz de Queiroz" localiza-se no município de Piracicaba, oeste do Estado de São Paulo (Figura 43), nas coordenadas 22°42'30" Sul e 47°38'30" Oeste e altitude média aproximada de 546 m. Segundo Köppen, o clima da região de Piracicaba é do tipo Cwa (verão quente com estiagem no inverno, sendo a temperatura no mês mais quente superior a 22°C e no mês mais frio inferior a 18°C), com pluviosidade média anual de aproximadamente 1200 mm, distribuídas irregularmente durante o ano (Setzer, 1946).

A classe de solo predominante é TR (terra roxa estruturada), que ocupa cerca de 55% da superfície do Campus. Trata-se de solo com elevada fertilidade, mas com pouca representatividade no Estado de São Paulo (Sparovek, 1993). A vegetação natural da região de Piracicaba é classificada como Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 1992), caracterizada pela mistura de espécies vegetais caducifólias e perenifólias.

O Campus tem área total de 821 ha, formando um mosaico de vegetação com 196 ha de culturas anuais, 71 ha de culturas semi-perenes, 30 ha de culturas perenes, 109 ha de pastagens, 35 ha de reflorestamento e 67 ha de remanescentes florestais, correspondendo a cerca de 7,4% da área total do Campus (Sparovek, 1993).

O Parque da ESALQ é considerado hoje o segundo maior em dimensões (aproximadamente 15 ha) e o mais freqüentado dentre os cinco parques existentes em Piracicaba. São eles: Parque da Rua do Porto (25,2 ha), Parque do Zoológico (4,8 ha), Parque da Zona Leste (3,26 ha), e o Parque do Mirante (1,64 ha) (Barbin, 1999). Seu uso atual inclui atividades

de ensino e lazer, além de pesquisa. Tem um significativo valor histórico, pois é o único parque no estilo inglês de paisagismo existente no Brasil (Barbin, 1999).



FIGURA 43. Localização do Campus "Luiz de Queiroz".

1.5.2.2. METODOLOGIA

Através de um levantamento bibliográfico foram encontrados alguns trabalhos realizados dentro do Campus "Luiz de Queiroz". Esses trabalhos estão distribuídos em dissertações, monografias, artigos em periódicos e resumos de congressos.

1.5.2.3. ATUALIZAÇÃO DE DADOS

A atualização dos dados de mamíferos não-voadores está sendo realizada por uma aluna de graduação do Curso de Ciências Biológicas, com o auxílio da Bolsa Trabalho/COSEAS. Os outros grupos de vertebrados, infelizmente não estão sendo monitorados até o presente momento. Mas já existe um projeto que visa levantar a diversidade de répteis e anfíbios no

Campus. Com relação a avifauna, são realizadas periodicamente observações pelo Campus por alguns pesquisadores, mantendo a lista de espécies sempre atualizada.

1.5.3. RESULTADOS

Foram encontrados 08 trabalhos publicados relacionados a fauna silvestre do Campus "Luiz de Queiroz" (Tabela 27). Acredita-se que existam mais trabalhos mas que infelizmente não se encontram publicados e portanto sem acesso. Existe um trabalho sob o título: Uso de Hábitat, Área de Vida e Ecologia Alimentar do Cágado *Phrynosoma* (Schweigger, 1812) em Ambientes Antrópicos da Região Central do Estado de São Paulo. Esse projeto está sendo realizado pelo Laboratório de Ecologia Animal com colaboração da Faculdade de Medicina Veterinária da USP (SP). Os animais são coletados no ribeirão Piracicamirim e Rio Piracicaba..

De posse destes estudos podemos dizer que o Campus apresenta uma diversidade de vertebrados razoável (Tabela 28) e esta está diretamente ligada às alterações realizadas na paisagem do Campus. De forma que, o manejo do uso e da cobertura do solo dentro do Campus pode alterar diretamente na diversidade da fauna local.

TABELA 27. Trabalhos sobre fauna silvestre realizados no Campus "Luiz de Queiroz".

	Formato
Betini, Gustavo Sigristi. Levantamento de avifauna do Campus Luiz de Queiroz. Monografia, Piracicaba, 1997, 63p.	Papel
Santos Filho, R. M. F. Flutuação populacional de capivaras (Hydrochoerus hydrochaeris) em área de várzea do Campus "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP. In: Simpósio de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 7/Reunião Paulista de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 10/Congresso de Iniciação Científica da ESALQ, 13 : 1999, Piracicaba, São Paulo, 1999 v. 1 p. 402.	Papel
França, E J; Castanho, L M.; Verdade, Luciano M. Anfíbios anuros do Campus Luiz de Queiroz. In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 8/Reunião Paulista de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 11/Congresso de Iniciação Científica da ESALQ, 14: 2000: São Paulo, v.1, p. 150.	Papel
Gheler-Costa, C.; Verdade, Luciano M.; Almeida, A. F. de. Mamíferos não-voadores do campus "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia São Paulo, p. 19, supl. 2, p. 203-214, 2002.	Digital e Papel
Ferraz, K.P.M.B., M.-A. Lechevalier, H.T.Z. Couto & L.M. Verdade. 2003. Damage caused by capybara (Hydrochaeris hydrochaeris) on a cornfield in São Paulo, Brasil. Scientia Agrícola 60(1): 191-194.	Digital e Papel
Campos, Cláudia Bueno. Impacto de cães (Canis familiaris) e gatos (Felis catus) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano. Dissertação (Mestrado), Piracicaba, 2004 55 p.	Digital e Papel
Haddad, Roberto de Lara; Verdade, Luciano M.; Cruz-Neto, Ariovaldo Pereira. Diversidade de Morcegos em quatro áreas alteradas do Campus "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. In: III Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Aracruz, ES, Brasil, 2005.	Papel
Betini, G.S.; Costa, J.C. Aves do Campus da Universidade de São Paulo, Município de Piracicaba, Estado de São Paulo. Em publicação, 2006.	Papel

TABELA 28. Número de espécies de vertebrados encontradas no Campus “Luiz de Queiroz” (r_c = riqueza de espécies encontrada no Campus).

Grupo	r_c
Mamíferos de pequeno porte	05
Mamíferos de grande e médio porte	11
Mamíferos voadores	12
Aves	191
Répteis	12*
Anfíbios	19*
Peixes	0

* dados não publicados

A grande maioria das espécies de mamíferos registradas no Campus são espécies comuns e sem muita restrição quanto ao tipo de habitat, embora sejam em sua maioria dependentes da presença de remanescentes florestais nativos.

A mesma observação cabe para os mamíferos voadores (morcegos), pois são importantes dispersores de sementes, podendo auxiliar na restauração e manutenção de áreas nativas. Dentre as 12 espécies de morcegos registradas no Campus, encontra-se uma espécie hematófaga (*Desmodus rotundus*). Esse dado merece atenção pois em todo o município e também no Estado de São Paulo, vêm sendo realizadas campanhas para controle da população dessa espécie, por ser esta transmissora da raiva e de outras zoonoses.

Com relação às aves, podemos encontrar algumas espécies ameaçadas de extinção, como por exemplo o azulão (*Passerina brissonii*), uma das espécies mais procuradas por caçadores e criadores devido ao seu canto melodioso (Figura 44). Há algumas espécies que tem sido constantes nos últimos anos, e que não foram registradas entre 1994-1996, ou eram muito raras. Dentre elas, destacam-se o colheireiro (*Platalea ajaja*), o

cabeça-seca (*Mycteria americana*) e o tuiuiú (*Jabiru mycteria*). Tais espécies começaram a utilizar áreas de várzea, formada no local da desembocadura do ribeirão Piracicamirim no rio Piracicaba. São registradas em épocas chuvosas, por meados de março, momento no qual a várzea encontra-se completamente encharcada. A ocorrência destas três espécies no Campus deve estar relacionada a pontos de parada destas aves durante movimentos migratórios (Betini e Costa, 2006). Magalhães (1998) relata a presença destas para a Fazenda Barreiro Rico, há cerca de 80km de distância do Campus, sempre entre a primavera e o verão, sendo que o colhereiro foi considerado como "ocorrência recente".

Com relação aos anfíbios, foi realizado em 2000 um levantamento rápido em algumas áreas alagadas do Campus, onde foram encontradas 19 espécies, entre elas uma espécie nova em processo de descrição (*Leptodactylus* sp. (aff. *elenae*)). E quanto aos répteis, até o presente momento nenhum levantamento específico para esse grupo foi realizado. Através de observações pessoais e de resultados de um estudo que vem sendo realizado com *Phrynops geoffroanus* no rio Piracicamirim, sabemos que existem pelos menos 3 espécies de quelônios (*Phrynops geoffroanus*, *Hydromedusa tectifera* e *Trachemys scripta*), sendo a última introduzida, nenhum crocodiliano, pelo menos 4 espécies de lagartos (*Tropidurus itambere*, *Tupinambis* sp., *Gekco* sp. , *Mabuya* sp.), pelo menos 4 espécies de serpentes (*Bothrops* sp., *Crotalus* sp., *Phylodrias* sp. e *Micrurus* sp.) e pelo menos uma espécie de *Amphisbena*.



FIGURA 44. O azulão *Passerina brissonii* (Macho.. Foto de Arthur Grosset <http://www.arthurgrossset.com>)

Existe no Campus um sério problema com relação aos cães e gatos que são abandonados e alimentados dentro do Campus, tanto no que tange a questão sanitária, quanto a problemas com a predação de animais silvestres (EDWARDS *et al.*, 2002; BUTLER, *et al.*, 2004; CAMPOS, 2004). A fim de tentar resolver essa questão, o novo prefeito criou recentemente (maio/2006) uma comissão formada por funcionários, professores, alunos, médico veterinário do canil municipal e membros da sociedade protetora dos animais para que juntos construam um programa de controle do abandono e alimentação de animais domésticos (cães e gatos) no Campus. A presente comissão tem como objetivo direto gerar um programa com ações, a médio e longo prazo, visando a diminuição da população de cães e gatos errantes no campus até que, com a conscientização da população do município, esse problema não mais exista no Campus da ESALQ.

Com relação às capivaras e a febre maculosa, sugerimos a proposta original da Prefeitura do Campus (2004), que foi aprovada pelo IBAMA e que previa um trabalho atrelado ao Plano de Adequação Ambiental do Campus.

Ainda relacionado à presença de carrapatos possivelmente contaminados com a bactéria *Rickettsia*, existe hoje no Campus algumas pesquisas sendo realizadas com gambás (*Didelphis albiventris*) a fim de detectar se esse animal, sendo portador de carrapatos do gênero *Amblyoma*, pode ser um possível amplificador da febre maculosa. Mas visto que, até o presente momento nenhum resultado foi publicado a esse respeito, sugiro um cuidado especial na divulgação desse tipo de informação, para evitar que a população de início a uma matança desnecessária desses animais. E, segundo o médico veterinário *Mauricio Horta*³ (VPS-FMVZ/USP), os gambás, assim como as capivaras não adoecem, não encontrando nenhum gambá soro-positivo em seu trabalho. Ele acredita ainda que os esforços para impedir a febre maculosa devam ser concentrados no grande "vilão", o carrapato, e também na recuperação das áreas degradadas, como áreas de preservação permanente (mata ciliar) e reserva legal. Esses animais são, até o momento, considerados somente como transportadores desses carrapatos, a questão é: estão esses carrapatos contaminados? O fato dos animais possuírem carrapatos não faz deles amplificadores da doença, nem tampouco perigo para a sociedade.

Gostaria de ressaltar também a necessidade de cuidados com relação ao descarte/depósito de carcaças, de animais domésticos encontradas próximas à margem do Rio Piracicaba (Figura 45). A presença dessas carcaças pode gerar problemas sanitários para os animais, tanto domésticos como silvestres que utilizam o Campus. Durante as coletas e observações de mamíferos de médio e grande porte, realizadas no mês de maio e junho, foram encontrados também pontos de descarte de móveis de escritórios, recipientes plásticos entre outros resíduos.

³ Comunicação pessoal



FIGURA 45. Carcaças de bovinos encontradas próximas o Rio Piracicaba.

1.5.4. DISCUSSÃO

De modo geral, o conhecimento da fauna silvestre do Campus “Luiz de Queiroz” é incipiente, necessitando de maiores esforços voltados a levantamentos e monitoramento das populações locais. Quando nos referimos à conservação de fauna silvestre, a qualidade e quantidade de vegetação nativa na área de estudo são peças fundamentais.

Dessa forma, o cumprimento da *Lei 4.771/65*, que determina a existência de APPs (áreas de preservação permanente) e áreas de Reserva Legal, tem forte influência na determinação da diversidade de vertebrados. Como no Campus essa lei não vem sendo cumprida a algum tempo, temos como reflexo disso e de outras alterações ambientais, uma simplificação na fauna silvestre de vertebrados, além de problemas de saúde pública como a presença de febre maculosa. Que como dito no item anterior, trata-se de uma das conseqüências da ausência de vegetação ciliar, tendo sem seu

lugar a presença de gramíneas, principal alimento para animais herbívoros como as capivaras (Figura 46). Com a má utilização (plantio de culturas ou pastagens) e inexistência da mata ciliar, as capivaras (animais semiaquáticos e herbívoros) encontram maior oferta de alimento ao longo do Rio Piracicaba e Piracicamirim, tendo como consequência o aumento de sua população. Portanto, se houver o manejo desses animais, e concomitantemente houver o plantio e restauração da vegetação ciliar nos rios que correm pelo Campus, haverá o controle natural da população de capivaras e por sua vez a diminuição natural da população de carrapatos.

Quando falamos em fauna silvestre temos a Lei nº 5.197/67 (Lei de Proteção a Fauna) que, entre outras coisas, proíbe a caça de qualquer animal silvestre, bem como os exóticos que estejam em liberdade no país, tais como javalis e lebre européia, mesmo que estes estejam causando danos a agricultura. Dentro do Campus não temos registros, pelo menos sabidos, de atividades de caça, mas segundo Bctini e Costa (2006), ainda há a ação de caçadores que retiram espécies de aves de interesse, como o canarinho-da-terra (*Sicalis flaveola*) que alguns funcionários possuem em gaiolas sem anilhas do IBAMA e que por sua vez ocorrem naturalmente no Campus, indicando que tais animais foram provavelmente capturados na área.



FIGURA 46. Área sem vegetação ciliar na margem do Rio Piracicaba, e com a presença de gramíneas, alimento preferido de animais herbívoros como a capivara.

Diante de tudo que foi possível diagnosticar podemos concluir que existe a necessidade de um trabalho integrado entre fauna, flora e uso do solo do Campus, pois os dois últimos itens causam alterações muitas vezes irreversíveis na fauna silvestre. Portanto, as ações relacionadas a esses três devem ser cuidadosamente estudadas, para que unidos possamos amenizar o quadro de degradação ambiental em que o campus se encontra atualmente.

1.5.5. PROPOSTAS

- O manejo e conservação da fauna silvestre no Campus “Luiz de Queiroz” deve ser definido em função do uso do solo e de forma dinâmica;

- Com relação às capivaras, recomenda-se o resgate do plano de manejo da Prefeitura, aprovado pelo IBAMA e, o mesmo deve estar atrelado ao plano de adequação ambiental do Campus;
- Com relação aos cães e gatos errantes no Campus, deve-se estabelecer um programa de retirada (exclusão) devido a questões relacionadas a saúde pública e ecológica;
- Necessidade de levantamento de herpetofauna e ictiofauna no Campus;
- Monitoramentos anuais da fauna de vertebrados do Campus;
- Criação de um programa de conscientização e proibição de alimentação dos animais silvestres (e.g. micos (*Callithrix penicillata*));
- Substituição das espécies de aves aquáticas exóticas nos lagos do Campus por espécies silvestres de patos (e.g. *Cairina moschata*);
- Produção de um manual de identificação de vertebrados do Campus "Luiz de Queiroz.

1.6. DIAGNÓSTICO GT ÁGUAS

1.6.1 INTRODUÇÃO

O Grupo de Trabalho Águas no Campus “Luiz de Queiroz” foi uma idéia que surgiu em 2003, quando se deu a criação do UGA – União dos Grupos Ambientais da ESALQ – e percebeu-se que nenhum grupo interno tratava especificamente da questão da água no Campus.

O GT foi formado em outubro de 2005 durante as reuniões do Núcleo Gestor do Plano Diretor. Existiu no princípio, porém, uma dificuldade em condensar e organizar o material relativo às águas no Campus, que era um dos objetivos iniciais, já que este se encontrava muito difuso.

Este cenário só foi modificado quando se intensificou a participação dos estudantes no processo e houve uma modificação na função realizada pelos professores e funcionários, que passou a ser o de orientar as informações mais importantes para o relatório.

O diagnóstico envolve duas realidades distintas: o uso e gerenciamento da água pelo CENA (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) e pelo campus da ESALQ. Enquanto o CENA compra sua água do SEMAE e possui um Programa de Gerenciamento de Resíduos, que atua na separação dos resíduos químicos de laboratórios, na qualidade e no reaproveitamento da água e energia; o campus da ESALQ precisa estabelecer diretrizes para o destino dos resíduos químicos dos seus 148 laboratórios, grandes responsáveis pela má qualidade da água que sai do Campus. Além disso, a água utilizada pelo campus da ESALQ é captada diretamente do Rio Piracicaba, gerando uma grande discussão sobre o custo de tratamento dessa água e sobre as suas condições para consumo humano.

Este primeiro diagnóstico, portanto, tem o foco central nos dados disponíveis sobre o uso e as condições das águas no Campus “Luiz de Queiroz”, caracterizando os estudos existentes nos seus mananciais naturais; dando um panorama sobre a outorga atual de uso desta água, enfatizando sua qualidade principalmente para consumo, e algumas experiências de uso racional que já acontecem no Campus e que podem e devem ser expandidas.

1.6.2. METODOLOGIA

Os primeiros passos do grupo foram, essencialmente, mapear pessoas que tivessem trabalhos relacionados à questão da água no Campus.

Mapeadas as pessoas, elaborou-se um questionário (a seguir), que foi aplicado a todos os envolvidos com a questão:

O que existe?	Formato ✓ Digital ✓ Papel	Abrangência ✓ Pessoas ✓ Instituições ✓ Deptos ✓ Grupos	Legislação e/ou Regulamentação interna envolvida ✓ Há cumprimento da lei no Campus?	Atividades de adequação em andamento? ✓ local
---------------	---------------------------------	--	--	--

Relaciona-se com outro GT?	De que maneira?	Atividades em andamento? ✓ local	As atividades são institucionais? ✓ Resp
----------------------------	-----------------	-------------------------------------	---

Abrange as disciplinas (grad e pós) dos deptos:	Espaço Físico utilizado para pesquisa ✓ local ✓ área (ha) ✓ uso
---	--

Assim, com os resumos e dados à mão, os trabalhos foram divididos em:

1.6.2.1. CORPOS D'ÁGUA

O Campus foi dividido em suas micro-bacias e reservatórios, e as informações existentes sobre cada uma delas foram levantadas.

Os trabalhos existentes versam, principalmente, sobre a qualidade e quantidade de água.

No que se refere à qualidade e quantidade de água, ainda existe uma séria restrição ao desenvolvimento do trabalho, pois para serem estabelecidos tais parâmetros são necessárias análises periódicas e

constantes da água nas microbacias. Este fato, porém, não acontece no Campus como um todo, com exceção do Ribeirão Piracicamirim, no qual a equipe do laboratório de Ecologia Isotópica, desde o ano 2000, e mais recentemente do Departamento de Engenharia Rural, realizam tais análises periodicamente.

1.6.2.2. ÁGUAS TRATADAS

Foi a parte mais complicada do trabalho, principalmente devido a falta de dados sobre uso da água pelos Laboratórios e Departamentos da ESALQ, exceção feita ao CENA, graças ao trabalho do Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos, no qual se insere o Programa de Gestão da Água. Outro problema é necessidade de manutenção periódica das caixas d'água e o estado de conservação dos encanamentos dos prédios do campus. Muitos funcionários e professores apontaram esse ponto como um dos grandes problemas que resultam na baixa qualidade da água dentro do Campus, mesmo após o tratamento.

A divisão adotada para a discussão deste tópico foi a seguinte:

- a) Captação
- b) Tratamento para uso
- c) Consumo
- d) Tratamento de Efluentes

A seguir, são apresentadas duas figuras que ilustram: Figura 47 Divisão das microbacias do Campus; Figura 48 Áreas dos Departamentos, pontos de captação de água e pontos de lançamentos de efluentes.

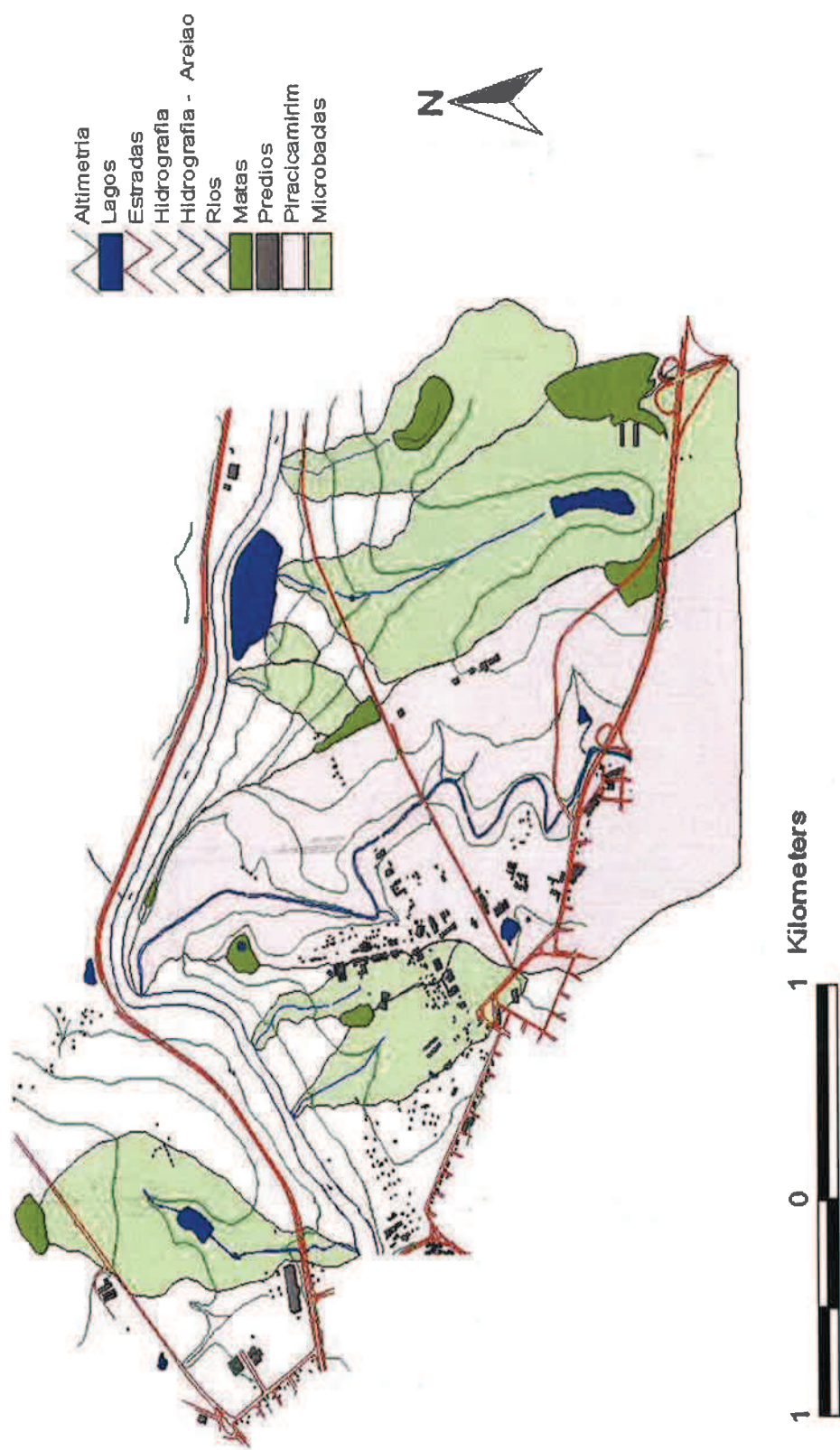


FIGURA 47. Divisão das microbacias do Campus

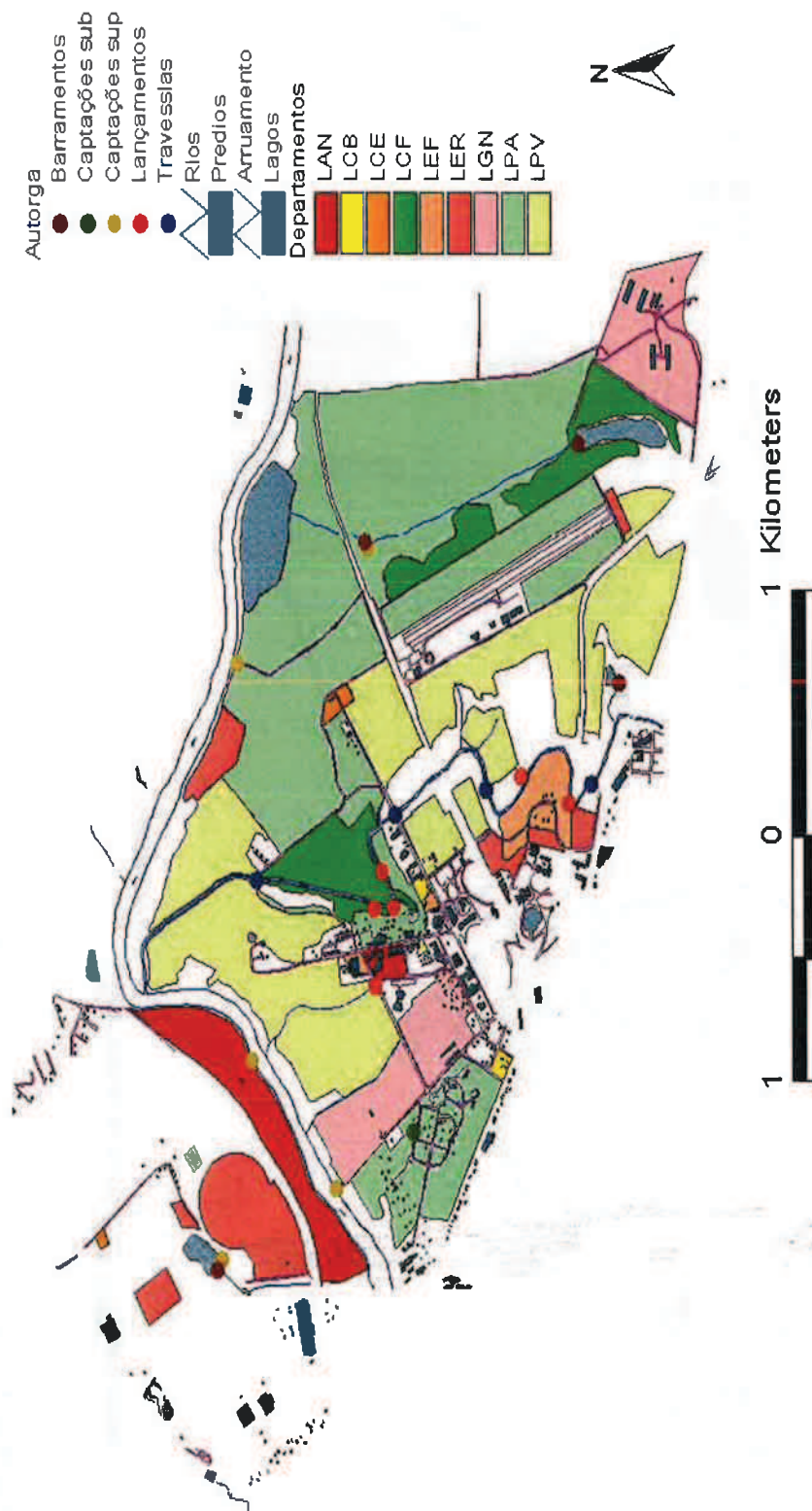


FIGURA 48. Áreas dos Departamentos, pontos de captação de água e pontos de lançamentos de efluentes

1.6.3. RESULTADOS

1.6.3.1. CORPOS D'ÁGUA E RESERVATÓRIOS

Avaliação da qualidade e quantidade dos mananciais

Microbacia do Piracicamirim

Dois trabalhos de monitoramento da qualidade e quantidade de água do Ribeirão Piracicamirim foram encontrados, sendo o primeiro desenvolvido pelo Laboratório de Ecologia Isotópica do CENA, desde 1998 através do Projeto PiraCena (Prof. Plínio Barbosa de Camargo e Prof. Luiz Antonio Martinelli), e outro no Departamento de Engenharia Rural da ESALQ (Prof. Marcos Vinícius Folegatti) no segundo semestre de 2005.

Nestes projetos considerou-se que as bacias de drenagem podem ser denominadas unidades geográficas funcionais, onde os processos naturais ou antrópicos que estariam ocorrendo em seus limites são refletidos e observados nos corpos d'água. Neste sentido, os impactos decorrentes das atividades antrópicas, como o crescimento desorganizado e destruição de suas nascentes, sobre o Ribeirão Piracicamirim, têm proporcionado baixos níveis de qualidade de água a esse manancial. Na perspectiva de se verificar as possíveis causas e o grau de contaminação tornou-se necessário um programa de monitoramento da qualidade de água.

Em Piracicaba, o Ribeirão Piracicamirim vinha recebendo, até 1998, toda a carga de efluentes domésticos gerado pela população da cidade que vive às margens deste ribeirão, sofrendo um nível de degradação alto em relação às características primárias das águas, apresentando aspectos físico-químicos evidentemente deteriorados com relação à sustentabilidade das comunidades aquáticas. Em 1999, a Prefeitura e o Serviço Municipal de Água e Esgoto de Piracicaba - SP construíram uma Estação de Tratamento de Esgoto para a Bacia do Piracicamirim, denominada ETE Piracicamirim, atuando em uma área com população estimada de 90.000 habitantes.

Desde 1999, juntamente com a construção da ETE, este ribeirão tem suas águas monitoradas através de parâmetros de qualidade em diversos pontos da bacia, tanto dentro como fora dos limites da ESALQ. Nos primeiros anos, a eficiência do tratamento de esgoto da Estação não era efetivamente adequada devido a problemas no sistema de tratamento

adotado. Posteriormente, o projeto se propôs a continuar monitorando a qualidade da água da bacia, em face da melhoria efetiva do tratamento pela estação, que permanece até hoje.

No primeiro projeto, pretendeu-se caracterizar físico-quimicamente a água ao longo do Ribeirão Piracicamirim, medindo os seguintes parâmetros: pH, condutividade elétrica, temperatura, oxigênio dissolvido, carbono inorgânico dissolvido, carbono orgânico dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio. Conjuntamente com o DAEE e SEMAE quantificou-se a vazão do ribeirão, através da instalação de uma régua linimétrica.

O segundo projeto teve como objetivo estabelecer a localização de pontos representativos de coleta de dados baseado em técnicas estatísticas de agrupamento.

Visando diagnosticar os problemas e determinar os futuros pontos de monitoramento, realizou-se uma coleta inicial no mês de setembro de 2005, composta por 35 pontos amostrais (ao acaso), em todos os cursos d'água da bacia do Piracicamirim de forma geoespacializada.

A partir de uma análise multivariada (fatorial e de agrupamento) de dados provenientes do inventário e de análises de qualidade de água, foram escolhidos os pontos a serem monitorados durante os oito meses subsequentes.

Dessa forma foram determinados 10 pontos de amostragem para a realização de um monitoramento, avaliando e observando os impactos ambientais sobre a qualidade da água. Estes pontos representam com elevada precisão a qualidade de água em toda a bacia hidrográfica, proporcionando o armazenamento dessas informações em um banco de dados que permita a orientação de diretrizes governamentais.

Durante essa fase foram analisadas as seguintes variáveis: sódio, potássio, pH, condutividade elétrica, turbidez, cloreto, carbonato, bicarbonato, cálcio e magnésio.

Com base nestes estudos, a conclusão que se chega em relação ao Ribeirão sobre pH, condutividade elétrica, COD (carbono orgânico dissolvido), CID (carbono inorgânico dissolvido) e da concentração de oxigênio dissolvido apresentam valores mais adequados se comparados com os dados de 2002 e 2003, apesar da implementação e melhoria na eficiência do tratamento de esgoto desta região.

As possíveis explicações para este fato podem estar ligadas a 3 fatores: primeiro, ao aumento do volume de esgoto tratado que passou de o equivalente ao tratamento de 50.000 pessoas para 70.000; segundo, ao decréscimo do volume de água pela não preservação das nascentes e, terceiro, a própria contaminação das nascentes, que apresentaram valores elevados de condutividade elétrica.

É possível verificar em quase todos os parâmetros a flutuação da concentração entre o período seco e o período chuvoso, sendo que neste caso ocorre a diluição de diversos compostos, favorecendo o aumento do oxigênio dissolvido e a diminuição da DBO.

Como nos anos de 2000 e 2001 houve uma intensa perturbação do canal e das áreas de nascentes devido às atividades antrópicas, pode ser que o ribeirão esteja ainda se ajustando às novas condições.

O tratamento de esgoto efetivo da estação concentra-se somente nas etapas: primária e secundária. Desta forma, o descarte da água após o tratamento consiste em uma considerável quantidade de compostos iônicos remanescentes que ocasionam níveis elevados de sais na água, gerando preocupações quanto a possível eutrofização.

Para que isso ocorra mais rapidamente, há a necessidade de uma ação conjunta no sentido de buscar uma melhoria constante na eficiência do tratamento; revegetar as áreas marginais; preservar as nascentes, investir em sistemas conservacionistas de manejo do solo, controlar focos pontuais de poluição e conscientizar a população. Somente uma ação integrada trará resultados satisfatórios.

Reservatório de captação de água

O reservatório de captação de água para o Campus "Luiz de Queiroz", foi construído entre os anos de 1982/83 na margem do rio Piracicaba, numa área de 11,65 ha pertencente a ESALQ/USP. Essa água foi destinada ao abastecimento de todo o campus, servindo basicamente para uso humano. Para a manutenção do seu nível, o reservatório recebe água de uma lagoa próxima (Lagoa do Monte Olimpo) localizada 24 metros acima, além de pequenas minas intermitentes existentes em seu entorno. Em períodos de chuvas, quando ocorre o transbordamento do Rio Piracicaba, as águas desse são também depositadas no reservatório.

Atualmente, o reservatório se encontra quase que inteiramente assoreado e coberto por macrófitas, gramíneas e outras espécies aquáticas, apresentando um grau de eutrofização bastante preocupante, sendo hoje totalmente descartado o uso deste reservatório para abastecimento de água para o Campus.

Neste estudo ("Qualidade da água do Reservatório do Campus 'Luiz de Queiroz', Piracicaba, SP.", Diego Bonaldo Genuário; Karla Nishiyama Marques; Plínio Barbosa de Camargo; Marcos Vinicius Folegatti; Marli de Fátima Fiore), foram avaliadas as condições físico-químicas em 8 pontos no entorno desse reservatório, como também a diversidade de cianobactérias, microorganismos conhecidos por produzirem toxinas que causam danos à saúde de humanos e animais.

A temperatura da água foi função de maior ou menor coberturas vegetais, apresentando valores médios de 21 e 29 °C, quando mais ou menos cobertos. Os pontos avaliados apresentaram valores de oxigênio dissolvido muito baixos (média de 1 mg/L), devido ao seu consumo pelas plantas ou pela decomposição dos resíduos vegetais, e valores de pH e condutividade média de 6,4 e 178 µS/cm, respectivamente. Exceção feita a um único ponto, onde a menor incidência de macrófitas e a presença em abundância de algas, proporcionaram um aumento localizado de oxigênio, atingindo o valor de 9,5 mg/L e apresentando valores de pH e condutividade de 7,0 e 120 µS/cm, respectivamente.

A conclusão que se chega com base nestes estudos e em visitas técnicas realizadas, é que o reservatório está bastante comprometido devido, principalmente, à falta de cobertura vegetal em toda a bacia do Córrego Monte Olimpo, principal contribuinte de águas, que gera um assoreamento acentuado. Para que o reservatório volte a ser palco da captação de água realizada pelo Campus, algumas medidas urgentes devem ser tomadas, como ações de reflorestamento e conservação de solo em toda a bacia e, posteriormente, um desassoreamento maquinal do reservatório em si, com custo estimado em R\$ 1.300.000,00 (um milhão e trezentos mil reais), antecedido de um estudo de capacidade de suporte e das características físico-químicas do local, para se conhecer a viabilidade do projeto.

Outros Corpos d'água

O campus da ESALQ faz parte das bacias do Rio Piracicaba e do Córrego Monte Olimpo, o qual possui a nascente e a foz dentro do Campus. No percurso do córrego Monte Olimpo, existe também a Lagoa do Monte Olimpo, porém, não se pôde estabelecer um padrão de qualidade e quantidade de água, já que não são realizadas análises periódicas amostrais nestes corpos d'água. A única informação disponível durante a fase deste diagnóstico é a existência de um plano diretor, definido pelo Grupo Florestal Monte Olimpo, sob a coordenação do Prof. José Luiz Stape (Departamento de Ciências Florestais), além da restauração da mata ciliar que vem sendo realizado pelo referido grupo.

Em relação ao corpo d'água existente na Fazenda Areão, identificou-se somente o trabalho referente à captação para irrigação.

1.6.3.2. ÁGUAS TRATADAS

a) Outorga

O Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) concedeu à ESALQ autorização para utilizar e interferir em recursos hídricos que tenham fins de: atendimento sanitário, irrigação, dessedentação de animais, passagem, regularização de vazão e limpeza de margens e para execução dos serviços de desassoreamento do Córrego Monte Olimpo.

A vazão e período das captações superficiais autorizadas foram de:

USO	Recurso Hídrico	Prazo (anos)	Vazão m ³ / h	Período Horas/Dia	Período Dias/Mês
Captação superficial abastecimento	Rio Piracicaba	01	240	3	30
Captação superficial irrigação	Rio Piracicaba	01	400	13	30

Na outorga são encontrados os direitos e os deveres referentes ao uso e interferência dos recursos hídricos de domínio do Estado e obriga a interromper a captação caso a vazão do rio diminua significativamente. Até hoje, o custo desta outorga está em torno de R\$ 6.000,00 (seis mil reais) por ano, considerando os valores que nela estão registrados (tabela acima).

A Lei 12.183, publicada em dezembro de 2005, estabelecido pelo Comitê de Bacia do Piracicaba, Capivari e Jundiaí, determinou que a partir de 2006, valores diferentes passem a ser cobrados pela outorga ou outros usos da água. Desta forma, todos os valores outorgados em vigor deverão ser revistos, pois foram estabelecidos inicialmente valores superiores aos de consumo. Deve-se agora, ajustar o que se deixa de consumir, pois os excedentes serão duplamente taxados. Este caso ocorre no Campus "Luiz de Queiroz", que deverá se enquadrar nesta nova lei e para isso nova discussão sobre os valores devem ser debatidos, levando-se em consideração fatores de crescimento do campus.

Detalhamento dos projetos associados à outorga:

Autor do projeto / Parceiro: Irrigart – Engenharia e Consultoria em Irrigação, Recursos Hídricos e Meio-Ambiente. Eng. Responsável: Maria José Brito Zakia

Nome do Projeto: Estudo Hidráulico para Regularização do Uso dos Recursos Hídricos Superficiais pela ESALQ/USP (Lei Estadual 7663/91 e Portaria DAEE 717/96).

I. Captação Superficial – Departamento de Produção Vegetal (1994).

Tem por finalidade apresentar os cálculos hidráulicos e a análise hidrológica para a regularização do uso da água, na ESALQ /USP.

O estudo analisa a captação superficial realizada pelo Departamento de Produção Vegetal, denominada de CAP ponto 20, e é realizada diretamente no Rio Piracicaba, destinando-se exclusivamente ao abastecimento de água dos sistemas irrigados desse Departamento.

A captação no Rio Piracicaba é realizada por uma estação elevatória a qual recalca para 2 reservatórios enterrados, localizados nas cotas altas do Campus. Esses reservatórios operam como “pulmões” quanto à distribuição de água para a rede de irrigação do Departamento. Nesses reservatórios encontram-se os conjuntos moto-bomba para pressurização dos sistemas irrigados.

II. Regularização de Travessias (2004)

Este relatório tem por finalidade apresentar os cálculos hidráulicos e análise hidrológica para a regularização do uso dos recursos hídricos, na ESALQ /USP.

A regularização compõe-se da análise de 4 (quatro) travessias, localizados no município de Piracicaba, São Paulo.

As travessias analisadas destinam-se exclusivamente à transposição da vazão do Ribeirão Piracicamirim, sendo a sua disposição em série, conforme apresenta a planta geral do empreendimento.

No estudo observou-se que na bacia do Piracicamirim, os solos com horizonte B latossólicos são os mais expressivos em termos de área, apresentando ocupação de quase 60% da bacia. Esses solos apresentam elevada capacidade de infiltração (maior que 10 mm.h^{-1}) e, portanto, elevada capacidade de drenagem interna, o que minimiza o risco de erosão. Este fato foi considerado para os cálculos finais da capacidade de descarga das travessias existentes.

III. Captação Superficial – CAP ponto 8; CAP ponto 15; CAP ponto 17 e CAP Areão (2005).

Este relatório tem por finalidade apresentar os cálculos hidráulicos e análise hidrológica para a regularização das captações superficiais, na ESALQ /USP.

Este relatório envolve a análise de quatro captações sendo três, diretamente, no Rio Piracicaba (CAP ponto 8; CAP ponto 15 e CAP ponto 17) e uma barragem localizada na Fazenda Areão (CAP Areão).

A CAP ponto 8 serve ao abastecimento de irrigação suplementar nas áreas experimentais dos Departamentos de Genética e Engenharia.

A CAP Areão está localizada próxima à barragem da Faz. Areão. Essa é feita por meio de estação elevatória, sendo que a sucção está numa caixa de 1 m X 1 m, com profundidade de 1,5 m. Essa captação utiliza a vazão firme (qf) proporcionada pela barragem.

A captação no Rio Piracicaba, denominada como CAP ponto 17 é empregada para complementar a captação CAP Areão, visto que esta, sozinha, é insuficiente para atender a demanda total de irrigação na Fazenda Areão. A operação da estação elevatória da CAP ponto 17 funciona apenas quando o nível do reservatório está inferior a um mínimo crítico.

III. Barramentos

O estudo finalizou um relatório que apresenta os cálculos hidráulicos em análise hidrológica para a regularização de quatro barramentos da ESALQ/USP. Estes barramentos são obras hidráulicas antigas da propriedade e foram construídas antes de 1991, ou seja, anterior à lei estadual 7993/91, que se refere à legislação vigente sobre recursos hídricos no estado de São Paulo. Foram analisados os quatro barramentos, segundo a tabela abaixo:

TABELA 29. Coordenadas UTM para determinação das áreas de drenagem

Tipo de uso	Leste/Oeste (m)	Norte/Sul (m)	Área de contribuição (km ²)	Vazão média plurianual (L/seg)	Q 7,10 (m /seg)
Barramento 1	231,629	7.485,655	0,6986	7,11	5,75
Barramento 2	231,229	7.486,782	1,5396	15,68	12,50
Barramento 3	231,205,379	7.487.493,822	2,1249	21,65	17,50
Barramento 4	230.644,005	7.485.469,543	0,3779	3,85	3,1

Observações: Barramento 1- Aeroporto / Barramento 2 – Monte Olimpo / Barramento 3 – CAP8 (Próximo ao rio Piracicaba) / Barramento 4 – Sertãozinho.

Segundo o mapa de isoietas do estado de São Paulo, a pluviosidade média anual das proximidades da propriedade é de 1303,4 mm por ano, a partir do qual se determina a vazão média específica igual a 10,19 L/seg.km²

a) Captação

Como explicitado na Introdução, o Campus se depara com duas realidades distintas: ESALQ e CENA. A ESALQ capta toda a água que é usada internamente do Rio Piracicaba (mapa), sendo esta a única propriedade de toda a bacia deste rio a realizar este processo. O SEMAE não faz uso das águas do Rio Piracicaba para abastecer seus usuários, o que nos leva a questionar a qualidade da água utilizada na ESALQ.

Diariamente, são retirados do Rio Piracicaba, para tratamento, em torno de 1,5 milhões de litros para abastecer a ESALQ.

No caso do CENA, a água utilizada é comprada diretamente do SEMAE, não sendo realizada captação direta de corpos d'água.

b) Tratamento para uso

Após a captação da água e antes desta ser liberada para os diversos usos no Campus, ela passa por um tratamento realizado em duas estações que se encontram dentro do campus (ETA I e ETA II).

Do total de 1,5 milhão de litros de água que são destinados ao tratamento, 100% passa pelos processos da ETA I e ETA II e produz-se, em média, 1000 toneladas/ dia de água potável. O custo mensal deste processo gira em torno de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais). Este valor é bem inferior ao que seria gasto com a compra desta quantia de água junto ao SEMAE, R\$ 400.000,00 (quatrocentos mil reais) mensais.

Os principais parâmetros diariamente monitorados nestas estações são: teor de cloro livre, flúor, pH, turbidez, cor e condutividade. A avaliação microbiológica (coliformes totais, fecais e contagem padrão) da água na saída das ETA's e na rede de distribuição é monitorada duas vezes por

semana e encaminhados para análise ao Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição – LAN.

O consumo de produtos químicos no tratamento da água, porém, é excepcionalmente alto, numa média de 0,2 toneladas/ dia, devido à má qualidade da água que vêm do Rio Piracicaba e chega nestas Estações de Tratamento de Água.

A Ecosystem é a empresa que atesta a qualidade da água que abastece o Campus. A cada semestre são coletadas amostras na saída das estações de tratamento de água (ETA I e ETA II), e em dois pontos da rede de distribuição do campus (DVINFRA e Pavilhão de Ciências Humanas). De acordo com o relatório emitido no dia 20 de agosto de 2006 pela Ecosystem, todas amostras coletadas pela empresa no início do mês de junho de 2006 obedecem aos critérios de qualidade da água.

Foram analisados dois projetos principais que tratam especificamente da questão do tratamento da água no Campus. O primeiro é de um funcionário da própria Seção de Água e Esgoto SCAGESG/ DVINFRA, Químico Jair S.S Pinto. O projeto se chama "Impacto da otimização dos parâmetros operacionais das estações de tratamento de água ETAI e ETAII na produção de lodo, nos custos e na qualidade da água". Se propõe a otimizar os processos e melhorar os parâmetros operacionais, os custos e a qualidade do tratamento da água na ESALQ.

Ainda segundo o documento, nos 6 primeiros meses de 2006 foram realizadas alterações nas programações e procedimentos de lavagem dos tanques de decantação da ETA I e do filtro de areia, processo este que teve como consequência a redução de perdas na ordem de 400 mil litros de água tratada por mês. Sendo assim, foram deixados de tratar igual quantidade de água e conseqüentemente menos lodo foi gerado, menos produtos químicos foram gastos e menos consumo de energia para o bombeamento, o que representa uma economia anual de 4,8 milhões de litros de água tratada, 0,6 toneladas de cal hidratada e 1,4 toneladas de sulfato de alumínio.

Atualmente, forma-se 150 kg de lodo por dia resultante dos processos de tratamento, que são lançados no Rio Piracicaba.

O mesmo processo foi implementado na ETA II o que acarretou numa economia anual de 6,5 milhões de litros de água tratada; 0,6 toneladas de

cal hidratada; 1,0 toneladas de sulfato de alumínio; 94 Kg de gás cloro e, conseqüentemente, uma diminuição no efluente lançado no Ribeirão Piracicamirim.

Um projeto de reutilização da água usada na lavagem dos filtros e tratamento de lodo está sendo preparado por uma empresa de engenharia.

Após avaliação dos parâmetros físico-químicos e avaliação da água obtida, optou-se por reduzir a quantidade de hipoclorito de sódio usado na pré-cloração de 3,7 para 1,25 toneladas/ mês, acarretando uma economia de 20 toneladas por ano de hipoclorito de sódio.

O segundo projeto é fruto de um grupo de estágio, o PANGEA – Práticos, Alunos e Noviços em Gestão Ambiental, que traçou o perfil da situação atual dos sistemas de captação e tratamento de água na ESALQ, a fim de apresentá-lo à alta administração, propiciando assim condições para a tomada de decisões quanto à adequação ambiental para futura implantação da certificação ISO 14001. O relatório final ainda nos certifica de que a ESALQ fez a solicitação de compra de hidrômetros para controle de vazão da água nos pontos de captação do rio Piracicaba.

c) Consumo

De acordo com os relatórios e trabalhos que abordam o tema da água no Campus, a grande responsável pelas significativas perdas de quantidade e qualidade da água é a distribuição desta para os Departamentos.

Portanto, um primeiro passo necessário para se avaliar o consumo de água seria um estudo da malha hidráulica do Campus, seguido de um programa de limpeza e troca de tubulação, que além de serem considerados antigos, são feitos de ferro, material que consome o cloro da água tratada.

Um segundo problema é o armazenamento da água pelos Departamentos, que o fazem em caixas d'água em estado deteriorado, já que não são obrigados a pagar a mais pela água desperdiçada.

A maioria dos Departamentos e Laboratórios da ESALQ não possui nenhuma espécie de medição ou controle da quantidade de água utilizada, não podendo ser especificado as formas mais habituais de uso desta água. No entanto, foram verificados dois projetos: Produção da água destilada na ESALQ, que encontra-se em processo de licitação para a elaboração do projeto; e Qualidade da água proveniente das caixas de água dos

Departamentos da ESALQ, que está em processo de discussão de sua regulamentação interna.

Exceção feita ao CENA, com o Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos, onde se insere o Programa de Gestão da Água. É importante lembrar que o CENA não capta a água que utiliza, realizando a compra de 1000 m³ mensais de água junto ao SEMAE, com um custo de R\$ 9.350,00 (nove mil, trezentos e cinquenta reais) por mês.

Segue um resumo explicativo do projeto de Gestão de Água e Energia do CENA/USP (Glauco A. Tavares):

"Gestão de água e energia no CENA/USP: implantação de uma unidade produtora de água desionizada empregando resinas de troca-iônica"

Em laboratórios químicos, a água é o solvente mais empregado, uma vez que a utilização de água deionizada de alta pureza é de fundamental importância nos trabalhos de pesquisa, principalmente no preparo de padrões analíticos e carregadores para análise em fluxo. Dentre os sistemas para tratamento de água para essa finalidade, destacam-se os processos de destilação, osmose reversa e troca-iônica. O processo convencional de destilação é o mais empregado, consumindo, porém, grande quantidade de água de refrigeração (15 L L⁻¹ de água produzida) e energia elétrica (0,7 Kw L⁻¹), além de cuidados constantes durante a produção. Um equipamento comercial de osmose reversa apresenta também desperdício de água (3 L L⁻¹ de água produzida), mas o consumo de energia é baixo.

No CENA/USP, onde existem atualmente 19 laboratórios de ensino e pesquisa, levantamento preliminar realizado revelou que os processos de purificação de água produziam cerca de 60 m³ mês⁻¹ de água (20 m³ mês⁻¹ no Laboratório de Isótopos Estáveis – troca iônica), o que gerava aproximadamente 600 m³ mês⁻¹ de águas residuárias provenientes da etapa de resfriamento dos processos convencionais de destilação. Toda essa água de resfriamento é captada da rede pública de abastecimento, sendo o consumo médio do CENA/USP na ocasião de aproximadamente 1600 m³ mês⁻¹.

Situação Atual:

Baseando-se nessas estimativas iniciais, propôs-se a construção de uma unidade produtora/fornecedora de água para fins analíticos para atender à demanda de todos os laboratórios da instituição, através da técnica de troca-iônica. Considerando-se o volume necessário para abastecer esses laboratórios, a unidade produtiva foi instalada em área própria (Figura 49), de fácil acesso, visando uma produção de água nas condições adequadas para os procedimentos de pesquisa em cada laboratório em particular. O principal resultado dessa implementação, em funcionamento desde o ano de 2002, é que o consumo de água na instituição já diminuiu em cerca de 40%, resultando em uma economia financeira anual (dispêndios com água e energia elétrica) estimada em R\$ 100.000,00 (cem mil reais). Ressalta-se, também, a sensível melhoria na qualidade da água proporcionada por essa inovação.

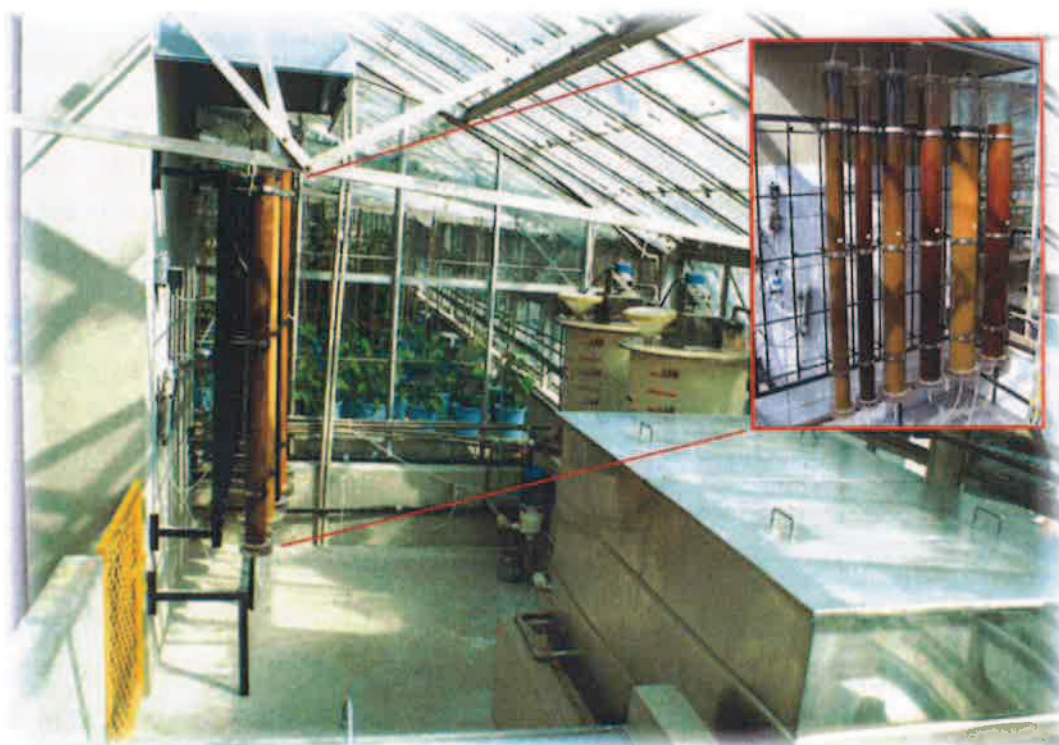


FIGURA 49. Central de produção de água deionizada para fornecimento aos laboratórios do CENA/USP. No detalhe, as colunas contendo resinas, o esterilizador UV e o condutivímetro.

d) Tratamento de Efluentes

O último dos estágios do Tratamento da Água é exatamente o Tratamento dos Efluentes, já que o uso normalmente acarreta numa diminuição da qualidade, que não deve ser refletida na qualidade da água dos rios receptores.

Novamente, com seu Programa de Gestão da Água, o CENA promove uma melhoria considerável na qualidade da água que é lançada aos corpos d'água em relação à ESALQ, devido principalmente à erradicação dos poluentes na fonte, ou seja, evita com que eles sejam lançados sem tratamentos pelas pias de seus laboratórios e também devido ao reúso constante da água, diminuindo a quantidade de perdas.

No caso da ESALQ, muito por conta também da sua dimensão e população, um grande problema são os resíduos orgânicos que se encontram nas águas residuárias. Visando erradicar este problema, dividiu-se o Campus em sub-bacias e na maioria delas foram ou estão sendo instalados pequenas Estações de Tratamento de Esgotos. O sistema destas Estações se subdivide em duas fases: tratamento preliminar e tratamento secundário. A primeira etapa compreende os processos de sedimentação, flotação e digestão da espuma em Tanque Séptico de Câmara Única. A segunda etapa compreende os processos de filtração anaeróbia e cloração, ou os processos de filtração e infiltração no solo com utilização de septo-difusores.

Atualmente existem nove estações de tratamento de esgoto no campus da ESALQ, sendo que apenas quatro delas estão ativas.

Mesmo com a instalação destas Estações o problema ainda não foi solucionado. Além de terem sua eficiência questionada, ainda não estão ligadas a todo o Campus e só servem para tratar o resíduo orgânico, continuando o problema dos resíduos não-orgânicos, produzidos principalmente nos Laboratórios.

1.6.4. CONCLUSÕES

A partir das informações obtidas na fase de diagnóstico do Plano Diretor do Campus "Luiz de Queiroz", pela equipe do GT-Água, pode-se concluir que:

- a) São necessários estudos que quantifiquem o uso da água para diversos fins, como laboratórios, consumo humano e sanitário. A partir do conhecimento da quantidade utilizada, pode-se estimar, através de projetos e modelos, a melhor forma de uso da água pelos departamentos.
- b) Para diminuir as perdas de quantidade e qualidade da água, é necessário um estudo da malha hidráulica do Campus, seguido de um programa de limpeza e troca de tubulação. Já no armazenamento, as caixas d'água dos Departamentos devem receber limpeza periódica.
- c) Pode-se estudar formas complementares e de longo prazo para captação de água, ou seja, estudos sobre a viabilidade de captação subterrânea, superficial (córrego do Monte Olimpo) e aquisição via SEMAE.
- d) Com relação aos corpos d'água presentes no campus, torna-se necessária a continuação dos estudos existentes e a complementação com outras análises, como por exemplo, presença de pesticidas.
- e) No que diz respeito ao tratamento de efluentes, deve-se separar o destino de cada efluente: laboratorial, que deve receber tratamento prévio ao lançamento; e doméstico, tratado nas Estações de Tratamento de Esgoto.
- f) Verificou-se que somente 4 (quatro) das 9 (nove) Estações de Tratamento de Esgoto existentes na ESALQ estão em funcionamento, e não foi possível detectar o porquê das outras 5 (cinco) não estarem ativadas.
- g) Poderia ser realizada campanha para redução do consumo de água, juntamente com o PURA – Programa de Uso Racional da Água, da USP, a fim de aumentar a consciência sobre a correta utilização desse recurso natural.

- h)** Sugere-se a criação e formalização de um grupo de alunos, orientados por professores e funcionários, que trate especificamente da questão da água no Campus e produza material científico e projetos de extensão, buscando a melhoria constante das condições dos recursos hídricos do Campus “Luiz de Queiroz.

2^a ETAPA

2. ELABORAÇÃO E ORDENAMENTO DAS DIRETRIZES

2.1. INTRODUÇÃO

O Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz” é uma iniciativa que emergiu da própria comunidade universitária como forma de articular ações, adequar socioambientalmente o campus e atender a legislação ambiental. Somado a esta iniciativa surgiu a possibilidade de instigar a comunidade do campus e usuários a aprender a e se envolver com essa proposta, formando pessoas e grupos para atuarem na própria universidade e também disseminar práticas ambientalmente adequadas fora do ambiente universitário.

A construção deste Plano teve um caráter institucional em todas as suas etapas, com aprovação quase unânime nas congregações e nas demais instâncias das unidades do campus, o que fortaleceu a legitimidade do processo e tem dado a sustentação ao mesmo. Um grande desafio foi o trabalho realizado na agregação de pessoas que tem trouxe à comunidade universitária algumas novas formas de enfrentamento dos problemas ambientais, apresentando-os de forma transparente para serem discutidos e para terem suas alternativas construídas de forma participativa e integrada.

Em setembro de 2006 foi concluída a primeira etapa de trabalhos do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz” apresentada no capítulo 1 deste documento. A partir das conclusões obtidas dos trabalhos e discussões desta etapa foram lançadas as bases para os trabalhos da segunda etapa do Plano Diretor que buscou a definição das diretrizes que darão base a resolução dos problemas socioambientais identificados e quantificados na primeira etapa deste plano.

As diretrizes do Plano Diretor são a base de todas as ações e atividades socioambientais do campus. Elas representam e balizam uma “política socioambiental” do campus que determina os objetivos gerais e princípios básicos da preservação, conservação e recuperação socioambiental. As diretrizes também representam o envolvimento voluntário da comunidade interna e externa do campus no que tange a relação com proteção e recuperação socioambiental do campus.

Uma primeira versão das diretrizes do Plano Diretor Socioambiental Participativo do campus “Luiz de Queiroz” foi elaborada pelos diferentes

Grupos de Trabalho entre outubro de 2006 e maio de 2007. Para que estas diretrizes sejam adotadas e incorporadas no seu formato definitivo no Plano Diretor, elas foram discutidas e debatidas exaustivamente com todos os segmentos da comunidade do campus e com alguns dos representantes de órgãos socioambientais que cuidam destes interesses em nome da sociedade. Tal processo garante o caráter participativo do Plano Diretor e a inclusão de todas as opiniões no processo de construção das diretrizes. Uma vez aprovadas as diretrizes, e o Plano Diretor aprovado como o documento que representa a política socioambiental do campus, estas deverão ser adotadas por toda a comunidade do campus nas suas áreas de trabalho e implementadas com inovação.

Esta etapa estabelece um marco importante na qual os Grupos de Trabalho, dentro de seus temas, e a Secretaria Executiva do Núcleo Gestor trabalharam conjuntamente na elaboração, sistematização e ordenamento das diretrizes para a construção de uma política Socioambiental do Campus “Luiz de Queiroz”, no caráter do Plano Diretor Socioambiental.

2.2. ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DAS DIRETRIZES

Um roteiro básico para a definição das diretrizes foi proposto pelo Núcleo Gestor para guiar e uniformizar a elaboração das diretrizes pelos Grupos de Trabalho. Este roteiro foi amplamente discutido e modificado nas reuniões do Núcleo Gestor. Uma vez definido o formato final deste, ele foi distribuído entre os Grupos de Trabalho para início da elaboração das diretrizes.

O roteiro básico para a elaboração das diretrizes estava composto pelos seguintes itens:

- a) *Diretriz*: definição da diretriz de forma ampla.
- b) *Critérios para a definição da diretriz*: neste item descrevem-se os principais critérios que levaram à definição da diretriz. Informações básicas retiradas dos diagnósticos realizadas na etapa anterior foram fundamentais para a descrição destes critérios.
- c) *Objetivos*: descrevem-se os objetivos que norteiam as possíveis ações a serem desenvolvidas na diretriz e as metas que propõem, quantificam e qualificam os resultados a serem alcançados.

- d) *Cronograma de execução*: estima e planeja o tempo que a diretriz irá levar para ser realizada. É importante ressaltar que o Plano Diretor tem um prazo de validade para ser atualizado e o cronograma da diretriz deverá sempre estar dentro deste prazo geral.
- e) *Ordem de grandeza orçamentária*: apresenta estimativas sobre os custos para a implementação das atividades preconizadas na diretriz. Como parâmetros de definição destes custos utilizaram-se exemplos de projetos semelhantes e seus custos.
- f) *Possíveis parceiros e fontes de financiamento*: este item diz respeito a parcerias internas e externas (prefeituras, órgãos do governo, departamentos internos, grupos de estágio, etc.), e possíveis financiadores das atividades. As parcerias devem ser éticas, definidas e aprovadas pela estrutura de gestão do Plano Diretor em conjunto com a consultoria jurídica do campus.
- g) *Responsáveis*: identifica os potenciais responsáveis pelo desenvolvimento e monitoramento da diretriz (prefeitura do campus, diretoria, laboratórios, etc).
- h) *Inter-relações entre Grupos de Trabalho e suas diretrizes*: identificam-se neste item possíveis cruzamentos e relações desta diretriz com outras de outros Grupos de Trabalho. Algumas diretrizes podem ser propostas por mais de um Grupo de Trabalho.
- i) *Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz*: identifica as necessidades de apoio institucional para a implementação e legitimação da diretriz no campus. Deve-se visualizar a necessidade de criação de portarias e de um sistema de normatização e certificação que possibilite a continuidade e qualidade do trabalho.

2.3. DIRETRIZES POR GRUPO DE TRABALHO

O diagnóstico apresentado pelos Grupos de Trabalho, na etapa anterior, apresentou um amplo e completo cenário das atividades realizadas no Campus e das iniciativas socioambientais existentes, sendo o pano de fundo para a definição das diretrizes que foram apresentadas. Os Grupos de Trabalho reuniram-se para construir as diretrizes como forma de

enfrentamento dos principais problemas apontados nos diagnósticos. O número e a abrangência das diretrizes variaram muito entre os Grupos de Trabalho. Estes tiveram o desafio de interpretar o diagnóstico, debater a dimensão dos problemas, criarem as diretrizes e desdobrá-las em objetivos, metas, ordem de grandeza orçamentária, possíveis parceiros, dentre outros.

Os Grupos de Trabalho que compõem o Plano Diretor elaboraram 28 diretrizes que definem linhas de ação socioambiental nas temáticas de água, emissão de carbono, fauna, normatização e certificação ambiental, percepção e educação ambiental, resíduos, e uso do solo. É importante ressaltar que estas diretrizes serão a base de uma política socioambiental que o campus deverá adotar uma vez aprovado o Plano Diretor Socioambiental.

A seguir listam-se as 28 diretrizes elaboradas pelos Grupos de Trabalho.

O Grupo de Trabalho "*Uso do Solo*" elaborou 6 diretrizes listadas a seguir:

- (i) Delimitação e recuperação das áreas de preservação permanente
- (ii) Definição e alocação da área de reserva legal
- (iii) Definição de critérios para a utilização das áreas agrícolas do campus "Luiz de Queiroz"
- (iv) Definição de critérios para a expansão física da zona urbana do campus "Luiz de Queiroz"
- (v) Identificação, quantificação e recuperação de áreas com baixa aptidão agrícola
- (vi) Monitoramento, recuperação e conservação das áreas verdes do campus "Luiz de Queiroz"

O Grupo de Trabalho "*Resíduos*" elaborou 7 diretrizes listadas a seguir:

- (i) Criação de um sistema de gestão compartilhada e integrada de resíduos para o campus "Luiz de Queiroz"
- (ii) Implantação e institucionalização do programa de gerenciamento de resíduos químicos

- (iii) Fortalecer ações educativas e institucionalizar procedimentos para minimização de resíduos sólidos
- (iv) Implantação de um programa de gerenciamento e uma unidade de tratamento de resíduos orgânicos
- (v) Implantação de um programa de gerenciamento e institucionalização de procedimentos para resíduos de construção civil
- (vi) Difundir e institucionalizar os procedimentos para produtos fitossanitários
- (vii) Difundir e institucionalizar os procedimentos para resíduos de serviços de saúde

O Grupo de Trabalho "*Percepção e Educação Ambiental*" elaborou 6 diretrizes listadas a seguir:

- (i) Incentivar a inclusão dos aspectos humanos no conceito geral de meio ambiente no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão no campus "Luiz de Queiroz"
- (ii) Sensibilizar a comunidade, interna e externa, em relação aos impactos de suas ações no meio ambiente
- (iii) Fomentar e articular iniciativas, grupos, programas e políticas de caráter socioambiental no campus "Luiz de Queiroz"
- (iv) Estimular formas alternativas e coletivas de transporte de acesso ao campus "Luiz de Queiroz" e locomoção no mesmo
- (v) Promover a qualidade de vida, ações e espaços de integração entre os membros da comunidade do campus "Luiz de Queiroz"
- (vi) Promover espaços de troca e canais de comunicação que estimulem a mobilização e participação de docentes, estudantes, funcionários, parceiros e comunidade externa em ações socioambientais no campus "Luiz de Queiroz"

O Grupo de Trabalho "*Emissão de Carbono*" elaborou 2 diretrizes listadas a seguir:

- (i) Redução e compensação das emissões de gases do campus "Luiz de Queiroz"
- (ii) Incentivar a geração e utilização de formas de energia e combustíveis alternativos

O Grupo de Trabalho "*Fauna*" elaborou 1 diretriz listada a seguir:

- (i) Levantamento e monitoramento de fauna e flora do campus "Luiz de Queiroz"

O Grupo de Trabalho "*Água*" elaborou 6 diretrizes listadas a seguir:

- (i) Estudo da viabilidade de uso da lagoa de captação para consumo de água
- (ii) Monitoramento da eficiência das estações de tratamento de efluentes (ETEs)
- (iii) Otimização dos processos operacionais das estações de tratamento de água (ETA i e ETA ii)
- (iv) Caracterização e monitoramento dos corpos d'água existentes no campus "Luiz de Queiroz"
- (v) Monitoramento e utilização controlada da água em construções já existentes e novas no campus "Luiz de Queiroz"
- (vi) Manejo da água em áreas agrícolas e de criação animal no campus "Luiz de Queiroz"

2.4. DETALHAMENTO DAS DIRETRIZES

O detalhamento completo das diretrizes seguindo o roteiro básico utilizado na elaboração das mesmas pelos Grupos de Trabalho será apresentado a seguir.

2.4.1. DIRETRIZES GT USO DO SOLO

DIRETRIZ 1: DELIMITAÇÃO E RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Critérios para a definição da diretriz:

O Campus "Luiz de Queiroz", com uma área total de 874,33ha, possui boa parte de seu terreno cortada pelo Rio Piracicaba e Ribeirão Piracicamirim, além de lagoas, represas e outros pequenos cursos d'água, afluentes dos primeiros. Toda essa malha hidrográfica gera uma Área de Preservação Permanente de 136,75ha dos quais 23,01ha apresentam-se ocupados com vegetação natural incluindo os remanescentes florestais de diferentes estados de conservação; o restante, 113,74ha, necessitam ser regularizados, incluindo áreas de culturas agrícolas, pastagens, antigas áreas de cultivo que foram abandonadas. Atualmente a Prefeitura do Campus em parceria com a ONG SOS Mata Atlântica esta realizando um trabalho de recuperação das APPs baseado no cronograma do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Objetivos

- delimitar as áreas de preservação permanente do campus "Luiz de Queiroz"
- recuperar as áreas de preservação permanente do campus "Luiz de Queiroz" conforme estipulado no Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz"

Cronograma de execução

Já em andamento conforme o cronograma do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 400.000,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- ONGs e OSCIPs que trabalhem com questões ligadas a matas ciliares e recuperação de áreas degradadas como por exemplo a atual parceria com a ONG SOS Mata Atlântica ou a OSCIP Mapas.

- bancos e empresas interessadas em financiar projetos ambientais, por exemplo: Banco Real e Petrobras.

Responsáveis

Prefeitura do Campus "Luiz de Queiroz"

Correlação com outros GTs

- GT água
- GT Fauna
- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Normatização

Estratégias de normatização e institucionalização da diretriz

Estabelecimento de uma comissão responsável pelo acompanhamento e fiscalização dos trabalhos de recuperação das áreas de preservação permanente em andamento conforme Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

DIRETRIZ 2: DEFINIÇÃO E ALOCAÇÃO DA ÁREA DE RESERVA LEGAL

Obs.: depende da definição ou não do campus como área urbana, se o campus for área urbana ver diretriz sobre áreas de baixa aptidão agrícola.

CrITÉRIOS para a definição da diretriz

Atualmente, podem ser consideradas no cômputo da área de Reserva Legal do *Campus*, os remanescentes florestais (localizados fora de APP), os maciços florestais do projeto paisagístico do *Campus* (exceto aqueles localizados em áreas urbanizadas), maciços de espécies florestais exóticas e nativas, os plantios de Pinus e Eucaliptos que apresentam elevada regeneração natural, e a área com sistema agroflorestal localizada na Fazenda Areão. A soma dessas áreas totaliza 45,78 ha, representando 26,17% da área exigida de Reserva Legal para o *Campus* "Luiz de Queiroz". Para complementação dos 174,86 ha de Reserva Legal do *Campus*, serão necessários a incorporação de mais 129,09 ha. Sendo assim, as áreas mais indicadas para esse fim são as áreas de baixa aptidão agrícola (como áreas com afloramento rochoso e áreas íngremes), corredores ecológicos (como

trechos localizados entre fragmentos florestais) e trechos ao longo de divisas do campus.

Objetivos

- alocar e completar a área de Reserva Legal exigida pelo artigo 16 da lei federal de nº 4771, de 15/09/1965.

Cronograma de execução

Utilizar o cronograma do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 500.000,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- ONGs e OSCIPs que trabalhem com questões ligadas a matas ciliares e recuperação de áreas degradadas como por exemplo a atual parceria com a ONG SOS Mata Atlântica ou a OSCIP Mapas.
- bancos e empresas interessadas em financiar projetos ambientais, por exemplo: Banco Real e Petrobras.

Responsáveis

Prefeitura do Campus "Luiz de Queiroz"

Correlação com outros GTs

- GT água
- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Normatização

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de uma comissão responsável pela instauração, acompanhamento e fiscalização dos trabalhos de recuperação das áreas de reserva legal conforme Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Diretriz 3: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA A UTILIZAÇÃO DAS ÁREAS AGRÍCOLAS DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Crítérios para a definição da diretriz

A utilização das áreas agrícolas do campus "Luiz de Queiroz" é de responsabilidade do Conselho do Campus que pode definir o uso dessas áreas com o objetivo de ensino, pesquisa e extensão. Esta definição deve ser realizada com base num projeto de uso da área, que inclui os indicadores pré-estabelecidos em esses temas (ensino, pesquisa e extensão) e um plano de sustentabilidade e recuperação da área após utilização atendendo à legislação ambiental e agrícola vigente. As áreas não utilizadas para ensino, pesquisa e extensão deverão ser utilizadas para produção agrícola cujo retorno financeiro deverá subsidiar atividades de ensino, pesquisa e extensão do campus.

Objetivos

- adequar o uso das áreas agrícolas do campus "Luiz de Queiroz"
- organizar e democratizar o uso do solo no campus "Luiz de Queiroz"
- proteger os solos do campus e o meio ambiente de possíveis degradações oriundas de trabalhos de ensino, pesquisa e extensão

Cronograma de execução

Imediatamente após a aprovação do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz".

Ordem de grandeza orçamentária

Não aplicável.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Não aplicável.

Responsáveis

Prefeitura do Campus "Luiz de Queiroz"

Conselho do Campus "Luiz de Queiroz"

Departamentos e laboratórios da ESALQ e CENA.

Correlação com outros GTs

- GT água
- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Normatização

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de uma comissão responsável pela regularização do uso agrícola das áreas do campus de acordo com o estatuto da universidade.

Diretriz 4: DEFINIÇÃO DE CRITÉRIOS PARA A EXPANSÃO FÍSICA DA ZONA URBANA DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

Crítérios para a definição da diretriz

A expansão física da zona urbana do campus “Luiz de Queiroz” é de responsabilidade do Conselho do Campus. A definição desta expansão deve ser realizada com base num projeto da obra a ser realizada, que deverá respeitar as diretrizes do Plano Diretor do Espaço Físico do Campus “Luiz de Queiroz” e critérios de sustentabilidade e recuperação ambiental que atendam à legislação ambiental e urbana vigente.

Objetivos

- adequar a expansão urbana do campus “Luiz de Queiroz”
- ordenar o uso do solo no campus “Luiz de Queiroz” destinada à expansão física urbana
- proteger os solos do campus e o meio ambiente de possíveis degradações oriundas das obras de expansão física

Cronograma de execução

Imediatamente após a aprovação do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz” e do Plano Diretor de Espaço Físico do Campus “Luiz de Queiroz”.

Ordem de grandeza orçamentária

Não aplicável.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Não aplicável.

Responsáveis

Prefeitura do Campus "Luiz de Queiroz"

Conselho do Campus "Luiz de Queiroz"

Departamentos e laboratórios da ESALQ e CENA.

CIAGRI

Correlação com outros GTs

- GT água
- GT resíduos
- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Normatização

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de uma comissão responsável pela regularização da expansão da área urbana do campus de acordo com os Planos Diretores Socioambiental e de Espaço Físico do Campus "Luiz de Queiroz".

Diretriz 5: IDENTIFICAÇÃO, QUANTIFICAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS COM BAIXA APTIDÃO AGRÍCOLA

Critérios para a definição da diretriz

As áreas de baixa aptidão agrícola (como áreas com solos rasos, com afloramento rochoso e áreas íngremes) deverão ser protegidas, recuperadas e seu uso restrito à sua aptidão. No caso da definição do campus como zona urbana (onde o conceito de Reserva Legal não se aplica) sugere-se que estas áreas de baixa aptidão agrícola sejam protegidas e recuperadas como se fossem áreas definidas como de Reserva Legal.

Objetivos

- proteger e recuperar áreas de baixa aptidão agrícola do Campus "Luiz de Queiroz"

Cronograma de execução

Concomitante à instalação do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 200.000,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- ONGs e OSCIPs que trabalhem com questões ligadas a matas ciliares e recuperação de áreas degradadas como, por exemplo, a atual parceria com a ONG SOS Mata Atlântica ou a OSCIP Mapas.
- bancos e empresas interessadas em financiar projetos ambientais, por exemplo: Banco Real e Petrobras.

Responsáveis

Prefeitura do Campus "Luiz de Queiroz"

Diretoria da ESALQ

Departamentos de Ciências Florestais, Ciência do Solo e Ciências Biológicas.

Correlação com outros GTs

- GT Água
- GT Fauna
- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Normatização

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de uma comissão responsável pelo acompanhamento e fiscalização dos trabalhos de proteção e recuperação das áreas de baixa aptidão agrícola.

Diretriz 6: MONITORAMENTO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS VERDES DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Crerários para a definição da diretriz

O parque do Campus "Luiz de Queiroz" inaugurado em 1907 e projetado por Arsênio Puttemans é hoje um dos poucos parques projetados por este arquiteto que permanece quase inalterado em relação ao projeto inicial. A importância da manutenção e recuperação do parque é fundamental para preservação da memória histórica do próprio campus e do estado de São Paulo e principalmente agora, uma vez que este foi tombado pelo Condephaat.

Objetivos

- monitorar as áreas verdes do campus "Luiz de Queiroz" para a identificação do estado das árvores e do parque;
- recuperar e conservar o parque do campus "Luiz de Queiroz" seguindo o projeto original;

Cronograma de execução

Imediatamente após a aprovação do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz".

Ordem de grandeza orçamentária

A definir conforme necessidade de recuperação e conservação.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- ONGs e OSCIPs que trabalhem com questões ligadas à preservação do patrimônio histórico nacional.
- bancos e empresas interessadas em financiar projetos ambientais, por exemplo: Banco Real e Petrobras.

Responsáveis

Prefeitura do Campus "Luiz de Queiroz"

Conselho do Campus "Luiz de Queiroz"

Correlação com outros GTs

- GT Percepção e Educação Ambiental
- GT Normatização

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estabelecimento de uma comissão responsável pela instauração, acompanhamento e fiscalização dos trabalhos de recuperação das áreas verdes do Campus "Luiz de Queiroz".

2.4.2. DIRETRIZES GT RESÍDUOS

Antes da definição das diretrizes o Grupo de Trabalho Resíduos definiu algumas ações comuns que devem ser tomadas em conta no momento da execução da diretriz.

Ações comuns:

- Estabelecer indicadores para a avaliação de desempenho das ações implementadas,
- Subsidiar a criação de políticas e institucionalização de procedimentos e processos educativos,
- Desenvolver, incentivar e implantar processos de capacitação,
- Publicações conjuntas de acordo com a política de resíduos do Campus,
- Difundir novas tecnologias de minimização e tratamento de resíduos,
- Estabelecer mecanismos para a Sustentabilidade dos Programas,
- Fornecer subsídios à adequação do Campus quanto à legislação específica para resíduos,
- Formação de profissionais especializada na gestão e coleta de resíduos,
- Trabalho educativo conjunto com GT Percepção e Educação Ambiental voltado para comunidade externa,
- Planejar uma central de resíduos para recebimento, triagem, reutilização (local centralizado do Campus), a ser discutida com a Prefeitura do Campus. (em estudo).

Diretriz 1: CRIAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO COMPARTILHADA E INTEGRADA DE RESÍDUOS PARA O CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Objetivos:

Integrar e fortalecer todas as ações voltadas a temática de resíduos no campus.

Metas:

- Criação de um manual de gerenciamento integrado de todos resíduos do campus;
- Formação de agentes multiplicadores sobre a temática de resíduos no campus.

- Criação de portarias para regulamentar procedimentos de resíduos no campus.
- Criação de logística integrada de resíduos do campus;
- Criação de um grupo permanente de planejamento e avaliação de resíduos do campus.

Correlação com outros GT's

- Percepção e Educação Ambiental
- Água
- Emissão de Carbono
- Normatização e Certificação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- Departamentos e Unidades do Campus de Piracicaba
- CRQ e LRQ
- Grupos de ação socioambiental do campus
- Órgãos de fomento à pesquisa (FAPESP, CNPQ, FINEP, entre outros)
- Reitoria da USP
- CETESB
- ABIQUIM
- Demais setores da Universidade de São Paulo que trabalham na área de segurança do trabalho e gestão de resíduos.

Diretriz 2: IMPLANTAÇÃO E INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS.

Objetivos e metas

Objetivo 1: Fazer com que o gerenciamento de resíduos químicos seja assumido como expressão de alta prioridade acadêmica e administrativa, em todos os níveis hierárquicos, por meio de um processo de melhoria contínua em busca da excelência.

Metas:

- Criar a Comissão de Ética Ambiental no âmbito da ESALQ, a exemplo do que já ocorre no CENA
- Institucionalizar junto às Unidades do Campus seus Programas de Gerenciamento de Resíduos Químicos por meio de dispositivos normativos e legais, incluindo dotação orçamentária para a manutenção dos programas

Objetivo 2: Viabilizar técnica e economicamente a Implantação e Manutenção dos Programas de Gerenciamento de Resíduos Químicos das Unidades

Metas

- Adequar a infra-estrutura do Laboratório de Tratamento de Resíduos do CENA e do Laboratório de Resíduos Químicos da ESALQ
- Realizar a capacitação técnica de pessoal para o gerenciamento de resíduos químicos

Correlação com outros GT's

- Percepção e Educação Ambiental
- Água
- Emissão de Carbono
- Normatização e Certificação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- Campus de Piracicaba
- CRQ e LRQ
- Órgãos de fomento à pesquisa (FAPESP, CNPQ, FINEP, entre outros)
- Reitoria da USP
- CETESB
- ABIQUIM
- Demais setores da Universidade de São Paulo que trabalham na área de segurança do trabalho e gestão de resíduos.

Diretriz 3: FORTALECER AÇÕES EDUCATIVAS E INSTITUCIONALIZAR PROCEDIMENTOS PARA MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.

Objetivos e metas

Objetivo 1: Fortalecer a gestão compartilhada e integrada de resíduos sólidos domiciliares e aumentar a responsabilidade e comprometimento dos geradores em todas as escalas.

Metas

- Realizar e intensificar a formação educativa socioambiental continuada de todos os funcionários do Campus - servidores USP, conveniados e Terceirizados - com realização de palestras, cursos de difusão, oficinas
- Desenvolver ações educativas junto a conselhos de Departamentos, centros acadêmicos, REPÚBLICAS, COC-is e demais organizações de estudantes, docentes e funcionários do campus.
- Envolver os docentes e Implementar a questão ambiental e o cuidado com os resíduos no ensino (aulas e estágios)

Objetivo 2: Criar procedimentos e favorecer infra-estrutura para minimização e gestão adequada dos resíduos domiciliares

Metas

- Padronizar a estrutura das lixeiras externas dos Departamentos
- Criar uma estrutura funcional e profissionalizada para a realização de coleta de materiais
- Apoiar o CEPARA na construção da composteira do Campus
- Implantar a coleta seletiva de orgânicos nos grandes geradores (Parque e Jardins, Restaurante, Zootecnia) e envio para a composteira do Campus
- Realizar compras verdes (Guia de compras verdes FVG)
- Criar sistema de responsabilização e recolhimento de cartuchos, pilhas e baterias

- Inserir procedimentos socioambientais nos contratos e convênios de compras e serviços
- Fortalecer procedimentos de coleta, destinação orçamentária para lâmpadas fluorescentes
- Instituir o uso de materiais duráveis em todas as atividades realizadas no Campus, mesmo as realizadas por terceiros (durante o empréstimo dos locais, ter uma cláusula de responsabilidade em usar duráveis, separar os resíduos gerados para a coleta seletiva)

Objetivo 3: Criar e fortalecer Interface com a comunidade externa e parceiros.

Metas

- Promover ações para fortalecimento da cooperativa reciclador solidário (conveniada ao Campus)
- Desenvolver projeto de educação continuada com formação de educadores socioambientais junto ao CREAP (Centro de referência em Educação Ambiental) e a Diretoria de ensino do Município (cursos de difusão).

Correlação com outros GT's

- Percepção e Educação Ambiental
- Água
- Normatização e Certificação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- Programa USP Recicla
- CEPARA
- Laboratório de Tratamento de Resíduos do CENA
- Comissão de Resíduos Químicos da ESALQ
- OCA (Laboratório de Legislação e Política e Educação Ambiental)
- DVATCOM/CCLQ
- Centro Acadêmico
- PET Ecologia
- Licenciatura em Ciências Agrárias e Biológicas

- Comissão de Cultura e Extensão do Campus
- SEDEMA - Prefeitura Municipal
- CREAP – Centro de Referência em Educação Ambiental no Município
- Cooperativa Reciclador Solidário

Diretriz 4: IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E UMA UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS.

Objetivos e metas

Objetivo 1: Construir uma composteira para os resíduos orgânicos do Campus

Metas

- Construção da composteira (45x2x1,5m) e disponibilização de maquinários para transporte e mecanização do sistema de produção
- Implementar análise de risco para possíveis contaminantes utilizados nos experimentos declarados pelos laboratórios geradores
- Criação de um sistema de logística para o transporte dos resíduos orgânicos gerados no Campus
- Criar indicadores para o Monitoramento dos resíduos encaminhados para a composteira

Objetivo 2: Envolver ensino e grupos de estágios no processo de implantação e monitoramento da compostagem

Metas

- Apresentar o reaproveitamento dos resíduos orgânicos feitos pelo CEPARA nas disciplinas de Introdução da ESALQ
- Utilizar a composteira para processos educativos

Objetivo 3: Implementar um sistema de biodigestor para resíduos da Zootecnia e domiciliares

Metas

- Instalação de um Biodigestor

Correlação com outros GT's

- Percepção e Educação Ambiental
- Água
- Uso do solo
- Normatização e Certificação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- CEPARA
- Departamentos e laboratórios geradores de resíduos orgânicos
- Prefeitura do campus Luiz de Queiroz
- Casa do Produtor Rural
- CPZ
- Bioland
- USP RECICLA

Diretriz 5: IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E INSTITUCIONALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS PARA RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Objetivos e metas

Objetivo 1: Implantar procedimentos e infraestrutura para monitoramento e controle efetivo de resíduos gerados.

Metas

- Criar uma área fechada/banco de resíduos controlado e adequado para recebimento de materiais de construção que podem ser reutilizados no próprio Campus ou, possivelmente, doados
- Estabelecer e reforçar procedimentos sobre resíduos de construção e as responsabilidades dos Departamentos/Unidades

- Aumentar fiscalização de obras terceirizadas para que destinem adequadamente os resíduos gerados
- Seguir o código de construção da USP, conforme exigências da Coesf e Condefat
- Conhecer a procedência dos insumos utilizados nas obras

Objetivo 2: Qualificação dos funcionários envolvidos

Metas

- Realizar cursos periódicos de capacitação para funcionários do setor de manutenção interna
- Inserir como pré-requisito nos contratos a orientação de funcionários e procedimentos para minimização e gerenciamento de resíduos de construção
- Fornecer orientações técnicas para funcionários das empresas terceirizadas

Correlação com outros GT's

- Percepção e Educação Ambiental
- Água
- Uso do Solo
- Normatização e Certificação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- CCLQ/ESALQ/CENA
- Empresas privadas da área de construção civil
- Prefeitura Municipal
- Escola de Engenharia de Piracicaba
- Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Piracicaba (AEAP)
- COESF

Diretriz 6: DIFUNDIR E INSTITUCIONALIZAR OS PROCEDIMENTOS PARA PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS

Objetivos e metas

Objetivo 1: Adequar os geradores de embalagens aos procedimentos previstos na legislação

Metas

- Realizar um trabalho educativo com todos os setores geradores para cumprimento das "Normas de recebimento e procedimentos para entrega de embalagens vazias"
- Todas as embalagens deverão ter a tríple lavagem e devem ser entregues pelo responsável na CENTRAL PIRACICABA pelos próprios usuários, com assinatura do termo de responsabilidade exigido pela lei.

Correlação com outros GT's

- Uso do Solo
- Água
- Normatização e Certificação Ambiental
- Percepção e Educação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- ✓ Departamentos do Campus
- ✓ Diretores das Unidades Experimentais
- ✓ Coplacana - Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo
- ✓ Associação dos Fornecedores de Cana de Piracicaba - AFOCAPI

Diretriz 7: DIFUNDIR E INSTITUCIONALIZAR OS PROCEDIMENTOS PARA RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Objetivos e metas

Objetivo 1: Fortalecer ações para minimizar resíduos de serviço de saúde e encaminhamento adequado.

Metas

- Melhorar a triagem de resíduos que são potencialmente passíveis de contaminação e devem ser tratados adequadamente
- Continuar a parceria com a Prefeitura Municipal responsável pela retirada, encaminhamento e tratamento dos RSS.

Correlação com outros gt

- Uso do Solo
- Água
- Normatização e Certificação Ambiental
- Percepção e Educação Ambiental

Responsáveis e parcerias

- UBAS - Ambulatório Médico
- Departamentos do Campus que geram RSS (LAN e LCS)
- Prefeitura Municipal de Piracicaba

2.4.3. DIRETRIZES GT FAUNA

Diretriz: LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DE FAUNA E FLORA DO CAMPUS.

Crêterios para a definição da diretriz: Não existe nenhum levantamento de r pteis e anfíbios em todo o Campus, assim como não temos muitas informações sobre a flora. O conhecimento dessas espécies é de extrema importância para auxiliar no direcionamento das atividades de conservação biológica, uma vez que alterações na flora geram também alterações na composição de espécies da fauna de vice-versa. Após os levantamentos prévios da fauna de vertebrados, a realização de monitoramentos anuais   necessária para que possamos acompanhar a evolução dessas espécies ao longo do tempo e das mudanças na paisagem.

Objetivos

Identificar as espécies da fauna de vertebrados e invertebrados, assim como de vegetais, e conhecer sua distribuição ao longo da paisagem agrícola do Campus. Monitorar a comunidade de vertebrados e de plantas do campus, levando sempre em consideração as alterações na paisagem.

Cronograma de execução

Para tais levantamentos são necessários pelo menos 12 meses de coleta. O monitoramento deve ser realizado anualmente, com no mínimo uma amostragem na estação seca e outra na estação chuvosa.

Ordem de grandeza orçamentária

Aproximadamente R\$ 10.500,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

A prefeitura do Campus pode e deve ser uma grande parceira nesse estudo, outros departamentos como Solos, Zootecnia, Ciências Biológicas e Agricultura, pois serão coletados dados em grande parte das áreas utilizadas por esses departamentos. Pretendemos enviar esse projeto para FAPESP e CNPq solicitando primeiramente uma bolsa de iniciação científica.

Responsáveis

Prof. Jaime Bertoluci, Prof. Luciano Martins Verdade, Dra. Carla Gheler-Costa, Prof. Ricardo R. Rodrigues.

Correlação com outros GTs

O GT fauna tem uma relação direta e muito importante com o Gt uso do solo, pois todas nossas atividades sempre estão associadas a paisagem do campus, ou seja, ao uso e cobertura do solo.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Criação de um Comitê de Ética na ESALQ, para que possamos controlar da melhor forma possível as atividades relacionadas a fauna doméstica e silvestre do Campus.

2.4.4. DIRETRIZES GT ÁGUA

Diretriz 1: ESTUDO DA VIABILIDADE DE USO DA LAGOA DE CAPTAÇÃO PARA CONSUMO DE ÁGUA

Critérios para a definição da diretriz

O reservatório de captação de água para o Campus “Luiz de Queiroz”, foi construído entre os anos de 1982/83 na margem do rio Piracicaba, numa área de 11,65 ha pertencente a ESALQ/USP. Essa água foi destinada ao abastecimento de todo o campus, servindo basicamente para uso humano. Para a manutenção do seu nível, o reservatório recebe água de uma lagoa próxima (Lagoa do Monte Olimpo), além de pequenas minas intermitentes existentes em seu entorno.

Atualmente, o reservatório se encontra parcialmente assoreado e coberto por macrófitas, gramíneas e outras espécies aquáticas, apresentando um grau de eutrofização bastante preocupante, sendo hoje descartado o uso deste reservatório para abastecimento de água para o Campus, a não ser que ações sejam realizadas para seu restabelecimento.

Objetivos

Avaliar a viabilidade de uso da Lagoa de Captação para consumo e propor ações de recuperação da área da microbacia.

Cronograma de execução

Ações propostas:

- análises físico-químicas da água, dos sedimentos e das plantas das lagoas do Monte Olimpo e de Captação (abril, julho e dezembro de 2007);
- monitoramento da vazão e quantidade de água disponível temporalmente na lagoa do Monte Olimpo e minas, visando avaliar a capacidade de abastecimento da lagoa de captação (mensalmente a partir de abril de 2007);
- monitoramento da qualidade de água temporalmente na lagoa do Monte Olimpo e lagoa de captação (bimestralmente a partir de abril de 2007);

- avaliação dos dados levantados para viabilidade técnica e financeira de uma intervenção na lagoa de captação, tornando-a passível de ser utilizada para abastecimento (até 2008);
- readequação e realocação dos fatores de degradação;
- propor ações para intensificação do programa de recuperação das áreas da microbacia visando a manutenção da quantidade e qualidade da água (conjuntamente com o grupo de uso do solo – áreas de proteção permanente)

Ordem de grandeza orçamentária

- Caracterização – levantamento detalhado – R\$ 30.000,00 (estimativa analítica da empresa BIOAGRI – recurso disponibilizado)
- Monitoramento básico – R\$ 10.000,00 anuais (estimativa pelo Laboratório de Ecologia Isotópica)
- Ações para desassoreamento e limpeza – estimativa de R\$1.000.000,00
- Ações de reflorestamento – em conjunto com o GT uso do solo

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Análises de levantamento e monitoramento – CCLQ, GEPURA e participação de Laboratórios do Campus;

Estudantes – bolsas da Diretoria, CCLQ e Departamentos. Também serão propostos projetos de pesquisa com Financiadores de bolsas de Iniciação Científica

Desassoreamento e Limpeza – Fontes externas ou Fundações de Pesquisa em Projetos de Infraestrutura

Responsáveis

Diretoria, CCLQ e Departamentos.

Correlação com outros GTs

GT-Uso do Solo e GT-Resíduos

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Criação de um grupo permanente de professores, funcionários e estudantes que teriam representantes em uma futura Divisão de Meio Ambiente no Campus.

Diretriz 2: MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES (ETES)

Crítérios para a definição da diretriz:

Foram instalados no Campus 11 (onze) Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), que seriam suficientes para tratar todo o esgoto doméstico gerado (composto basicamente por matéria orgânica). Porém, depois de entrarem em funcionamento, estas estações não tiveram suas eficiências comprovadas.

Além disso, a não separação dos resíduos químicos, gerado principalmente nos laboratórios, que acabam na rede de água pluvial do Campus, podem acarretar problemas de eficiência das estações, as que não foram projetadas para tratar este efluente.

Objetivos

- Quantificar a eficiência no tratamento dos efluentes através de avaliações frequentes que indiquem a redução da carga orgânica poluidora.
- início do processo de separação dos resíduos orgânicos e inorgânicos, que não devem ser levados às ETEs.

Cronograma de execução

Ações propostas:

- Análises físico-químicas do efluente de entrada e de saída das estações de tratamento de esgoto (ETE), com a finalidade de verificar a eficiência do tratamento (DBO, DQO, pH, temperatura, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas, metais e compostos orgânicos). Análises realizadas a cada dois meses.
- Limpeza dos tanques de tratamento, desentupimento das tubulações devido a presença de folhas e materiais sólidos.
- Adição de cloro granulado na saídas das ETE para reduzir a presença de microrganismos.

Ordem de grandeza orçamentária

- Avaliação da eficiência das estações: R\$ 15.000,00/ano (estimativa da empresa Ambiental Laboratórios);
- Manutenção periódica: R\$ 10.000,00/ano (estimativa da empresa PROVAC).

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Laboratórios da ESALQ e do CENA

Fontes de financiamento:

FAPESP e outras fontes de financiamento em projetos de pesquisa

CCLQ – para as análises

Diretoria da ESALQ

Responsáveis

GT Águas, CCLQ e Diretoria da ESALQ.

Correlação com outros GTs

GT Resíduos

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

A partir de grupos assessores que já estão sendo criados pela Prefeitura do Campus.

Diretriz 3: OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS OPERACIONAIS DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA I E ETA II).**Critérios para a definição da diretriz:**

- Necessidade de reduzir a quantidade de produtos químicos utilizados durante o tratamento de água (0,2 ton/ dia);
- Continuidade e melhoria das alterações iniciais nos procedimentos de retrolavagem, devido a projeção de economia de 4,8 milhões de litros/ ano de água na ETA I e 6,5 milhões de litros/ ano de água na ETA II.
- Diminuição da quantidade de lodo lançada nos corpos d água;

Objetivos

- Promover a otimização dos parâmetros operacionais das Estações de Tratamento de Água, avaliando o impacto gerado na qualidade da água, produção de lodo e nos custos operacionais.

Cronograma de execução

Cronograma de Ações para Adequação da ETA I e ETA II MAIO/2006									
Item	Atividades	Prazos em Trimestres							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Avaliação dos problemas	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Elaboração metodologias de análise de água	X	X						
3	Levantamento de custo dos materiais de consumo	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Procedimentos Operacionais Padrão nas ETAs	X		X		X		X	
5	Estudo ampliação da ETA II	X	X						
6	Projeto ampliação ETA II		X	X					
7	Estudo da automação da ETA II			X	X	X			
8	Estudo aplicação de carvão ativado no tratamento de água			X	X	X			
9	Projeto uso carvão ativado ETA II					X	X	X	
10	Estudo da destinação do lodo			X	X	X			
11	Projeto uso do lodo do decantador					X	X	X	
12	Manutenção da ETA I e ETA II	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Manutenção da Captação	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Treinamento de Pessoal	X	X	X	X	X	X	X	X
15	Análises Físico-químicas	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Limpeza filtro de areia ETA I	X	X	X	X	X	X	X	X

Cronograma de execução (cont.)

Cronograma de Ações para Adequação da ETA I e ETA II MAIO/2006									
Item	Atividades	Prazos em Trimestres							
		1	2	3	4	5	6	7	8
17	Limpeza filtro de areia ETA II	X	X	X	X	X	X	X	X
18	Limpeza do decantador ETA II	X		X		X		X	
19	Limpeza decantadores ETA I	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Limpeza do floculadores ETA I	X		X		X		X	
21	Limpeza floculadores ETA II	X		X		X		X	
22	Elaboração edital compra de equipamentos de laboratório	X		X		X		X	
23	Elaboração edital compra de serviço de Laboratorio Análises	X			X				X
24	Relatório análises (enviada a Vigilância Sanitária)	X	X	X	X	X	X	X	X
25	Levantamento das necessidades de hidrômetros no campus	X	X	X					
26	Fechamento alambrado ETA II	X	X	X					
27	Controle e revisão das operações (PADCA)	X	X	X	X	X	X	X	X

Ordem de grandeza orçamentária

- Projeto de ampliação da ETA II - R\$ 150.000,00, empresa de engenharia AQUATRAT.
- Projeto de reuso da água de lavagem dos filtros - Levantamento pela empresa AQUATRAT.
- Projeto de tratamento e/ou destinação do lodo dos decantadores - Levantamento pela empresa AQUATRAT.
- Projeto de uso de carvão ativado no tratamento de água - Levantamento pela empresa AQUATRAT.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

CCLQ, Diretoria da ESALQ e Empresa AQUATRAT.

Fontes de financiamento

USP e Agencias Financiadoras de bolsas de iniciação científica por meio de projetos de pesquisas.

Responsáveis

CCLQ

Diretoria ESALQ

Departamentos

Correlação com outros GTs

GT Resíduos

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Criação de um programa de melhoria contínua e divulgação periódica dos resultados obtidos para a Prefeitura do Campus.

Diretriz 4: CARACTERIZAÇÃO E MONITORAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA EXISTENTES NO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Crítérios para a definição da diretriz:

- Necessidade de ampliação e centralização de informações sobre a qualidade e quantidade de água do Campus.
- Verificação de possíveis alterações na qualidade e quantidade da água no Campus ao longo do tempo.
- Auxiliar o GT Resíduos na detecção das fontes e tipos de resíduos que são irregularmente despejados nas águas do Campus.

Objetivos:

- Verificar a qualidade e quantidade de água existente nos corpos d'água que percorrem o Campus (monitoramento).

- Verificar os principais problemas existentes nos corpos d'água compreendidos pelo Campus estabelecendo ações para melhoria contínua.

Cronograma de execução

Etapa 1 - Caracterização dos diferentes corpos d'água do Campus (segundo semestre de 2007)

Etapa 2 - Monitoramento dos rios e lagoas (mensalmente, a partir do segundo semestre de 2007)

Etapa 3 - Mapeamento das nascentes existentes no Campus (segundo semestre de 2007)

Etapa 4 - Monitoramento das nascentes - bimensalmente

Ordem de grandeza orçamentária

Caracterização e monitoramento – R\$ 15.000,00 anuais (Laboratório de Ecologia Isotópica)

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Laboratórios da ESALQ e do CENA.

Fontes de financiamento

FAPESP e outras fontes de financiamento em projetos de pesquisa;

CCLQ – para as análises

Diretoria da ESALQ

Responsáveis

GT Águas

GEPURA

CCLQ

CORRELAÇÃO COM OUTROS GTS

GT Resíduos

GT Uso do Solo

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

A partir de grupos assessores que já estão sendo criados pela Prefeitura do Campus e grupos de estágio existentes.

Diretriz 5: MONITORAMENTO E UTILIZAÇÃO CONTROLADA DA ÁGUA EM CONSTRUÇÕES JÁ EXISTENTES E NOVAS NO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ".

Crítérios para a definição da diretriz

- Ausência de informações sobre o consumo da água em prédios e construções antigas;
- Possibilidade de que a água esteja sendo mal administrada, causando consumo exagerado e desperdício;

Objetivos

- Monitorar a quantidade de água utilizada nas construções;
- Promover o uso racional e o melhor aproveitamento da água;
- Formação de um banco de dados, a partir do monitoramento;

Cronograma de execução

- Caracterização das edificações a serem monitoradas (segundo semestre de 2007 e primeiro semestre de 2008);
- Identificar as construções prioritárias para estabelecimento de um plano de manejo sobre o uso da água (primeiro semestre de 2008);
- Levantamento do cronograma de obras da Prefeitura do Campus – acompanhamento na instalação de hidrômetros em novas construções (todo início de ano)
- Aperfeiçoamento do programa de uso racional da água com os usuários (a partir do primeiro semestre de 2008);
- Identificação de problemas (a partir do momento da instalação dos hidrômetros);
- Acompanhamento (leitura) dos hidrômetros (mensalmente, a partir do momento da instalação dos hidrômetros).

Ordem de grandeza orçamentária

- Análise da qualidade da água, estudo da qualidade do encanamento - R\$5.000,00 (estimado por edificação);
- Instalação de hidrômetros
- Criação e instalação de programa para conscientização do uso da água - R\$2.000 anuais (estimado: materiais educativos e informativos);

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

CENA
CCLQ
Departamento de Engenharia Rural
PURA – Programa de uso Racional da Água (USP)
Conscientização do uso da água: CCLQ, USP Recicla, GEPURA e estudantes interessados.

Responsáveis

CCLQ

Correlação com outros GTs

GT Percepção e Educação Ambiental;

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Estagiários na área de hidráulica para acompanhar a instalação e a leitura dos hidrômetros e grupos que trabalhem com a conscientização do uso da água.

Diretriz 6: MANEJO DA ÁGUA EM ÁREAS AGRÍCOLAS E DE CRIAÇÃO ANIMAL NO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Critérios para a definição da diretriz

- Não existe um controle sobre a utilização da água em atividades agrícolas e de criação animal, o que indica a possibilidade de desperdício e mau uso da água;

Objetivos

- Promover o uso racional da água em atividades agrícolas e de criação animal no Campus "Luiz de Queiroz"

Cronograma de execução

- Identificar e caracterizar as atividades agrícolas e de criação animal no Campus que utilizam água e sua origem (segundo semestre de 2007);
- Quantificar a água utilizada em cada atividade (segundo semestre de 2007 e primeiro semestre de 2008);
- Identificar e quantificar possíveis desperdícios (primeiro semestre de 2008);
- Estabelecer propostas de manejo adequado da água por atividade (segundo semestre de 2008);
- Promover campanhas de conscientização sobre o uso adequado da água (início no primeiro semestre de 2008).

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

- LER – Departamento de Engenharia Rural

Responsáveis

- CCLQ
- Diretoria
- GT Águas

Correlação com outros GTs

Não há.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

A partir de grupos assessores que já estão sendo criados pela Prefeitura do Campus, juntamente com grupos de estágio da ESALQ.

2.4.5. DIRETRIZES GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Diretriz 1: INCENTIVAR A INCLUSÃO DOS ASPECTOS HUMANOS NO CONCEITO GERAL DE MEIO AMBIENTE NO ÂMBITO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO NO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ".

Critérios para a definição da diretriz

Pesquisas recentes indicam que, no Brasil, a maior parte da população tem uma percepção naturalista de meio ambiente. A quarta e última edição da pesquisa nacional de opinião "O que os brasileiros pensam de meio ambiente e desenvolvimento sustentável", realizada conjuntamente pelo Ministério do Meio Ambiente e o ISER desde 1992, apontou que somente 40% das pessoas entrevistadas incluem "homens e mulheres" dentre os elementos que fazem parte do meio ambiente. Precedem ao item que se refere a "pessoas" os elementos água (79%), matas (77%), rios (75%), ar (68%), animais (67%), dentre outros. Os principais elementos do meio ambiente identificados são aqueles reconhecidos como "naturais", tais com árvores, solo, rio/lagos, clima e animais, entre os quais se excluem os seres humanos.

Na ESALQ, a mesma tendência foi observada. Há, portanto, a necessidade de sensibilizar e estimular entre as pessoas do campus uma visão mais complexa e integrada do meio ambiente, seguindo as diretrizes, princípios e objetivos da educação ambiental expressas na atual Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA, lei federal 9795/99), a saber:

- "Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental: inciso II – a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade";
- "Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental: inciso I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos".

Objetivo 1:

Recomendar para as pesquisas e atividades de extensão que tratam dos temas ambientais a inclusão de uma visão integrada e mais complexa de Meio Ambiente por meio de comissões e grupos afins.

Metas:

- Criar no âmbito das Comissões de Pesquisa fóruns permanentes para análise de projetos da área ambiental com vistas a provocar o debate e estudos que contribuam para a ampliação do conceito geral de meio ambiente entre os pesquisadores do Campus.
- Viabilizar a inserção do Plano Diretor Socioambiental Participativo nos programas de estágio do campus através de seminários internos.

Objetivo 2:

Propor aos projetos e ações de gestão, manejo e políticas ambientais no Campus "Luiz de Queiroz", através das instâncias responsáveis, que incorporem uma visão integrada e mais complexa de Meio Ambiente

Metas:

- Organizar uma série de palestras, em conjunto com a diretoria e prefeitura do campus, onde se evidencie a importância da visão integrada e mais complexa de Meio Ambiente (sociais, culturais, econômicos, políticos...) em ações e políticas ambientais para o Campus.
- Subsidiar a elaboração de uma política ambiental interna no Campus onde será incorporada uma visão integrada e mais complexa de Meio Ambiente

Objetivo 3:

Estimular nas disciplinas, em geral, a inclusão de uma visão integrada e mais complexa de Meio Ambiente, abordando todas as suas dimensões, por meio dos Conselhos de Coordenação de Curso intraunidades (CoCs-i) e dos Conselhos de Departamento.

Metas:

- Construir em conjunto com os Conselhos de Coordenação de Curso intraunidades (CoCs-i) e aos Conselhos de Departamentos uma

proposta pedagógica voltada à inclusão do conceito amplo de meio ambiente e da dimensão socioambiental nas disciplinas oferecidas.

- Realizar seminários com a participação de todos os docentes para que o Plano Diretor seja articulado às disciplinas.

Cronograma de execução:

Ações – metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Realização de fóruns permanentes para análise de projetos da área ambiental	X	X	X	X
Realização de seminários internos para inserir o Plano Diretor Socioambiental Participativo nos programas de estágio do campus	X	X	X	X
Realizar palestras, em conjunto com a diretoria e prefeitura do campus, onde se evidencie a importância da visão integrada e mais complexa de Meio Ambiente	X	X		
Elaborar em conjunto com os COC-is e conselhos de departamento uma proposta pedagógica voltada à inclusão do conceito amplo de meio ambiente e da dimensão socioambiental nas disciplinas oferecidas.	X			
Realizar seminários com a participação de todos os docentes para articular o Plano Diretor e as disciplinas	X	X	X	X

Ordem de grandeza orçamentária:

R\$ 200.000,00 anuais para recursos humanos (contratação de especialistas)

R\$ 100.000,00 anuais para materiais de consumo e equipamentos necessários para realização de seminários, palestras.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

COCs-i, comissões de graduação e pós-graduação, CAs, DVAT-COM e demais grupos socioambientais que atuam no campus.

Responsáveis

Todos os coordenadores de GTs do Plano Diretor, os COC-is de todos os cursos.

Correlação com outros GTs:

Com todos.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

COC-i's

Pró-reitorias de ensino, pesquisa e extensão

Comissões de graduação e pós-graduação

Diretriz 2: SENSIBILIZAR A COMUNIDADE, INTERNA E EXTERNA, EM RELAÇÃO AOS IMPACTOS DE SUAS AÇÕES NO MEIO AMBIENTE.**Critérios para a definição da diretriz**

No diagnóstico realizado junto a comunidade do campus indica que a maioria dos entrevistados aponta que não contribuem para a degradação ambiental do campus; apenas 12% dizem contribuir muito e mais ou menos e 29% diz contribuir pouco. A comunidade indica que há a necessidade de buscarmos meios de melhoria socioambiental local, mas muitas não se vêem como protagonista desta melhoria.

Além disso, a Política Nacional de Educação Ambiental (*Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999*) diz, no seu artigo 4, ser princípio da EA o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo e também fala, no seu artigo 5, ser objetivo fundamental da EA o incentivo à participação individual

e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

Objetivos

- Estimular a percepção da relação das questões socioambientais com o cotidiano das pessoas.
- Incentivar o senso de responsabilidade dos indivíduos e dos grupos em relação ao seu papel de agente transformador na comunidade e no ambiente do Campus "Luiz de Queiroz".
- Fortalecer a articulação e reforçar o enfoque educativo de Programas da USP de uso adequado dos recursos, tais como PURE, PURA e USP Recicla.

Metas

- Planejar conjuntamente com os Programas da USP suas estratégias educativas e formas de ação para que incluam nas suas atividades a preocupação e ações socioambiental;
- Estabelecer um cronograma de ação educativa conjunta entre os programas PURA, PURE e USP Recicla.
- Formação conjunta de gestores ambientais do Campus, incluindo pessoas envolvidas no PURE, PURA e USP Recicla a partir de 2007, reforçando a formação de um agente editor socioambiental por prédio.

Cronograma de execução

Ações - Metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Mapear as ações educativas desenvolvidas pelos programas institucionais da USP	x			

Cronograma de execução (cont.)

Ações - Metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Estabelecer em conjunto com pró-reitoria de graduação, pós-graduação, e Depto de Recursos Humanos do Campus como inserir as ações de sensibilização socioambiental junto a comunidade	x	x		
Planejar conjuntamente ações educativas continuadas de sensibilização da comunidade	x	x		
Desenvolver intervenções educativas voltadas aos diferentes públicos da Universidade		x	x	X
Avaliar os impactos das intervenções para a melhoria da relação da comunidade com o campus		x	x	X
Propor novas formas de intervenção e difundir as formas mais eficientes que já existem	x	x	x	X

Ordem de grandeza orçamentária

Palestras de formação continuada, produção de material educativo, avaliação de impactos do processo – R\$ 150.000,00

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

FEALQ, CEPEA, IPEF, Bancos conveniados, Pró Reitoria de Cultura e Extensão da USP, Unidades do Campus.

Responsáveis

Os grupos que já trabalham com educação ambiental no campus, como OCA , USP Recicla, PET Ecologia, NACE PETECA, NACE NQV (Núcleo de Qualidade de Vida), Projeto Bacias Irmãs.

Correlação com outros GTs:

Todos os Grupos de Trabalho.

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Portarias internas: Inserir essa diretriz nos programas institucionais da USP, junto às Comissões de Graduação e Pós-graduação no setor de Recursos Humanos para que seja requisito de formação de funcionário no ingresso do mesmo na Universidade e como exigência para os que já esta na Universidade.

Diretriz 3: FOMENTAR E ARTICULAR INICIATIVAS, GRUPOS, PROGRAMAS E POLÍTICAS DE CARÁTER SOCIOAMBIENTAL NO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

Critérios para a definição da diretriz

No campus “Luiz de Queiroz” existem dezenas de programas, projetos, disciplinas que atuam em prol das questões socioambientais. Alguns destes programas são de caráter institucional, outros são desenvolvidos por iniciativas de pessoas e grupos.

O diagnóstico realizado apontou que existem alguns programas de maior visibilidade junto a comunidade tal como o Programa USP Recicla e Pisca que aparecem como os mais conhecidos pela pelo campus e podem ser estratégicos no que diz respeito a canais de comunicação. Entre as categorias, a que mais participa de grupos ambientais é a dos funcionários com 27,5% de participações seguido dos docentes com 23%, alunos de graduação com 15%, pós graduação com 10% e comunidade com 4,5% da categoria entrevistada. Os grupos com maior número de participações é o USP Recicla, GADE, Projeto “Nós do PISCA”.

O Plano Diretor Socioambiental do Campus constitui-se como um agregador de pessoas, grupos e iniciativas, todavia, há necessidade de se elaborar mecanismos para continuidade de articulação das ações desenvolvidas para a otimização de esforços, de orçamentos e para a implementação de metas e objetivos comuns.

Objetivo

- Fortalecer e dar continuidade à articulação de grupos de iniciativas sócio-ambientais (antigo UGA).

Metas:

- criação de banco de dados e de sistema de atualização sobre todas as iniciativas socioambientais locais;
- criação de uma revista e/ou jornal sobre iniciativas socioambientais do campus;
- produção de material educativo (vídeos, livros, jogos, etc) em conjunto com os grupos de ação socioambiental;
- realização de seminários, eventos que reúnam e compartilhem experiências, metodologias, equipamentos etc.

Cronograma de execução

Ações	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Realização periódica de oficinas, mini cursos, seminários sobre tema com todos envolvidos na temática socioambiental	x			
Criação de uma revista ou jornal socioambiental que congregue todas as ações		x		
Banco de dados de projetos e metodologias em desenvolvimento pelos grupos			x	x
Planejar metas anuais socioambientais comuns a serem perseguidas pelos grupos	x			

Ordem de grandeza orçamentária

Produção de material educativo e eventos: R\$ 20.000,00/ano

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

FEALQ

CEPEA

IPEF

Bancos conveniados

Pró Reitoria Graduação e Pós-graduação

Fundo de Cultura e Extensão

Responsáveis

ESALQ, através do Serviço de Cultura e Extensão – Seção de Atividades Culturais

CCLQ, através da DVATCOM e CEFER

NACE – NQV – Núcleo de Apoio a Cultura e Extensão – NACE de Qualidade de Vida do Campus

NACE PETECA

Comissão de Graduação da ESALQ

ESALQ Jr – Florestal, Consultoria

Pet - Ecologia

Centros Acadêmicos do campus

USP Recicla

OCA – Laboratório de Educação Ambiental

Todos os grupos de ação socioambiental do campus

Correlação com outros GTs

Todos os Grupos de Trabalho

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Institucionalizar todas as ações que não são formalizadas por meio de portarias e comissões de trabalho do campus; criação de uma divisão socioambiental do campus com orçamento previsto na COP.

Diretriz 4: ESTIMULAR FORMAS ALTERNATIVAS E COLETIVAS DE TRANSPORTE DE ACESSO AO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ" E LOCOMOÇÃO NO MESMO.

Critérios para a definição da diretriz

O aumento da circulação dos carros e da ocupação dos mesmos nas áreas transitáveis e áreas comuns do Campus, os problemas causados pelo excesso de trânsito, foram apontados pela comunidade entre os 10 principais problemas detectados conforme pesquisa realizada pelo GT Percepção e Educação Ambiental. O diagnóstico apontou que 89% da categoria dos docentes, 54% na categoria comunidade externa e 51% entre a categoria dos funcionários, utilizam o carro como o principal meio de locomoção; na categoria alunos de pós graduação, 34% e entre os alunos de graduação, 28%, utilizam o carro para locomoção até o Campus e internamente. A emissão de gases (Co2) mensurado pelo GT Carbono é da ordem de 828,17 toneladas/anual relativos a cerca de 1.667 veículos que freqüentam o Campus diariamente causando danos progressivos ao ambiente, a qualidade de vida da comunidade sem considerar o impacto na paisagem.

Objetivos e metas:

Objetivo 1: Incentivar e implantar formas alternativas de transporte coletivo no Campus "Luiz de Queiroz".

Metas:

- disponibilizar à comunidade transporte coletivo como: ônibus, micro ônibus, carros elétricos de circulação interna em todo o Campus com combustível de menor impacto ao ambiente e menos poluentes (anexo);
- criar bolsões de estacionamento em áreas estratégicas do Campus para atendimento das necessidades de vagas atuais (estimada em 2000) com previsão de expansão quantitativa da comunidade;
- criar medidas normativas do uso desses bolsões;
- extinção dos pontos de estacionamento existentes no Campus;
- prev

- er vagas para cadeirantes e idosos nos bolsões, adaptação e vaga nos transportes coletivos e para acesso aos prédios.

Objetivo 2: Incentivar o uso de transporte individual de menor impacto como bicicletas e pedestrianismo

Metas:

- criar ciclo-faixas nas vias principais e secundárias do Campus;
- fortalecer o sistema de segurança do Campus com relação ao uso responsável de bicicletas;
- aumentar os pontos de guardas de bicicletas (bicicletários) no Campus

Objetivo 3: Sensibilizar e motivar a comunidade para o uso do transporte coletivo interno no Campus e para locomoção até o mesmo.

Metas:

- realizar campanhas educativas que estimulem o uso de transportes alternativos no Campus;
- realizar campanhas que estimulem o uso de caronas como meio de locomoção até o Campus;
- sensibilizar a comunidade para o uso responsável dos meios de locomoção individuais como bicicletas, pedestrianismo.

Cronograma de execução

Ações – Metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Estudo e implantação de bolsões de estacionamento	X			
Criação de normas para os bolsões e extinção parcial de vagas de estacionamento nas áreas coletivas do Campus	X			

Cronograma de execução (cont.)

Ações – Metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Realização de Campanhas educativas de sensibilização e de incentivo ao uso de transporte coletivo e individual de menor impacto	X	X	X	X
Criação de ciclo faixas	X	X		
Realização de pontos de guarda de bicicletas	X			
Estudo e escolha do transporte coletivo mais adequado ao campus	X			
Aquisição de transporte coletivo escolhido		X		
Extinção total de vagas de estacionamento atual		X		

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 1.500.000,00 (aquisição de transporte coletivo – 03 unidades)

R\$ 300.000,00 **anuais** para manutenção e recursos humanos

R\$ 300.000,00 (infra estrutura para criação de bolsões, ciclo faixas)

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Secretaria de Estado de Minas e Energia

Secretaria de Estado de Meio Ambiente

Ministério de Minas e Energia

Ford, Mercedes

Responsáveis

CCLQ, através da DVINFRA e SVOPER

Comissão de Segurança e Trânsito do Campus

Plano Diretor Físico do Campus

Parceiros: USP Recicla, DVATCOM, ACOM, Centros Acadêmicos, Prefeitura do Campus USP Cidade Universitária, de Riberão Preto.

Correlação com outros GTs

Gt Uso do Solo

Carbono – Emissão de Gases

GT Normatização e Certificação Ambiental

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

As diretrizes serão aprovadas no Conselho do Campus, seguindo as normas de trânsito vigentes e a regulamentação interna publicada através de Portaria CCLQ e endossadas pelas Unidades.

Diretriz 5: PROMOVER A QUALIDADE DE VIDA, AÇÕES E ESPAÇOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS MEMBROS DA COMUNIDADE DO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

Critérios para a definição da diretriz

As questões que envolvem o meio ambiente, que por sua degradação demasiada tem sido indicado como importante determinante da qualidade de vida.

Ações como aquelas registradas no Relatório sobre a Saúde do Mundo de 2004, divulgado pela OMS e que aborda o tema sobre Pesquisa em Saúde – Conhecimento para uma Saúde Melhor, destacam-se a crescente conscientização do papel central da saúde, da ciência e da tecnologia como requisitos para o desenvolvimento econômico e social. Também demonstra a necessidade de melhoria das condições de saúde da população essencial para o cumprimento dos “Objetivos de Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) para o Milênio” – e a necessidade de melhor compreender os diversos sistemas nacionais de pesquisa em saúde (MOREL, 2004).

Dessa forma, o foco de análise ultrapassa o indivíduo e recai sobre o coletivo. O modo analítico concentra-se, não apenas nas causas biológicas, mas nas relações entre os indivíduos, grupos sociais, instituições, economia, política, cultura, entre outros (PALMA, 2000).

Na sociedade atual, não é raro se deparar com problemas de saúde, principalmente com complicações decorrentes do estilo de viver que afetam diretamente a qualidade de vida do indivíduo e de grupos populacionais. Essas alterações podem ser observadas em todas as camadas sociais e tendem a atingir diversos estágios de vida. Portanto, a avaliação da qualidade de vida é importante para compreender como o estilo de vida atual pode exercer influência sobre a saúde e, conseqüentemente, repercutir na vida dos indivíduos (MACIEL, 2006).

As intervenções que visam a elevação da qualidade de vida são um palco perfeito para que diversos atores sociais atuem na promoção do bem-estar humano e na organização de uma sociedade cada vez melhor, considerando o caráter multidimensional desse conceito. Uma boa saúde é o melhor recurso para o progresso pessoal, econômico e social, além de ser uma dimensão importante da qualidade de vida (SOUZA; CARVALHO, 2003).

As discussões sobre a promoção de saúde foram consolidadas após quatro grandes conferências em meados dos anos de 80 e 90. A carta de Ottawa define a promoção da saúde como processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle desse processo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1986).

O processo de capacitar pessoas e populações para melhorar sua saúde depende de ações que sejam *empowering*, participativas, holísticas, intersetoriais, equânimes, sustentáveis e multiestratégicas.

A Organização Mundial da Saúde define qualidade de vida como "*a percepção do indivíduo de sua posição na vida e no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações*" (FLECK et al., 1999 p.20).

A pesquisa realizada pelo GT Percepção e Educação Ambiental demonstrou que os serviços mais utilizados no Campus, objetivam a satisfação de necessidades individuais como bancos, ambulatório médico e odontológico, biblioteca, xerox, restaurante universitário. Os serviços que propiciam interação grupal como teatro, coral, CEFER, são menos utilizados. Entre as categorias, a que mais utiliza o ambulatório médico é a dos funcionários onde podemos apontar a faixa etária mais elevada e a falta de

programas preventivos de saúde, como um dos responsáveis por esta frequência.

Existem poucos espaços que propiciam interação entre as categorias e atividades coletivas que priorizem lazer e o contato com o meio natural entre as pessoas. As categorias de docentes e funcionários freqüentam espaços exclusivos de trabalho sendo que permanece período diário de tempo no campus entre 08 e 12 horas. Busca-se a mudança de paradigma quanto a formação do sujeito enquanto ser integrado, não apenas valorizado pelo seu trabalho mas como um ser completo onde os aspectos como afetividade, espiritualidade, família, lazer, responsabilidade sócio ambiental sejam igualmente valorizados pela indivíduo e seu grupo social.

Objetivos e metas:

Objetivo 1: Propiciar espaços de participação e reflexão no controle das condições e domínios que norteiam aspectos sobre Qualidade de Vida (uso racional do tempo, necessidade e consumo, percepção de si e do entorno, participação entre outros)

Metas:

- realização de oficinas, mini cursos, vivências coletivas, instalações que envolvam a temática Qualidade de Vida;
- inserir no cotidiano da comunidade, ações como ginástica laboral, programas de condicionamento físico diferenciados conforme categoria e necessidades de forma continuada e sistemática;
- incorporar reflexão sobre temas relacionados a Qualidade de Vida nas disciplinas dos cursos de graduação e pós graduação (realização de seminários ou na disciplina de introdução).

Objetivo 2: Estimular e criar ações de integração entre docentes, estudantes, funcionários, parceiros e comunidade externa.

Metas:

- valorizar e fortalecer os espaços existentes de utilização coletiva a todas as categorias do campus como o CEFER – Centro de Educação Física, Esportes e Recreação

- valorizar e fortalecer eventos culturais como Semana Cultural, Cultura e Extensão, Coral, Teatro, Festa da Amizade, Semana de Talentos, Exposições, Apresentações culturais, Conversa de roda e outras expressões artísticas e coletivas;
- embelezamento paisagístico e da infra-estrutura do espaço do CV, Lanchonete, Restaurante e entorno (manutenção de bancos, paisagismo, limpeza).

Objetivo 3: Sensibilizar e motivar a comunidade para o desenvolvimento de ações inclusivas e de responsabilidade sócio ambiental.

Metas:

- inclusão de ações de responsabilidade sócio ambiental como projetos a serem desenvolvidos pelos cursos (1º. Ano);
- realização de campanhas no Campus que tenham a finalidade de sensibilizar a comunidade para ações inclusivas e de responsabilidade sócio ambiental;
- realização de seminários ou mini cursos sobre a temática.

Cronograma de execução

Ações - Metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Realização de oficinas, mini cursos, seminários sobre tema Q.Vida	X	x	x	x
Inserir atividades como programas de cond. Físico, ginástica laboral		x	x	x
Realização de Campanhas educativas de sensibilização sobre a temática responsabilidade sócio ambiental	x	X	x	x
Embelezamento da área do CV, Lanchonete, Restaurante	x	X		
Inserir discussão sobre o tema Q. Vida nas disciplinas		x	x	x
Inserir projetos de responsabilidade sócio ambiental nos cursos		x	x	x
Valorização do CEFER e atividades Culturais	x	X	x	x

Ordem de grandeza orçamentária

R\$ 100.000,00 anuais para recursos humanos

R\$ 100.000,00 para obras de infra estrutura na área do CV e entorno e aquisição de equipamentos laborais e de condicionamento físico.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

FEALQ

CEPEA

IPEF

Bancos conveniados

Pró Reitoria de Cultura e Extensão da USP

Responsáveis

ESALQ, através do Serviço de Cultura e Extensão – Seção de Atividades Culturais

CCLQ, através da DVATCOM e CEFER

NACE – NQV – Núcleo de Apoio a Cultura e Extensão – NACE de Qualidade de Vida do Campus

UBAS – H.U. Unidade Básica de Saúde do Campus

Parceiros:

Comissão de Graduação da ESALQ

ESALQ Jr – Florestal, Consultoria

Pet – Economia

Curso de Ciências Econômicas da ESALQ

USP Recicla

OCA – Laboratório de Educação Ambiental

Correlação com outros GTs

GT de Normatização e certificação ambiental

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Ações sobre Q. Vida no campus devem ser apoiadas pelo NACE-NQV, criado pela resolução 5218/2005.

Diretriz 6: PROMOVER ESPAÇOS DE TROCA E CANAIS DE COMUNICAÇÃO QUE ESTIMULEM A MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DE DOCENTES, ESTUDANTES, FUNCIONÁRIOS, PARCEIROS E COMUNIDADE EXTERNA EM AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NO CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

Critérios para a definição da diretriz

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (*Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999*), dentre os objetivos fundamentais da EA estão: a garantia de democratização das informações ambientais; o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania. No sentido de atender a tais objetivos, através da criação de espaços de troca e canais de comunicação voltados para a participação da comunidade no campus, é que a diretriz seis é proposta.

Objetivos

- Estimular o maior envolvimento e comprometimento das pessoas com os problemas socioambientais do Campus “Luiz de Queiroz”.
- Ampliar espaços e esferas de participação nos processos de tomada de decisão no Campus “Luiz de Queiroz”.
- Criar uma política de inserção de funcionários terceirizados, parceiros e comunidade externa nas na discussão, planejamento e desenvolvimento de ações socioambientais no Campus “Luiz de Queiroz”.

Metas

- Realização periódica de oficinas, mini cursos, seminários e debates para a mobilização da comunidade de campus.
- Criação de uma revista ou jornal socioambiental que congregue todas as ações.
- Criação, atualização periódica e ampla divulgação de um site dinâmico com todas as iniciativas socioambientais do campus, fóruns de discussão e intercambio de arquivos relacionados ao tema.

- Realização de um seminário para se discutir as formas de ampliar a participação nos processos de tomada de decisão no Campus "Luiz de Queiroz".
- Promover uma oficina com os funcionários terceirizados e funcionários do IPEF e FEALQ sobre as ações socioambientais no Campus "Luiz de Queiroz" e divulgar o site relacionado à temática.
- Confeção e atualização periódica de um painel com as iniciativas socioambientais realizadas no campus e o endereço do site relacionado à temática. Este painel deve ser exposto na entrada principal do Campus "Luiz de Queiroz".

Cronograma de execução

Ações – Metas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Realização periódica de oficinas, mini cursos, seminários e debates para a mobilização da comunidade de campus	X	X	X	X
Criação de uma revista ou jornal socioambiental que congregue todas as ações		X		
Criação, atualização periódica e ampla divulgação de um site dinâmico com todas as iniciativas socioambientais do campus, fóruns de discussão e intercambio de arquivos relacionados ao tema	X	X	X	X
Realização de um seminário para se discutir as formas de ampliar a participação nos processos de tomada de decisão no Campus "Luiz de Queiroz"	X			
Promover uma oficina com os funcionários terceirizados e funcionários do IPEF e FEALQ sobre as ações socioambientais no Campus "Luiz de Queiroz" e divulgar o site relacionado à temática	X			
Confeção e atualização periódica de um painel com as iniciativas socioambientais realizadas no campus e o endereço do site relacionado à temática	X	X	X	X

Ordem de grandeza orçamentária

Produção de material educativo e eventos: R\$ 20.000,00/ano (extraído diretriz 3)

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Fundo de Cultura e Extensão Universitária, Comissão de Graduação – Pró-EVE, IPEF, FEALQ, CEPEA.

Responsáveis

Todos os grupos de ação socioambiental do campus

Centros Acadêmicos

ESALQ, através do Serviço de Cultura e Extensão – Seção de Atividades Culturais

CCLQ, através da DVATCOM e CEFER

Correlação com outros GTs

Todos os GTs

Estratégias de normatização e institucionalização das diretrizes

Ampliação das discussões do Grupo Assessor de Adequação e Restauração Ambiental da Prefeitura do campus "Luiz de Queiroz" para o maior envolvimento e participação da comunidade nas tomadas de decisão do campus; através da articulação do grupo com a comunidade envolvida com o Plano Diretor.

2.4.6. DIRETRIZES GT EMISSÃO DE CARBONO

Diretriz 1: REDUÇÃO E COMPENSAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEES (Gases do Efeito Estufa) DO CAMPUS

CrITÉRIOS para a definição da diretriz

Através dos diagnósticos apresentados pelo GT Percepção, verificou-se que a comunidade do campus apresenta vaga percepção de que é parte do meio e que, portanto, pode estar interferindo neste meio. Ao mesmo tempo, conforme o diagnóstico apresentado pelo GT-Carbono, esta mesma comunidade gera emissões de gases de efeito estufa – GEE significativas quando desenvolvem atividades ligadas ao campus, tais como transporte, elaboração de experiências a campo, criação de animais ou utilização de adubos nas culturas.

Na comunidade internacional, especialmente aquela parcela dedicada e preocupada com o aquecimento global, é possível identificar uma série de iniciativas visando reduzir ou anular as emissões de GEE decorrentes de uma atividade específica. Por exemplo, tem sido comum eventos que compensam as emissões decorrentes do transporte dos palestrantes através do plantio de árvores.

Neste sentido, esta diretriz apresenta importância fundamental para a adequação do Campus em relação às emissões de GEE, apresentando, como ações principais, propostas para abatimento das emissões (através de plantios de árvores) e ampliação do inventário para outras fontes de emissão.

Objetivos

Ação 1: Programa de abatimento das emissões de carbono referentes ao transporte dos alunos de graduação:

O objetivo da ação é consolidar um programa através do qual as emissões decorrentes do transporte dos alunos de graduação da ESALQ são compensadas pelo seqüestro de carbono via plantio de árvores logo no início do primeiro ano. Os objetivos mais específicos são:

- Elaborar e ministrar uma palestra nas disciplinas introdutórias de cada curso a respeito das mudanças climáticas e do papel e objetivos do Programa Carbon Free;
- Estimar as emissões médias dos alunos de graduação a partir do transporte da residência à ESALQ;

- Identificar o número e a espécie de árvore ideais para compensar/anular as emissões de cada aluno;
- Identificar possíveis áreas para o plantio.

Meta: a diretriz pretende anular as emissões dos alunos de graduação da ESALQ já a partir da turma de 2008.

Ação 2: Quantificação do Seqüestro de Carbono em Áreas de Preservação Permanente e Remanescentes Florestais.

Os principais objetivos são: quantificar o seqüestro de Carbono a partir dos remanescentes florestais e atividades de silvicultura já existentes no Campus da ESALQ e estimar o potencial de seqüestro de carbono a partir das áreas de APP a serem reflorestadas pelo Plano de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz".

Ação 3: Ampliação do Diagnóstico: quantificação das emissões a partir da utilização de fertilizantes a base de N_2O .

Como objetivo, a diretriz pretende quantificar as emissões advindas dessa atividade no ano de 2005, ampliando o inventário iniciado em 2006, focado em transporte e pecuária.

Cronograma de execução

Cada ação dentro desta diretriz apresenta um cronograma de execução, apresentadas a seguir:

- Cronograma da Ação 1:

Atividade	Mês 1	Mês 2 a 6	Mês 7 a 10	A partir do 11º mês
Elaboração de conteúdo para a palestra nas disciplinas introdutórias	X			

- Cronograma da Ação 1 (cont.):

Atividade	Mês 1	Mês 2 a 6	Mês 7 a 10	A partir do 11º mês
Seleção da espécie (estudo do seqüestro e número de árvores por aluno)		X		
Seleção das áreas para plantio			X	
Acompanhamento do programa				X

- Cronograma da Ação 2:

Atividade	Mês 1	Mês 2 a 5	Mês 6 a 8	Mês 9 a 11	Mês 12
Levantamento das espécies encontradas no Campus	X				
Revisão bibliográfica de modelos de absorção de carbono em florestas		X			
Quantificação o seqüestro de Carbono dos remanescentes florestais			X		
Estimação do potencial de seqüestro de carbono a partir das áreas de APP				X	
Divulgação dos resultados					X

- Cronograma da Ação 3:

Atividade	Mês 1 a 4	Mês 2 a 6	Mês 7 a 10
Revisão bibliográfica (metodologias para quantificação das emissões)	X		
Coleta de dados		X	X

Ordem de grandeza orçamentária

Ação 1:

- 2 bolsas de estudo para graduandos no valor de R\$ 300,00 durante os 12 meses de pesquisa, totalizando R\$ 7.200,00;
- Aquisição de mudas anuais.

Ação 2:

- 1 bolsa de estudo para graduando no valor de R\$ 300,00 durante os 12 meses de pesquisa, totalizando R\$ 3.600,00;
- Aquisição de mudas;
- Despesas de pesquisa.

Ação 3:

- 1 bolsa de estudo para graduando no valor de R\$ 300,00 durante os 10 meses de pesquisa, totalizando R\$ 3.000,00.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Prefeitura de Piracicaba (Agenda 21 – Piracicaba 2010); FAPESP; Empresas de celulose e papel

Responsáveis

Ação 1: GT Emissão de Carbono e CCLQ

Ação 2: GT Emissão de Carbono e CCLQ

Ação 3: GT Uso do Solo (levantamento dos fertilizantes mais utilizados no Campus); Departamentos que utilizam os fertilizantes

Correlação com outros GT's.

Ação 1: GT Percepção e GT Uso do solo

Ação 2: Laboratório de Métodos Quantitativos do LCF e os grupos componentes do GT Uso do Solo.

Ação 3: GT Resíduos

Estratégias de normatização e institucionalização

Não há.

Diretriz 2: INCENTIVAR A GERAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORMAS DE ENERGIA E COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS.

Critérios para a definição da diretriz

Segundo os resultados obtidos no diagnóstico das emissões de CO₂ pelo transporte no Campus, verificou-se que a frota de veículos da ESALQ possui participação representativa nas emissões, decorrente, principalmente, da elevada participação de veículos movidos a diesel.

Neste sentido, uma alternativa para reduzir os níveis de emissão desta atividade e contribuir favoravelmente para a adequação ambiental do Campus "Luiz de Queiroz" seria a busca por combustíveis mais limpos e renováveis, tal como o biodiesel.

Atualmente o óleo de cozinha residual do restaurante universitário (Rucas) está sendo enviado para o Campus de Ribeirão Preto visando a produção de biodiesel (em julho foram enviados 250 litros e em novembro 300 litros).

Este resíduo poderia ser aproveitado no campus da ESALQ de duas formas:

- a) Produzir biodiesel para substituir parte do consumo de diesel pela frota da ESALQ (visto que este combustível é o maior responsável pelas emissões de CO₂ da frota da ESALQ, conforme indicado no inventário realizado pelo GT emissão de carbono); ou
- b) Gerar energia, substituindo parte do consumo de energia elétrica da ESALQ.

Ambas as alternativas são interessantes do ponto de vista ambiental, já que por um lado irão aproveitar um resíduo que geralmente representa um problema na sua disposição e, por outro, irão reduzir as emissões do

Campus (via substituição do diesel ou de possível energia térmica da rede brasileira de transmissão).

Entretanto, a quantidade gerada no campus é pequena, insuficiente para garantir a continuidade de qualquer uma das alternativas. Assim, é necessário elaborar um programa de coleta de óleo de cozinha junto aos alunos, funcionários e professores da ESALQ e, eventualmente junto à comunidade piracicabana não ligada diretamente à ESALQ.

Como benefícios, portanto, podem ser listados:

- Redução das emissões de CO₂ decorrentes do transporte do óleo de cozinha para o campus de Ribeirão Preto;
- Redução das emissões de CO₂ decorrentes da substituição de parte do diesel utilizado na frota da ESALQ ou da redução da demanda de energia da rede de transmissão;
- Aproveitamento e reutilização de resíduo com elevado potencial de degradação do meio ambiente e normalmente disposto de maneira incorreta nos aterros/lixões;
- Conscientização dos envolvidos a respeito da correta disposição do óleo de cozinha;

Objetivos:

Ação 1: Estudar a viabilidade de captação de óleo de cozinha nos domicílios e restaurantes da cidade de Piracicaba, no Restaurante Universitário, nas Repúblicas, etc. para a produção de biodiesel no Campus e utilização nos veículos a diesel pertencentes à ESALQ ("Programa de captação de óleo de cozinha residual para transformação em biodiesel e utilização nos veículos da ESALQ"). Mais especificamente:

- Quantificar Potencial de Geração de Biodiesel pela Usina do Campus;
- Estimar a quantidade mínima de óleo necessária para viabilizar o programa;
- Definir detalhes e elaborar o programa (qual o público alvo, a forma de coleta, a periodicidade etc).

Como meta, estabeleceu-se o desafio de tornar o programa uma realidade em 12 meses a partir do início dos estudos.

Cronograma de execução

Atividade	Mês 1 a 2	Mês 3 a 8	Mês 9 a 11	Mês 12
Identificação da oferta mínima de óleo necessária	X			
Estudo de viabilidade da coleta e implantação		X		
Elaboração do programa			X	
Divulgação do programa e conscientização do público alvo				X
Implantação do programa				

Ordem de grandeza orçamentária

- 2 bolsas de estudo para graduandos no valor de R\$ 300,00 durante os 12 meses de pesquisa, totalizando R\$ 7.200,00;
- Implantação de sistema de recebimento do óleo: estima-se por volta de R\$15.000,00, mas dependerá da definição do programa.

Possíveis parceiros e fontes de financiamento

Pólo de Biocombustível

Prefeitura de Piracicaba (Agenda 21 – Piracicaba 2010)

Restaurantes de Piracicaba (os quais poderiam ser primeiramente os primeiros fornecedores de óleos)

Responsáveis

GT Emissão de Carbono

CCLQ

Departamento LAN

Correlação com outros GT's.

Neste programa podem participar e colaborar os seguintes GTs:

- GT Resíduos;
- GT Educação e Percepção Ambiental; e

- GT Normatização (Diretrizes legais, parte de trâmites legais para a adequação),

Estratégias de normatização e institucionalização

Na há.

2.5. FLUXOGRAMA – LINHAS BASES E CAPILARIDADES DO PLANO DIRETOR

Após a criação e desdobramento das diretrizes por cada Grupo de Trabalho, o desafio foi construir a conexão e integração entre as diretrizes. A Secretaria Executiva e Coordenação do Plano discutiram e construíram diversos desenhos das inter-relações entre as diretrizes expostas ao Núcleo Gestor pelos Grupos de Trabalho. O resultado deste exercício foi levado para aprovação do Grupo de Trabalho pelo seu coordenador. A partir das diversas sugestões surgidas do debate dentro dos Grupos de Trabalho encontrou-se um “desenho” mais adequado para expressar as relações e capilaridade entre as diretrizes.

A criação do fluxograma buscou facilitar a visualização e ordenamento das relações entre as diretrizes, para isso seguiram-se alguns passos:

- Ordenamento de todas as diretrizes (seqüencial);
- Criou-se uma linha de diretrizes bases, ou seja, as diretrizes que independem de outras para acontecer e, que, no entanto podem ser pré-requisitos ou acontecerem concomitantemente a outras diretrizes bases ou não. As diretrizes não bases são denominadas como diretrizes capilares.

Utiliza-se a denominação de capilaridade para demonstrar a abrangência e a permeabilidade das diretrizes;

- A ligação entre as diretrizes bases e as capilares, que as necessitam como pré-requisitos, é demonstrada através da seta unidirecional.
- As ligações concomitantes entre as diretrizes são demonstradas através da seta dupla.

Como se pode observar no exemplo mostrado na Figura 50, as diretrizes bases ocorrem concomitantes com a seta dupla e a diretriz base: *identificação, quantificação e recuperação de áreas com baixa aptidão agrícola* é pré-requisito (daí a seta unidirecional, no sentido da seqüência de ação das diretrizes) da diretriz capilar: *definição de critérios para a utilização das áreas agrícolas do Campus "Luiz de Queiroz"* e são também concomitantes a diretriz base *delimitação e recuperação das áreas de preservação permanente*.

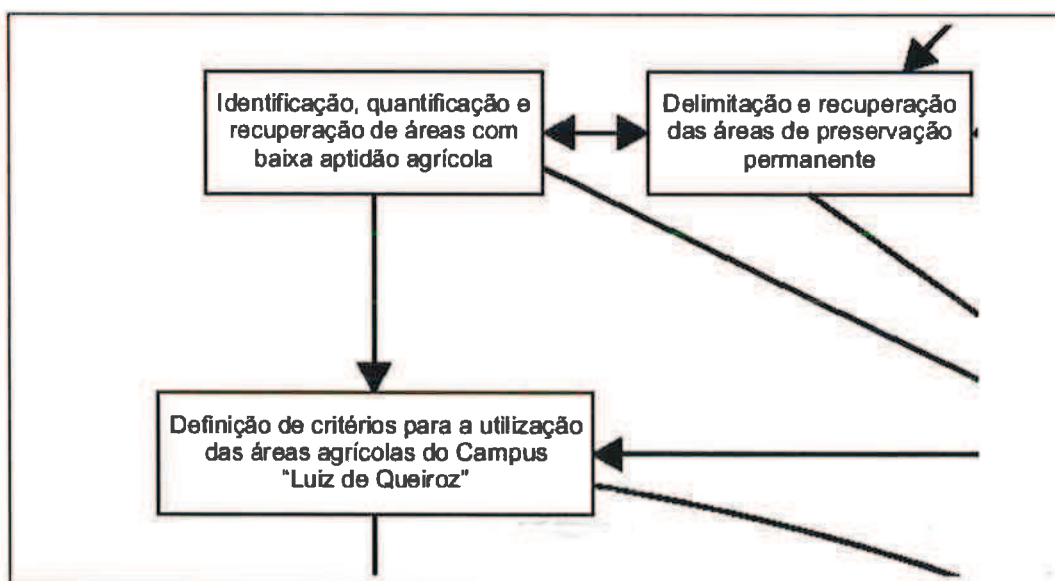


FIGURA 50. Modelo de conexão das diretrizes.

Desta forma chegou-se ao desenho definitivo do fluxograma que é apresentado na Figura 51. As diretrizes apresentam neste fluxograma cores distintas de acordo com os Grupos de Trabalho que as criaram.

São elas:

Azul: Grupo de Trabalho Água

Vermelha: Grupo de Trabalho Resíduos

Preto: Grupo de Trabalho Solos

Rosa: Grupo de Trabalho Fauna com incorporação de uma diretriz do Grupo de Trabalho solos

Roxo: Grupo de Trabalho Percepção e Educação Ambiental

Verde: Grupo de Trabalho Emissão de gases

Como se pode observar nas diretrizes criadas, pelos Grupos de Trabalho, grande parte delas possui caráter comum e, no entanto foram elaboradas por Grupos de Trabalho distintos, isso mostra a sinergia e a necessidade do Campus quanto ao seu planejamento socioambiental integrado.

FLUXOGRAMA

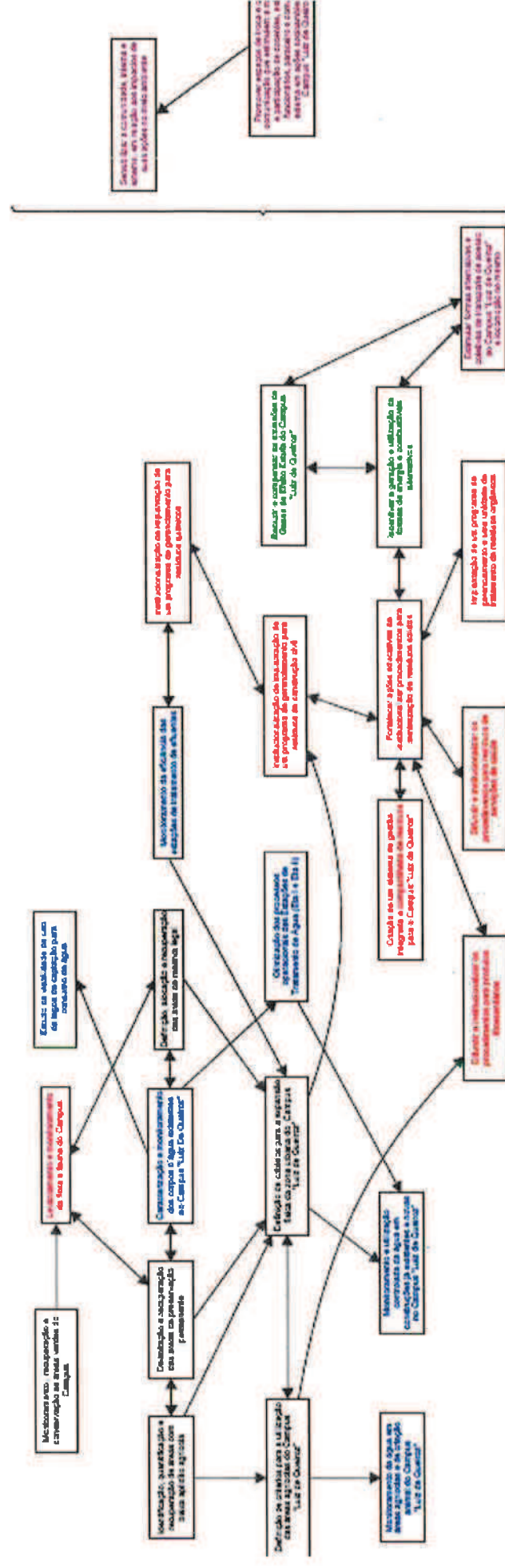


Figura 51: Fluxograma

3^a ETAPA

3. MODELO DE GESTÃO E FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO

3.1. INTRODUÇÃO

3.1.1 GESTÃO AMBIENTAL EM UNIVERSIDADES

As Universidades são os espaços naturais de geração de conhecimento, através do ensino, pesquisa e extensão, além de ser geradora de instrumentos de transformação da sociedade, de desenvolvimento intelectual e promoção da liberdade de pensamentos. Esse papel de enorme responsabilidade social que cabe a Universidade Pública, leva consigo outra responsabilidade: a de contribuir para um desenvolvimento sustentável, onde se considere também os aspectos socioambientais. Sendo assim, a Universidade aparece com responsabilidades próprias na difusão da questão socioambiental e na contribuição de soluções para os conflitos existentes atualmente, visando a melhoria nas relações humanas, na relação da sociedade com a natureza e criando a gestão eficiente dos recursos que nos são proporcionados.

Essa etapa do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz", intitulada "Construção do Modelo de Gestão", buscou definir uma estrutura que integre o meio ambiente e a comunidade interna nas esferas da Universidade, e que seja replicável em diferentes âmbitos da sociedade. Por isso, o Plano dita suas ações não só visando a formação de gestores, mas também introduzindo a participação coletiva (da comunidade) nesta Gestão e na sua divulgação. Não é possível criar mecanismos de educação socioambiental se não vierem reforçados por uma coerente gestão dos aspectos socioambientais pelas instituições. Também não funcionará uma Gestão desses aspectos sem fomentar a participação ativa de toda a comunidade Universitária.

Atualmente existem algumas experiências de gestão ambiental em ambiente universitário que devem ser destacadas: a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), localizada no Rio Grande do Sul, foi a primeira da América Latina a alcançar o certificado ISO 14001, que determina critérios socioambientais a serem seguidos pela instituição. Este resultado foi alcançado a partir da participação da comunidade nas etapas que compõem tal processo e culminou na estruturação de um Sistema de Gestão Ambiental que visa atuar no planejamento e implementação das

normas ISO. Outros exemplos são a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que possuem Coordenadorias de Meio Ambiente, vinculadas diretamente às Reitorias das Universidades, com programas nas temáticas de educação ambiental, gerenciamento de resíduos e conservação de recursos. Existem ainda outros modelos de gestão, como a Universidade Autônoma de Madrid que possui uma Pró-Reitoria de Meio Ambiente que define políticas socioambientais para a Universidade.

Internacionalmente, a cultura de planejamento das atividades internas, do uso e manejo do solo, gerenciamento de resíduos, inventário de emissão de gases, entre outras práticas, são freqüentes em instituições de ensino em diversos países como Estados Unidos da América, Canadá, Espanha, Argentina, entre outros. O estabelecimento de estruturas internas aos *Campi* que trabalham diretamente na criação de políticas norteadoras que sustentam ações socioambientais tornaram-se de fundamental importância tanto para melhoria direta do meio ambiente e das relações humanas como também no que diz respeito a visibilidade destas instituições. O efeito multiplicador das propostas e práticas sustentáveis dentro das universidades influencia a sociedade como um todo, nas mais diversas áreas socioambientais.

No âmbito das Nações Unidas, algumas conferências, como a de Estocolmo em 1972, a do Rio de Janeiro, vinte anos mais tarde e a de Johannesburgo em 2002, produziram documentos e declarações de compromisso com o desenvolvimento sustentável que foram assinadas por diversas instituições de ensino superior no Brasil e no mundo. Entre os mais importantes documentos elaborados destacam-se a Declaração de Talloires (1990), de Halifax (1991), de Swansea (1993), de Kyoto (1993), Carta Universitária para o Desenvolvimento Sustentável (1994), Declaração Tessalônica (1997), de Luxemburgo (2001) e, mais recentemente, de Ubuntu (2002). Mais uma iniciativa internacional nesse sentido ocorreu em 2000 quando a Associação Internacional das Universidades (IAU) junto a UNESCO e outras instituições formaram a Parceria Global do Ensino Superior para a Sustentabilidade (GHESP), com a finalidade de unir forças para um maior empenho do ensino superior no processo de desenvolvimento sustentável.

O modelo de Gestão Ambiental abrange a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, avaliar e aprimorar a política ambiental das instituições (MAIMON, 1996). Assim, entende-se a Gestão Ambiental nas universidades como sendo, em sua essência, a adequação das instituições a uma nova realidade socioambiental. Não somente em suas práticas administrativas, mas também na geração e propagação do conhecimento.

E é no meio desse emaranhado de novas idéias, propostas e ações que a pioneira iniciativa do Campus “Luiz de Queiroz” pretende estabelecer um modelo de gestão ambiental para sua instituição. Esta iniciativa busca das mais diversas formas adequar seu planejamento e administração aos conceitos de sustentabilidade e formação superior, cumprindo sua missão e sendo referência para outras instituições.

3.1.2 HISTÓRICO

O Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz” descreve, portanto, neste terceiro relatório, o seu Modelo de Gestão e Formas de Implementação. As duas primeiras etapas foram, respectivamente, a de “Diagnósticos” e a de “Elaboração das Diretrizes”. Durante a primeira houve os trabalhos de identificação e levantamento das diferentes desconformidades socioambientais presentes neste Campus. Os resultados dos trabalhos foram apresentados e debatidos durante evento público com participação da comunidade do campus e representantes de órgãos da sociedade civil e militar que regulamentam e fiscalizam questões ambientais no município de Piracicaba.

A segunda etapa criou diretrizes para a realização das ações e atividades socioambientais propostas para o campus. Elas representam a base para a criação de uma “política socioambiental” do campus que determina os objetivos gerais e princípios básicos para o tratamento das diversas questões envolvendo a sociedade e o ambiente. A criação das diretrizes se deu com o envolvimento voluntário das pessoas, bem como buscou fomentar a percepção e participação da comunidade interna e externa para a execução das atividades. Nesta segunda etapa ainda,

desenvolveu-se um Fluxograma das Diretrizes, que possibilitou uma visualização gráfica e suas interações, assim como a identificação daquelas prioritárias, secundárias, e outras que podem ser executadas de forma concomitante. O encerramento desta etapa se deu no evento “Planejamento através de Planos Diretores Participativos em Ambientes Universitários” ocorrido em setembro de 2007 com a presença de estudantes, professores e dirigentes do Campus.

3.2. PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO PARA O CAMPUS “LUIZ DE QUEIROZ”

3.2.1. MODELO DE GESTÃO

O modelo de gestão ambiental da instituição envolve um conjunto de princípios e fundamentos que visam o planejamento, a implementação, a avaliação e melhoria contínua de sua política socioambiental. Estes princípios e fundamentos, contudo, devem estar em consonância com a legislação ambiental federal, estadual e municipal em vigor. Tal modelo, assim, define a estrutura organizacional e administrativa responsável pela gestão da política socioambiental.

O sucesso de um Modelo de Gestão Socioambiental da Universidade está relacionado com a observância de 5 requisitos essenciais (CREIGHTON, 1998):

- 1-Entender o funcionamento da Instituição, os seus atores, e o processo de tomada de decisão.
- 2-Obter o comprometimento institucional e a demonstração de apoio para ações ambientais, articulados através de uma política socioambiental e da elaboração de um protocolo – declaração pública da política ambiental - com as intenções da universidade e os meios que serão utilizados para se alcançar os objetivos.
- 3-Estruturar uma Comissão de Planejamento Ambiental da Instituição ou Comissões específicas menores.
- 4-Identificar e fortalecer as lideranças locais.
- 5-Entender os princípios básicos da proteção e gestão ambiental.

Esta terceira etapa do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus “Luiz de Queiroz” buscou estruturar o Modelo de Gestão que irá criar os mecanismos necessários para enraizar as diretrizes estabelecidas em etapas anteriores, bem como gerir as estratégias do Plano Diretor na sua implementação, avaliação e monitoramento. O Plano também definirá uma ordem lógica para execução das ações previamente identificadas, a estrutura básica das comissões de trabalho e suas relações com demais grupos envolvidos com a adequação e conservação dos recursos naturais no Campus.

O objetivo pretendido com este modelo de gestão é solucionar os problemas socioambientais do Campus e criar medidas preventivas que permeiem o ensino, a pesquisa e a extensão.

Porém, a criação dentro de um Ambiente Universitário, de uma estrutura dinâmica de trabalho que compatibilize os interesses da Instituição com as demandas socioambientais é o desafio da criação deste Modelo de Gestão. Para isso, é necessária uma ampla participação dos mais diversos segmentos presentes em nossa realidade universitária (dirigentes do Campus, docentes, discentes e funcionários) nas tomadas de decisão que permeiem o Plano Diretor Socioambiental.

Pretende-se, então, com este modelo, apresentar uma forma viável de se implantar a estrutura organizacional de Meio Ambiente no Campus, responsável por dinamizar as demandas socioambientais, além de articular a execução das diretrizes propostas pelo Plano.

3.2.2. A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE GESTÃO

Para a criação do modelo de gestão deste plano foram buscadas outras experiências com a gestão de Planos Diretores. Verificou-se que essa experiência era mais comum em municípios, sendo o Instituto Pólis referência nestes processos. Contatou-se assim a Prof. Dra. Gisela Cunha Viana Leonelli, especialista em construção de Planos Diretores Municipais, para a realização de uma oficina junto à comunidade do Campus. Nesta oficina, foram apresentadas e discutidas algumas questões que deveriam nortear a criação de um desenho que alcançasse os objetivos propostos, e isso incluía, entre outros, o como, o onde e de que forma será enraizada a

estrutura de gestão do Plano Diretor Socioambiental Participativo no Campus "Luiz de Queiroz".

Definidas as bases de gestão do Plano Diretor, o seu Núcleo Gestor buscou definir a estrutura organizacional, a composição e o funcionamento do modelo de gestão ambiental para o campus "Luiz de Queiroz". Para esta definição, foram realizados encontros que promoveram o debate entre todos os interessados com a estruturação do Plano Diretor. Foram feitas reuniões com os administradores das unidades do campus, já que estes possuem maior experiência sobre a estrutura e o funcionamento institucional. Após diversos debates com a comunidade foram elaboradas algumas possibilidades para o organograma administrativo do Plano Diretor, e foram considerados os seguintes critérios:

- Constituir uma estrutura que permeie todas as unidades do Campus;
- Viabilizar espaços de participação democráticos e representativos;
- Obter o comprometimento institucional e o apoio para ações socioambientais.

Todos os cenários discutidos foram posteriormente apresentados para os dirigentes das quatro unidades do campus o que resultou na decisão de incluir tal organograma à estrutura administrativa da Coordenadoria do Campus. Esta escolha foi motivada por se tratar de uma unidade que atende pelas questões estruturais e logísticas do Campus que permeia as demais unidades locais.

Para que o Plano seja institucionalizado, sugeriu-se, então, a criação de uma estrutura deliberativa no campus, responsável por centralizar e deliberar sobre os projetos e propostas voltadas à temática socioambiental. Esta estrutura atuará em conjunto com grupos técnicos assessores do Conselho Gestor do Campus, com representações técnicas ligadas à temática socioambiental das unidades locais.

Neste sentido haverá necessidade de apoio para formação de um serviço de meio ambiente para que este Plano seja efetivado de forma piloto no campus "Luiz de Queiroz" e para que se possa desenvolver o processo de ensino-aprendizagem com coerência, tornando a universidade um modelo de gestão socioambiental para comunidade.

3.2.3 BASES PARA A GESTÃO DO PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

De forma didática, apresenta-se a seguir as perguntas norteadoras seguidas de respostas que estabelecem as bases para a gestão do Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus "Luiz de Queiroz".

✚ Quem aprova o Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus?

A aprovação do Plano Diretor acontecerá no Conselho Gestor do Campus sendo referendado pelo Conselho Técnico Administrativo e Congregação da ESALQ. Esses órgãos colegiados dizem respeito às instâncias máximas de deliberação dentro do Campus e, portanto, a aprovação e pactuação nesses órgãos são de fundamental importância para a efetiva e correta implantação e perpetuação das atividades propostas. É importante ressaltar que as ações socioambientais relativas ao Campus devem permear todas as suas unidades (ESALQ, CENA, CIAGRI e CCLQ) com a finalidade de articular, com consistência, atividades relativas ao meio físico e educacional.

✚ Como será feita a divulgação?

A divulgação das ações do Plano Diretor ocorre por meio de atividades públicas e também pela produção de materiais educacionais. Entre essas atividades, seminários, fóruns temáticos, encontros, palestras, correio eletrônico da assessoria de comunicação do campus, cartilhas, artigos nos meios de comunicação local, entre outros, serão utilizadas visando alcançar grande parte da comunidade do Campus.

As ações desenvolvidas e apontadas pelo Plano Diretor necessitam de ampla participação e envolvimento das pessoas para sua efetivação. Por isso é de enorme importância a criação e utilização de canais de comunicação que atinjam a todos os usuários do Campus "Luiz de Queiroz".

✚ Quem irá implementar o Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus e quais serão as suas atribuições?

O Conselho Gestor do Campus (CG) através da criação de uma Comissão Assessora de Meio Ambiente. O CG irá criar e estruturar junto a seu organograma uma Comissão que será responsável por gerir e deliberar sobre as demandas socioambientais do Campus. E também definir prioridades através das quais serão executados os projetos advindos das diretrizes apontadas neste Plano.

Para otimizar a gestão ambiental do Campus é importante que esta Comissão congregue as atividades dos demais grupos assessores em questões ambientais existentes hoje e que tenha caráter permanente no organograma da CCLQ. É incumbência do Conselho Gestor do Campus compor um grupo de trabalho que elaborará o regimento de funcionamento e composição da Comissão Assessora de Meio Ambiente. A implementação desta Comissão permeará todas as Unidades do Campus através de seus representantes.

A relação desta comissão com as unidades de ensino e pesquisa (ESALQ e CENA) deverá contemplar a ambientalização curricular dos cursos de graduação e pós-graduação. Isso significa inserir na grade curricular, na sala de aula, nas pesquisas, nas atividades de extensão o debate e a reflexão referentes à resolução de problemas socioambientais do campus.

✚ **Como será a composição da Comissão Assessora de Meio Ambiente e qual será seu caráter?**

A Comissão Assessora de Meio Ambiente será constituída por: representantes dos funcionários docentes e não docentes, discentes da graduação e pós-graduação, de todas as unidades do Campus. A intenção é democratizar os espaços de discussão e ramificar as decisões para as diferentes esferas que compõem o Campus. Para garantir a efetividade sugere-se que os membros tenham atuação em pesquisas e atividades de extensão compatíveis com as necessidades da Comissão Assessora de Meio Ambiente.

Esta comissão terá o caráter deliberativo. A participação ficará restrita para os representantes acima apontados, ficando o caráter deliberativo como principal característica desta comissão.

✚ **Com quais recursos será implementado e executado o Plano Diretor?**

Inicialmente, com recursos orçamentários das próprias unidades do Campus e de financiamentos externos através de projetos e parcerias com instituições públicas, privadas e não-governamentais. A Comissão e demais grupos de apoio, indispensáveis para a concretização das ações, devem dispor de recursos permanentes destinados a cobrir custos administrativos. Os projetos específicos podem e devem buscar financiamentos externos para a sua execução.

✚ **Quem irá gerenciar o Plano Diretor?**

O gerenciamento do Plano Diretor deverá contar com uma estrutura física própria para a realização das suas atividades, além da necessidade da contratação de um Gestor Ambiental. A figura do Gestor Ambiental do Campus será importante para gerenciar todas as demandas e necessidades socioambientais do Campus, além de articular e encaminhar à Comissão Assessora de Meio Ambiente os diferentes processos ligados a essa temática. Este profissional contratado também executará ações e projetos referentes às diretrizes estabelecidas neste Plano Diretor deliberados pela Comissão Assessora de Meio Ambiente.

Esta estrutura gerencial deverá contar também com o apoio de uma secretária, responsável pela administração e organização desta estrutura. A contratação de estagiários será desejável para o apoio das atividades gerenciais.

✚ **Quem irá monitorar o Plano Diretor?**

O monitoramento das ações estabelecidas pelo Plano Diretor deverá ocorrer em diferentes escalas. A primeira diz respeito ao monitoramento de diretrizes específicas. Neste caso, os grupos que executaram determinada diretriz devem utilizar os indicadores de sustentabilidade estabelecidos neste Plano Diretor (ver item 5 deste documento). Numa segunda escala, mais ampla, caberá à futura Comissão Assessora de Meio Ambiente revisar periodicamente o Plano Diretor e o cumprimento das suas diretrizes.

✚ **Quais serão os canais de participação?**

As discussões serão feitas, em primeira instância, pela própria Comissão e demais grupos de apoio, e em segunda instância, pela comunidade através dos eventos internos anuais, que terão formato de audiência pública, onde os resultados serão expostos e debatidos.

A fundamental participação da comunidade ocorrerá, portanto, através da execução de projetos de pesquisa pelos próprios alunos, grupos de extensão e de pesquisa, funcionários e professores participantes dos Grupos Técnicos (vide Organograma Proposto no item 2.4). Outras formas de participação serão as já mencionadas discussões nos eventos públicos anuais e nos seminários de acompanhamento. Serão utilizados ainda todos meios de divulgação que se mostrarem necessários para facilitar a participação da comunidade nas atividades do Plano Diretor.

✚ Quando haverá revisão?

A sugestão de revisão do Plano Diretor é de quatro anos, coincidindo com final do mandato do Coordenador do Campus. Esse período justifica-se pelo fato que ao final de cada gestão, todos os dados previamente levantados serão re-avaliados e atualizados, criando-se novas diretrizes a serem executadas em um novo mandato. Esse intervalo de tempo mostra-se suficiente tanto para a execução de diversas ações como para o amadurecimento das estruturas criadas para a gestão do Plano.

3.2.4. O ORGANOGRAMA PROPOSTO

O Plano Diretor Socioambiental sugere a criação de uma estrutura de gestão que delibere e execute a política socioambiental do campus definida e descrita neste documento. Espera-se que esta estrutura permita a implementação das diretrizes do Plano Diretor e realize o monitoramento e avaliação das mesmas. A revisão periódica do Plano Diretor Socioambiental será de responsabilidade desta estrutura organizacional. Outras demandas socioambientais que surgirem e não estejam contempladas dentro do Plano Diretor Socioambiental também serão analisadas por esta estrutura.

A estrutura de gestão sugerida pelo Plano Diretor pode ser observada na Figura 52. Espera-se, desta forma, implementar o modelo de gestão mais adequado, que garanta a inserção do Plano Diretor Socioambiental no

organograma do Campus, seu enraizamento junto à pesquisa, ensino e extensão, cultivando seu caráter participativo e dinâmico.

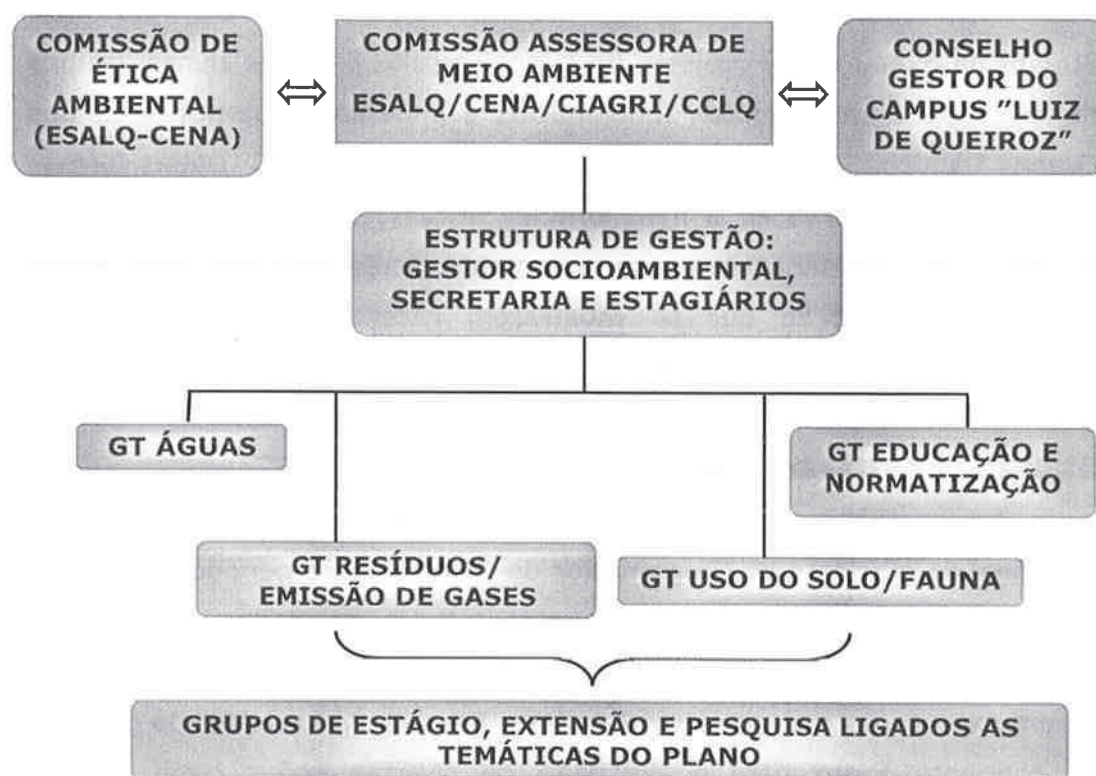


FIGURA 52. Proposta de Modelo de Gestão do Plano Diretor Socioambiental.

GT = Grupo Técnico.

3.3. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"

Indicadores de desenvolvimento sustentável são parâmetros que servem para o monitoramento da sustentabilidade de um modelo de desenvolvimento adotado (MALHEIROS 2000). No Campus "Luiz de Queiroz", os indicadores foram construídos com a finalidade de fornecer à comunidade um conjunto de informações que possibilitem avaliar e monitorar as políticas definidas pelo Plano Diretor Socioambiental. Os indicadores constituem-se como ferramentas institucionais que permitem avaliar o progresso das políticas definidas, sendo de fundamental importância para acompanhar de forma transparente o desenvolvimento do Plano Diretor Socioambiental dentro do Campus.

O processo de construção dos indicadores foi iniciado com a realização de uma oficina ministrada pelo Prof. Dr. Tadeu Malheiros (Escola de Engenharia de São Carlos – EESC/USP), pesquisador e referência na área de elaboração de indicadores de sustentabilidade. A oficina denominada "Construção de Indicadores de Sustentabilidade" ocorreu no próprio Campus "Luiz de Queiroz" e teve a presença dos diversos participantes das etapas anteriores.

Além do embasamento teórico-prático para a construção participativa dos indicadores, esta oficina aberta teve também papel importante na difusão da idéia e dos processos de construção de indicadores para os grupos de estágio, professores e dirigentes do Campus que participaram. A partir desta oficina foi possível estabelecer parâmetros para a elaboração dos indicadores do Plano Diretor Socioambiental.

Para a elaboração e sistematização dos indicadores de sustentabilidade foi padronizado um roteiro para a coleta dos dados. A partir das diretrizes, já elaboradas em etapas anteriores, cada Grupo de Trabalho construiu os respectivos indicadores. Devido à abrangência do Plano Diretor os indicadores de sustentabilidade foram divididos em duas classes:

- Indicadores Macro: Referentes à mensuração das ações de sustentabilidade no âmbito institucional procurando mensurar o comprometimento da instituição com o Plano Diretor Socioambiental;
- Indicadores Micro: Elaborados para mensurar a implementação das diretrizes específicas criadas pelos Grupos de Trabalho.

A seguir apresentam-se todos os indicadores macro e micro do Plano Diretor Socioambiental. Recomenda-se a utilização destes indicadores conforme a priorização definida na implementação das diretrizes. Nem todos os indicadores de sustentabilidade serão mensurados ao mesmo tempo.

3.3.1 INDICADORES MACROS

Nº	1 - Indicadores Macros
Título do Indicador	▪ % de diretrizes "Uso do solo" cumpridas ▪ % de diretrizes "Resíduos" cumpridas ▪ % de diretrizes "Percepção e Educação Ambiental" cumpridas ▪ % de diretrizes "Fauna" cumpridas ▪ % de diretrizes "Água" cumpridas ▪ % de diretrizes "Emissão de GEEs" cumpridas ▪ % de diretrizes "Normatização, Auditoria e Certificação" cumpridas
Atributos	Desempenho do Plano Diretor
Objetivo/Descrição	Verificar o cumprimento das diretrizes propostas no Plano Diretor bem como a evolução das ações empreendidas por este. Por meio deste indicador poderão ser analisados o desempenho e a gestão do Plano Diretor, além de captar outros dados e sinais, como por exemplo: insuficiência de recursos humanos e financeiros; problemas de gestão do Plano Diretor; falta de comprometimento da alta direção; inviabilidade de diretrizes estabelecidas;
Método de cálculo	Calcula-se através do número de diretrizes propostas e número de diretrizes cumpridas totalmente no tempo previsto no cronograma apresentado no relatório da 2ª etapa do Plano Diretor.
Unidade de Medida	Porcentagem (%)
Periodicidade	Anual.
Fontes de dados	Levantamento do andamento dos projetos referentes as diretrizes do Plano Diretor Socioambiental .
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	Exemplo de cálculo: no ano de 2010 está previsto o cumprimento total de 3 diretrizes, mas só foi cumprida 1 totalmente e 2 parcialmente, então o indicador será 33% das diretrizes cumpridas. Assim, pode se analisar o porquê do não cumprimento das outras diretrizes propostas para o período.

Nº	2 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Número de pessoas envolvidas diretamente no Plano Diretor Socioambiental
Atributos	Participação
Objetivo/Descrição	Este indicador tem a finalidade de verificar o número de pessoas que se envolvem diretamente com as atividades do Plano Diretor Socioambiental indicando, por exemplo, a quantidade de pessoas que a gestão do Plano é capaz de mobilizar.
Método de cálculo	Calcula-se através do número de pessoas que realizam atividades pelo Plano Diretor Socioambiental.
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Anual.
Fontes de dados	Atas do grupo gestor do Plano Diretor e dos demais grupos envolvidos no desenvolvimento de ações.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Média relevância. Indicador secundário.
Comentários	

Nº	3 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Percentual da comunidade do campus que possuem conhecimento do Plano Diretor
Atributos	Enraizamento
Objetivo/Descrição	Verificar se os usuários do campus conhecem o Plano Diretor Socioambiental Este indicador pode apontar se as ações Plano Diretor Socioambiental estão sendo percebidas pela comunidade.
Método de cálculo	A ser pesquisado qual é a melhor metodologia.
Unidade de Medida	%
Periodicidade	Bianual
Fontes de dados	Questionário realizado com a comunidade.
Situação atual	Verificar dados no diagnóstico do Plano Diretor Socioambiental.
Relevância do indicador	Média relevância. Indicador secundário.
Comentários	Este indicador possui algumas dificuldades para medir o grau de conhecimento.

Nº	4 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Número de consultas sobre Plano Diretor Socioambiental
Atributos	Participação
Objetivo/Descrição	Verificar a quantidade de consultas como sugestões, reclamações, dúvidas e outras feitas para a gestão do Plano Diretor Socioambiental. Este indicador demonstra o envolvimento e interesse dos usuários do campus pelo Plano.
Método de cálculo	Quantificação das consultas realizadas
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Telefonemas, site, consulta no local.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Baixa relevância. Indicador secundário.
Comentários	

Nº	5 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Investimento financeiro no Plano Diretor Socioambiental
Atributos	Desempenho
Objetivo/Descrição	Acompanhar o aporte de recursos financeiros para o desenvolvimento das atividades propostas.
Método de cálculo	Quantificar os recursos destinados
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Demonstrativos financeiros.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	

Nº	6 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Número de publicações sobre o Plano Diretor Socioambiental
Atributos	Enraizamento
Objetivo/Descrição	Verificar a pesquisa gerada e a divulgação das experiências geradas a partir do Plano Diretor Socioambiental
Método de cálculo	Quantificar o número de publicações
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Imprensa (interna e externa) e meio digital, teses, dissertações, simpósios, seminários, congressos etc.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Baixa relevância. Indicador secundário.
Comentários	

Nº	7 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Porcentagem de fornecedores e prestadores de serviço com certificação ambiental
Atributos	Enraizamento
Objetivo/Descrição	Verificar a preocupação do setor de compras com critérios ambientais. Este indicador apontará se a temática ambiental está sendo internalizada pela alta direção atingindo o compromisso com compras sustentáveis.
Método de cálculo	Quantidade de compras com critérios ambientais sobre o total de compras.
Unidade de Medida	%
Periodicidade	Anual
Fontes de dados	Levantamento junto à seção de compras e processos licitatórios.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	Este indicador possui como limitação não ser possível mensurar fornecedores que apesar de ter uma boa conduta ambiental não possuem certificação.

Nº	8 – Indicadores Macros
Título do Indicador	Número de não-conformidades legais registradas
Atributos	Eficácia do Plano Diretor
Objetivo/Descrição	Verificar se o campus está se adequando ambientalmente, cumprindo todas as conformidades legais.
Método de cálculo	Quantidade de não-conformidades legais registradas
Unidade de Medida	Unidade
Periodicidade	Bianual
Fontes de dados	Departamento jurídico (multas, penalidades e termos de ajustamento de conduta atribuídas ao campus).
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	

Nº	9 - Indicadores Macros
Título do Indicador	Porcentagem de teses de mestrado e doutorado relacionadas à temática socioambiental do campus
Atributos	Enraizamento
Objetivo/Descrição	Verificar se a temática socioambiental está sendo inserida na pesquisa produzida na universidade.
Método de cálculo	Porcentagem de publicações com a temática socioambiental do total de publicações produzidas.
Unidade de Medida	%
Periodicidade	Bianual
Fontes de dados	Bibliotecas do campus. Base Dedalus e/ou Banco de Teses.
Situação atual	Não há dados.
Relevância do indicador	Alta relevância. Indicador principal.
Comentários	

3.3.2 INDICADORES MICROS

3.3.2.1 INDICADORES GT USO DO SOLO

<i>Nome do indicador</i>	ÍNDICE DE ADEQUAÇÃO DO USO DO SOLO
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Esse índice buscará estabelecer uma relação entre a aptidão agrícola do solo com o seu respectivo uso agrícola, e através dessa gerar um indicador que permita uma rápida idéia do quanto o uso do solo do campus está respeitando as limitações do solo. É de extrema importância que as diferentes áreas do campus tenham um uso condizente com as condições do solo.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Será feita uma análise cruzando os mapas de capacidade de uso do solo e o mapa de uso atual do solo. Com base nisso será possível averiguar se o uso do solo está condizente com a capacidade de suporte do solo. O índice tanto poderá ser expresso na forma temática para cada sub-região do campus quanto poderá ser expresso em um formato generalista, abrangendo toda a região do campus em apenas um número. <u>Variáveis</u> i) Aptidão do solo e ii) uso atual do solo
Fonte e Disponibilidade de dados	Os dados serão obtidos do mapa de capacidade de Uso do solo já realizado no ano de 2008 e do mapa de uso do solo o qual foi realizado no ano de 2007 e deverá ser realizado periodicamente em intervalos de 3 anos. Base de dados já disponível.
Tendências, limites e desafios	O indicador transformará em números as análises interpretativas que em muitos casos apresentam um alto grau de subjetividade. O desafio é reduzir esse alto grau de subjetividade do índice

<i>Nome do indicador</i>	RETENÇÃO DE SEDIMENTOS PELA MATA CILIAR <u>METODOLOGIA 1: CONTAGEM E MEDIÇÃO DAS LÍNGUAS DE SEDIMENTOS</u>
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Quantificar os sedimentos desprendidos do solo que ultrapassam a mata ciliar e atingem o recurso hídrico em questão. A chegada de sedimentos causa o assoreamento dos recursos hídricos.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Uma vez por ano deverão ser percorridas as margens do recurso hídrico para uma contagem e medição das línguas de sedimento depositadas. Essa quantificação abastecerá um banco de dados com informações posteriores, podendo relacionar a quantidade de sedimentos depositada a cada ano. <u>Variáveis:</u> Existência, largura e comprimento das línguas de sedimento medidas uma vez por ano.
Fonte e Disponibilidade de dados	Medição e contagem das línguas uma vez por ano. Banco de dados e eventuais mapas de erosão do campus.
Tendências, limites e desafios	Análise qualitativa dos sedimentos. O sedimento pode estar contaminado com produtos químicos. Esta análise pode ocorrer em uma etapa posterior.

<i>Nome do indicador</i>	RETENÇÃO DE SEDIMENTOS PELA MATA CILIAR METODOLOGIA 2: RETENÇÃO PELA MATA CILIAR.
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Quantificar os sedimentos desprendidos do solo que ficam retidos na mata ciliar. A chegada de sedimentos causa o assoreamento dos recursos hídricos.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Encontrar dentro da mata ciliar as árvores com maior diâmetro ou com raízes áreas tubulares. Sedimento X Ano. <u>Variável:</u> Volume da coluna de sedimentos retidos pela árvore ou pela raiz
Fonte e Disponibilidade de dados	Medição do volume da coluna de sedimentos uma vez por ano. Ficarão disponíveis em Gráficos de quantidade de sedimentos por ano.
Tendências, limites e desafios	Análise qualitativa dos sedimentos. Qualificação do sedimento. O sedimento pode estar contaminado com produtos químicos. Esta análise pode ocorrer em uma etapa posterior.

<i>Nome do indicador</i>	CRITÉRIOS PARA USO E DEVOLUÇÃO DA ÁREA UTILIZADA
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Será elaborado um formulário que contemple as atuais condições da área e as condições que esta deverá ser devolvida de acordo com o tipo de uso que terá. Almejando que se devolva da melhor forma possível a área após seu uso. O espaço físico do campus é limitado por isso a manutenção da qualidade das áreas de experimento se faz necessária.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	As averiguações serão feitas através da checagem no campo das condições da área, com base no formulário preenchido; análises físicas e químicas do solo quando necessária. <u>Variável:</u> Cada área terá um determinado formulário de acordo com o seu uso, que será preenchido ao final da utilização.
Fonte e Disponibilidade de dados	Formulário preenchido e mapas da área. Banco de dados e eventuais mapas de erosão do campus.
Tendências, limites e desafios	As avaliações de degradação após o uso serão superficiais ao menos que haja um maior investimento em pesquisa. <u>Análise qualitativa dos sedimentos.</u>

3.3.3.2 INDICADORES GT ÁGUA

<i>Nome do indicador</i>	TRATAMENTO DE ÁGUA NO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	O indicador servirá como ferramenta para avaliar se o tratamento de água está sendo eficiente e otimizado em termos de recursos, atendendo à Portaria 518 do Ministério da Saúde, que versa sobre potabilidade de água.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Parâmetros da Portaria 518 do Ministério da Saúde.
Fonte dos dados e Disponibilidade de dados	Análise dos periódicos realizados pela Coordenadoria do Campus, de acordo com a Portaria 518, do Ministério da Saúde, que por lei devem estar disponíveis após interpretação pelos técnicos da Coordenadoria.
Tendências, limites e desafios	Aumentar o fluxo dos dados de informações entre a Coordenadoria do Campus e os grupos ambientais internos que se utilizam destes dados para avaliar as condições socioambientais do Campus.

<i>Nome do indicador</i>	TRATAMENTO DE EFLUENTES NO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Indica o destino dos efluentes gerados no Campus. O indicador servirá como ferramenta para avaliar se o tratamento de efluentes é eficiente.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	De acordo com a Tabela 10 da resolução 357 do CONAMA.
Fonte e Disponibilidade de dados	Monitoramento realizado pela Coordenadoria do Campus. Os dados devem estar disponíveis após interpretação pelos técnicos da Coordenadoria do Campus.
Tendência, limites e desafios	Necessidade de um maior fluxo de informações entre a Coordenadoria do Campus e os grupos ambientais internos que se utilizam destes dados para avaliar as condições socioambientais do Campus; Divulgação dos dados; Avaliação dos parâmetros é realizada em determinado momento, não acontecendo a todo instante. Assim, as características avaliadas podem mudar rapidamente.

<i>Nome do indicador</i>	SITUAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DOS CORPOS DE ÁGUA DO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Indica a situação da qualidade ambiental das águas superficiais e nascentes (não inclui as águas tratadas), sua caracterização temporal, condição atual e sustentabilidade.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Para avaliar esse indicador, há inúmeros parâmetros de qualidade e quantidade de água, tais como: vazão, pH, oxigênio dissolvido etc. As variáveis que compõem o indicador são aquelas incluídas na resolução CONAMA-357.
Fonte e Disponibilidade de dados	Levantamentos e monitoramentos temporais efetuados por empresas externas, pelo grupo GEPURA e pelo Laboratório de Ecologia Isotópica do CENA. Os dados devem estar plenamente disponíveis em formato eletrônico e físico, com anuência dos responsáveis.
Tendências, limites e desafios	Necessidade um maior fluxo de informações entre a Coordenadoria do Campus e outras fontes geradoras de dados e os grupos ambientais internos que se utilizam destes dados para avaliar as condições socioambientais do Campus; Divulgação dos dados.

<i>Nome do indicador</i>	USO DA ÁGUA NO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Avalia uso da água em edificações e no meio rural do Campus. Indica o uso racional da água nas diferentes atividades realizadas no Campus.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Equacionar adequadamente o consumo de água em função das atividades. Instalação e leitura periódica de hidrômetros e realização de campanhas de uso eficiente da água.
Fonte e Disponibilidade de dados	A partir da leitura de consumo pelos hidrômetros Os dados devem estar plenamente disponíveis em formato eletrônico e físico, com anuência dos responsáveis.
Tendências, limites e desafios	Assegurar a instalação e leitura dos hidrômetros e sistematização em um banco de dados. Necessidade um maior fluxo de informações entre a Coordenadoria do Campus e outras fontes geradoras de dados e os grupos ambientais internos que se utilizam destes dados para avaliar as condições socioambientais do Campus.

3.3.3.3 INDICADORES GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

<i>Nome do indicador</i>	ÍNDICE DE AÇÕES E/ OU ATIVIDADES SOCIOAMBIENTAIS DESENVOLVIDAS ANUALMENTE NO CAMPUS LUIZ DE QUEIROZ
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Quantidade de atividades socioambientais promovidas por atores socioambientais no campus, não necessariamente voltadas ao âmbito interno, para identificar as ações e os articuladores socioambientais no campus.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Nº. de atividades socioambientais/ pelo nº. total de atividades do Campus. Variáveis: atividades como eventos, palestras, workshops, oficinas, debates, simpósios e fóruns.
Fonte e Disponibilidade de dados	Questionários de levantamento e Serviço de Cultura e Extensão.
Tendências, limites e desafios	Acesso e sistematização da informação Inserção da classificação do evento no formulário SCEX.

<i>Nome do indicador</i>	QUANTIDADE DE DISCIPLINAS QUE ABORDAM A TEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Mensura como está o envolvimento das disciplinas do campus com relação à temática socioambiental.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	No. de disciplinas que envolvem a questão socioambiental/ total de disciplinas ministradas. Tanto para a graduação quanto para a pós-graduação. Variáveis: No. de disciplinas que tem referencia ambiental no título No. total de disciplinas que tem abordagem socioambiental na ementa No. total de disciplinas
Fonte e Disponibilidade de dados	FÊNIX – sistemas de disciplinas da pós e JUPITER – sistemas de disciplinas da graduação Seções de graduação e de pós-graduação. Os dados devem estar plenamente disponíveis em formato eletrônico
Tendências, limites e desafios	Sistematização dos dados e preenchimento de banco de dados, que poderá ser realizada em parceria com as disciplinas de educação ambiental como trabalhos de curso a serem desenvolvidos por estudantes.

<i>Nome do indicador</i>	QUANTIDADE DE ATIVIDADES REALIZADAS DE FORMA ARTICULADA OU CONJUNTA ENTRE OS GRUPOS AMBIENTAIS DO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Verifica como está a articulação e implementação de atividades realizadas de forma compartilhada, para otimizar esforços e agir de forma organizada no Campus, conforme proposta do Plano Diretor Socioambiental do Campus (ex: Semana Integrada do Meio Ambiente).
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Somatória do no. de atividades realizadas conjuntamente entre os grupos socioambientais do campus. Variáveis: No. de atividades por ano; No. de grupos socioambientais que estão realizando trabalhos em parceria.
Fonte e Disponibilidade de dados	Arquivos de relatórios anuais dos grupos socioambientais do campus, Site da ESALQ/ACOM; Comissão de Cultura e Extensão da ESALQ.
Tendências, limites e desafios	Receber, analisar e sistematizar relatórios dos grupos socioambientais do campus; Estabelecer parâmetros para sistematização e classificação das informações. Solicitação de dados junto ao Serviço de Cultura e Extensão e aos grupos socioambientais do campus.

3.3.3.4 INDICADORES GT NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E CERTIFICAÇÃO

Nome do indicador	ÍNDICE DE ADEÇÃO À CERTIFICAÇÕES DE GESTÃO
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Quantifica qual foi o aumento no número de certificações, relativas à gestão, conquistadas no campus "Luiz de Queiroz" em determinado período. O aumento no número total de certificações, principalmente as de gestão ambiental e/ou laboratorial, obtidas no campus demonstra maior preocupação ambiental e busca pela adequação de seus sistemas, estando de acordo com a sustentabilidade almejada.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Análise comparativa percentual em relação ao último período avaliado: $[(Nb/Na) - 1] \times 100$ Variáveis: Na = número de certificações obtidas no ano anterior Nb = número de certificações obtidas no ano avaliado
Fonte e Disponibilidade de dados	Dados obtidos através da CRQ, da CCLQ e outros grupos de extensão. Informações de cada departamento obtidas on-line. Questionários aplicados diretamente, caso não seja possível das demais formas. Não há ainda a centralização de tais dados, existindo apenas um levantamento amostral realizado pelo GT-NAC. Desta forma, estão plenamente acessíveis, porém incompletos.
Tendências, limites e desafios	O maior desafio será a obtenção dos dados, pois hoje não há, ainda, a centralização dos mesmos. Faz-se necessário que se crie uma rotina por parte dos departamentos, para que os mesmos repassem as informações sobre a conquista de novas certificações à CRQ e/ou ao GT-NAC, ficando estes incumbidos pela centralização dos dados. E a tendência é que, posteriormente a essa centralização, se elabore um indicador que avalie a efetividade no cumprimento de tais requisitos.

3.3.3.5 INDICADORES GT FAUNA

<i>Nome do indicador</i>	PADRÃO DE DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS DO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Através da riqueza e abundância (número de indivíduos) podemos avaliar os possíveis efeitos das alterações realizadas no Campus, positiva ou negativamente. Todas as ações realizadas, no que tange ao uso e ocupação da terra do campus, tem reflexos direto e indiretos na fauna, principalmente os relacionados a vegetação (adequação ambiental do campus).
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Através da abundância, frequência de ocorrência e riqueza é que poderemos avaliar a situação da fauna no campus. Variáveis: Abundância: número de indivíduos capturados (essa variável pode ser utilizada apenas em trabalhos onde os animais sejam capturados e marcados para evitar sub ou superestimação. Frequência de ocorrência: número de vezes que determinada espécie passou por determinado local. Riqueza de espécie: número de espécies capturadas.
Fonte e Disponibilidade de dados	Contagem dos animais e das espécies através de métodos de captura e indiretos. Os dados podem ser disponibilizados ao público, desde que os mesmo já tenham sido publicados em alguma fonte científica.
Tendências, limites e desafios	Necessário um conhecimento prévio dos métodos e das espécies. É imprescindível que o campus possua um banco de dados on- line onde todos os participantes do plano diretor possam ter acesso.

<i>Nome do indicador</i>	CONTROLE DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS DO CAMPUS "LUIZ DE QUEIROZ"
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Entende-se por controle medidas que levem a redução do abandono de animais domésticos no campus; a castração dos animais que estão no campus (principalmente cães e gatos) e o incentivo à posse responsável desses animais.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	No. de animais abandonados por ano; No. de animais que foram castrados pelo programa; No. de animais que foram doados. Fórmulas: No. de animais abandonados – no. de animais doados; No. de animais abandonados – no. de animais castrados. % da redução do abandono= No. de animais abandonados anos/No. total de animais que já se encontram no campus * 100
Fonte e Disponibilidade de dados	Contagem dos animais e abandonados e levados ao galpão (gatil do campus); Fonte: Comissão contra o abandono de animais, da Coordenadoria do Campus; Zoonoses e SPPA (Sociedade Piracicabana de Proteção aos animais).
Tendências, limites e desafios	Conseguir contar todos os animais (pois, muitos são ariscos cães e gatos).

3.3.3.6 INDICADORES GT RESÍDUOS

<i>Nome do indicador</i>	MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS (LOGÍSTICA NA GESTÃO).
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Pretende-se com este indicador verificar o nível de comprometimento das unidades do Campus e as formas de articulação e comunicação entre os Setores, serviços e departamentos, laboratórios para a resolução de problemas ambientais, distribuição de recursos, priorização de metas, entre outros. De grande relevância política e institucional para o enfrentamento de problemas ambientais e definição de prioridades.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Quantidade de recursos investidos / Número de ações efetuadas de forma integrada. Eficácia das atividades integradas (% de setores e unidades atendidas) Variáveis: Quantidade de ações desenvolvidas de forma integrada entre os demais setores e departamentos. Procedimentos administrativos estabelecidos para a temática de resíduos. Recursos comprometidos com a temática socioambiental. Abordagem de temas socioambientais nas reuniões das instâncias decisórias do campus.
Fonte e Disponibilidade de dados	Memórias de reuniões de: Conselho de departamento, CTA, Congregação, Conselho Gestor do Campus. Setores Administrativos das unidades.
Tendências, limites e desafios	Instituir mecanismos de articulação de gestão de resíduos, institucionalizá-los e ramificar aos demais setores e departamentos. Dividir responsabilidades sobre as questões referentes à gestão de resíduos com todas as organizações do Campus. A inserção de procedimentos permanentes e periódicos quanto ao fornecimento de informações pelas demais organizações existentes no campus (setores, departamentos, etc.). Dificuldade de integrar as organizações do Campus devido a diversidades existentes e o porte da unidade ESALQ, em relação às outras unidades.

Nome do indicador	ADOÇÃO DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS NAS UNIDADES DO CAMPUS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Pretende-se com este indicador verificar a existência de procedimentos operacionais e adoção dos mesmos pelas unidades e demais departamentos e setores para a gestão de resíduos gerados e de que forma estão sendo adotados.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	Número de resíduos gerados / Número de procedimentos adotados para destinação correta de resíduos. Variáveis: Quantidade procedimentos operacionais voltados à temática de resíduos. A adoção e padronização desses procedimentos. Escala que atribua a qualidade para o cumprimento dos mesmos. Investimento das unidades, departamentos, setores do Campus e projetos de pesquisa para a pesquisa e desenvolvimento de procedimentos relacionados à gestão de resíduos.
Fonte e Disponibilidade de dados	Nos Programas Banco de dados Secretaria de Departamento Disponibilização de fácil acesso para toda a comunidade interna e externa.
Tendências, limites e desafios	Fazer com que as unidades e demais departamentos e setores do Campus criem adotem procedimentos para o gerenciamento de seus resíduos gerados. Padronização dos procedimentos e a forma e periodicidade eles estão sendo registrados e desenvolvidos. Mecanismos de cobrança para a adoção dos procedimentos. Manutenção de um banco de dados e divulgação. Solicitação de uma forma incisiva para os demais e setores e departamentos para a adoção e aplicação de procedimentos operacionais e que os mesmos sejam devidamente documentados e de fácil acesso.

3.3.3.7 INDICADORES GT EMISSÃO DE CARBONO

<i>Nome do indicador</i>	COMPENSAÇÃO DAS EMISSÕES POR APPS E REMANESCENTES FLORESTAIS
Descrição, Relevância e Pertinência	Quantificação da recuperação das APPs e remanescentes do Campus "Luiz de Queiroz" com o fim de avaliar o sequestro de GEEs a partir de sumidouros florestais
Alcance que mede o indicador	Capacidade do plano em atingir a recomposição florestal através de estímulos como o seqüestro de Carbono
Fórmula e variáveis	A partir de metodologias oficiais (UNFCCC/MCT). Escala: - quantos ha de APP estão reflorestados? – 1 - qual a meta de recomposição florestal para o Campus? – 2 - quantos grupos, estudantes, professores, estão envolvidos com esse processo? – 3
Fonte dos dados	Levantamento das áreas através de georeferenciamento / contato com grupos de estágio relacionados
Disponibilidade de dados	Dependerá da disponibilidade de resultados por pesquisas de georeferenciamento no Campus Não são contempladas mudanças quanto a processos produtivos e de transporte no Campus
Tendências, limites e desafios	Núcleo Gestor do Plano Diretor deverá solicitar esses dados junto aos responsáveis por levantamento georreferenciado no Campus
Tendência e desafios	Sistematização das informações; Atualização do banco de dados. Cooperação para coleta sistemática das informações.

<i>Nome do indicador</i>	PORCENTAGEM DE BIODIESEL UTILIZADO NAS FROTAS DE VEÍCULOS DA ESALQ/ CCLQ/ USUÁRIOS
Descrição, Relevância e pertinência do indicador	Quantificação da utilização de biodiesel em frotas oficiais do Campus (ESALQ e) e também da frota de usuários (frota flutuante) Avaliar a sensibilização da comunidade quanto à importância a utilização de combustíveis renováveis.
Fórmula e variáveis que compõem o indicador	A partir de metodologias oficiais (UNFCCC/MCT). Variáveis: - Litros consumidos mensalmente de diesel? - 1 - Litros consumidos mensalmente de biodiesel?- 2 - Avaliação sobre a satisfação do usuário - 3
Fonte e Disponibilidade dos dados	Grupo Gestor do Plano Diretor deverá solicitar esses dados junto aos responsáveis no Campus e elaborar, aplicar e avaliar os resultados dos questionários.
Tendências, limites e desafios	Sistematização das informações; Atualização do banco de dados. Cooperação para coleta sistemática das informações. A origem do combustível nem o incentivo a produção interna serão avaliados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Principais Sucessos

A preservação da autonomia dos grupos de trabalhos temáticos envolvidos foi de fundamental importância para a manutenção das relações horizontais de participação e também para tomada de decisão estabelecida no início das atividades do Plano Diretor Socioambiental. Esta autonomia foi limitada apenas por prazos e padrões mínimos de funcionamento, estabelecidos nas reuniões mensais do Núcleo Gestor.

Além da autonomia, a busca por um Plano cada vez mais participativo e cuidadoso no acolhimento de pessoas e grupos fez parte das etapas de construção do Plano Diretor Socioambiental. Houve no processo um acréscimo no número de participantes (diretos e indiretos), o que mostra que há uma consciência socioambiental sendo criada pouco a pouco em alguns setores internos ao Campus. Já existem disciplinas que utilizam a proposta do Plano Diretor, de pensar e planejar o Campus como forma prática de se entender conceitos desenvolvidos em salas de aula.

O reconhecimento do Plano Diretor Socioambiental por outros campi da USP criou uma expectativa que este modelo possa ser utilizado também em outras localidades. O Plano também está sendo publicado em eventos nacionais e internacionais sobre gestão ambiental em Universidades.

Outro forte ganho foi o momento de planejamento da USP, que a levou a inserir na sua pauta questões voltadas a sustentabilidade socioambiental, embora ainda não tenhamos dimensão sobre o nível de profundidade destas discussões e planos.

Os Principais Desafios

As principais dificuldades encontradas para se concretizar o Plano se centram na necessidade de participação efetiva e continuada da comunidade. Além da dificuldade de articulação de pessoas e grupos, um plano participativo sugere que as decisões devem ser pensadas e discutidas por todos aqueles, funcionários, professores e alunos, que estejam

participando da construção do processo, o que muitas vezes é visto como um entrave à agilidade na tomada de decisões.

A construção do Plano dentro de um ambiente universitário permitiu a utilização de diversas metodologias. Metodologias estas que nem sempre existiam e que foram desenvolvidas junto aos trabalhos de construção do Plano Diretor Socioambiental. Desta forma, os diversos Grupos de Trabalho tiveram a tarefa de utilizar e/ou desenvolver metodologias próprias para o diagnóstico, a definição das diretrizes e indicadores de sustentabilidade para os diversos problemas socioambientais do campus.

Um dos grandes desafios foi demonstrar por meio das diretrizes e do próprio fluxograma das diretrizes a necessidade de ações integradas e o quanto o trabalho dos Grupos envolvidos tornou-se interdependente. Tendo esta integração como premissa parte-se agora para a próxima fase, onde o desafio será articular todo o trabalho realizado nas etapas precedentes numa estratégia de gestão para o Plano Diretor Socioambiental visando a sua implementação no campus e sua inserção no organograma das distintas unidades que compõem o campus.

Acredita-se que quando as pessoas auxiliam na elaboração do processo, compartilham das dificuldades e êxitos, estão exercitando o compromisso e a incorporação do mesmo. Por isso, o objetivo é tornar este plano de todos e é neste intuito que a sua elaboração vem sendo efetivada por tantas mãos.

Sustentabilidade do Plano

O Plano Diretor Socioambiental será entregue as instâncias administrativas e articuladoras do campus para que, finalmente, se inicie de forma consistente a implementação dos projetos que serão elaborados a partir dos diagnósticos e das diretrizes. A força deste plano está exatamente na confrontação e no acolhimento de idéias e na produção conjunta de ciência e soluções práticas para os problemas socioambientais locais, principalmente por se tratar de um plano diretor em universidade e por sua potencialidade em se tornar referência para outras instituições.

Espera-se, portanto, que este Plano Diretor Socioambiental que teve a sua criação motivada pelos graves problemas socioambientais gerados

pelas atividades de ensino, pesquisa e extensão ao longo dos anos, se torne uma ferramenta eficiente na prevenção e resolução dos problemas socioambientais do Campus Luiz de Queiroz.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIENTE BRASIL – Ambiente resíduos. **Apresenta classificação do lixo.** Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 10 fev. 2005.

AMBIENTE BRASIL – Ambiente resíduos. **Apresenta código de cores e Resolução CONAMA 275.** Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 10 fev. 2005.

AMBIENTE BRASIL – Ambiente resíduos. **Apresenta texto sobre pilhas e baterias e artigos em destaque nas Resoluções CONAMA 257 e 263.** Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 10 fev. 2005.

AMBIENTE BRASIL – Ambiente resíduos. **Apresenta texto sobre coleta e disposição do lixo.** Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 10 fev. 2005.

AMBIENTE BRASIL – Ambiente resíduos. **Apresenta texto sobre resíduos orgânicos.** Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>> Acesso em 10 fev. 2005.

ASSOCIAÇÃO REGIONAL DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DA REGIÃO DE TUBARÃO-SC (AREA-TB). **Reciclar é Preciso.** Disponível em: <<http://www.reciclarepreciso.hpg.ig.com.br/pilhasbaterias.htm>>. Acesso em 10 dez. 2004.

BARBIN, H. S. **Estudo das transformações na conformação dos maciços arbóreo-arbustivos do Parque da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"- Universidade de São Paulo, através de fotografias aéreas verticais e levantamentos florísticos de épocas distintas.** Piracicaba, 1999. 94p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

BARLETT, P. F.; CHASE, G. W. **Sustainability on Campus.** Stories and Strategies for Chance. Massachusetts. Institute of Technology. London, England. 2004. 32 p.

BERNARDES, C. T. **Lâmpadas Fluorescentes Contêm Vapor de Mercúrio.** Portal Lixo. Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/fluorescentes.htm>>. Acesso 30 jan.2005.

BLAKE, J.C.; KARR, J.R. **Breeding birds of isolated woodlots: area and habitat relationships.** Ecology, v.68, n.6, p.1724-1734, 1987.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA. **Emissões de GEE por Fontes Móveis, no Setor Energético.** 2002. Disponível em: www.mct.gov.br/clima.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA. **Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de GEE: Emissões de Metano na Pecuária**. 2002. Disponível em: < www.mct.gov.br/clima>.

BUTLER, J.R.A.; DU TOIT, J.T.; BINGHAM, J. **Free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) as predators and prey in rural Zimbabwe: threats of competition and disease to large wild carnivores**. *Biological Conservation*, v.115, p.369-378, 2004.

CAMPOS, C. B. **Impacto de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano**. Piracicaba, S.P., 2004. 55p. Dissertação (M.S.) – Universidade de São Paulo.

CARVALHO, C. T. Mamíferos dos parques e reservas de São Paulo. **Silvicultura. São Paulo**, v.13/14, 1979/1980.

CEPARA – CENTRO DE PESQUISA PARA O APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS. **Informações sobre o grupo de estágio CEPARA**. Disponível em: <www.ciagri.usp.br/~svcx/cepara.htm> Acesso em 25 agostos 2005.

CHEIGHTON, S. H. **Greening the Ivory Tower: Improving the Environment Track Records of Universities, Colleges and other Institutions**. MIT Press. London. 2001. 339 p

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANENEAMENTO AMBIENTAL (CETESB). **Disposição de Pneus em Aterros**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/residuos/pneus.asp>>. Acesso em 06 jan. 2005.

COUTO, Alcino P., CÉU, F., CARVALHO, P. G.; M., MATOS. **Universidade e transdisciplinaridade na transição para a sustentabilidade: Uma análise exploratória**. C. Wulf e B Newton (eds.), *Desarrollo Sostenible*, Waxmann Verlag, Berlin; pp. 101-119. 2006.

EDWARDS, G. P.; PREU, N. de; CREALY, I. V.; SHAKESHAFT, B. J. Habitat selection by feral cats and dingoes in a semi-arid woodland environment in central Austrália. **Austral Ecology**, v.27, p.26-31, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.

ESALQ/LCB/LERF. **Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz"**. 50p. 2001.

ESALQ/LCB/LERF/GADE. **Relatório de Andamento do Programa de Adequação Ambiental do Campus "Luiz de Queiroz"**. (SMA. 76.673/03 – nº 120/2002). 37p. 2005.

ESALQ/LCF. **Plano diretor da microbacia do córrego Monte Olimpo**. 10p. 1996

ESALQ/LCF/GFMO. **Relatório técnico operacional da implantação do módulo A da microbacia do córrego Monte Olimpo**. 12p. 1997.

ESALQ/LCF/GFMO. **Mapeamento da microbacia do Monte Olimpo - ESALQ/USP - com GPS geodésico para fins de revisão do plano diretor**. 23p. 2004.

ESALQ/LSO. **Mapa de Solos da ESALQ**. Memorial descritivo. 96p. 2004.

FEITOSA, Alessandra Esperini. **Monitoramento da Qualidade da Água do Ribeirão Piracicamirim**. Relatório FAPESP – IC. 2006.

GENUÁRIO, Diego Bonaldo; MARQUES, Karla Nishiyama; CAMARGO, Plínio Barbosa; FOLEGATTI, Marcos Vinicius; FIORE, Marli de Fátima **Qualidade da água do Reservatório do Campus 'Luiz de Queiroz'**. 2005.

GHELER-COSTA, C.; VERDADE, LUCIANO M.; ALMEIDA, A. F. de. **Mamíferos não-voadores do campus "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia São Paulo, p. 19, supl. 2, p. 203-214, 2002.

GODOY, Thais Gorga **Avaliação de Parâmetros Físico-Químicos no Ribeirão Piracicamirim com o Intuito de Constatar a Eficiência do Tratamento de Esgoto Instalado nesta Bacia**. Relatório FAPESP – IC.. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL (IBAM). **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. SEDU, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA. **Dados sobre disposição final do lixo**. Disponível: em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 23 de ago. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. n.1

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Lei Federal 7802/89, disposição de embalagens de agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.ibamapr.hpg.ig.com.br/780289leiF.htm>> Acesso em 25 ago. 2005.

INSTITUTO DE ESTUDOS DA RELIGIÃO (ISER) /MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE **O que os brasileiros pensam de biodiversidade**. Pesquisa de opinião pública disponível no site www.iser.org.br. 2006.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT), COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM (CEMPRE). **Manual de Gerenciamento Integrado "Lixo Municipal"**. 2003.

KRAEMER, M. E. P. **A Universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável**. Numa - Núcleo de Meio Ambiente, Belém - PA, 2006.

LABORATÓRIO DE ECOLOGIA E RESTAURAÇÃO FLORESTAL. Souza, M. F. A. **Informações sobre o grupo de estágio GADE**. Disponível em: <<http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/GADE.pdf>> Acesso em 25 de ago. 2005

MAIMON, D. **Passaporte Verde – Gestão Ambiental e Competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. 122 p.

MALHEIROS, T. F.; ASSUNÇÃO J. V. **Indicadores Ambientais Para O Desenvolvimento Sustentável: Um Estudo De Caso De Indicadores Da Qualidade Do Ar**. Apresentado em: Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 27, Porto Alegre, 3-8 dic. 2000

MANUAL DE DESTINAÇÃO FINAL DE EMBALAGENS VAZIAS DE PRODUTOS FITOSSANITÁRIOS. Paula Vaz Miranda Gerassi. **Apresentam informações sobre procedimentos para destino final das embalagens**. Disponível em: <<http://www.cepis.ops-oms.org/muwww/fulltext/resipeli/destinac/destinac.html>> Acesso em 23 mar. 2005.

MARINHO-FILHO J.; Os mamíferos da Serra do Japi. In: MORELLATO, L.P.C.. **História natural da Serra do Japi. Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp; FAPESP, 1992. cap. 2, p. 264-286.

MATTHEWS, Hugh.; **Culture, environmental experience and environmental awareness: making sense of young Kenyan children's view of place**. Geographical Journal, v.161, n.3, pp.285-295, 1995.

McDONOUGH, W; BRAUNGART, M. **Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things**. North Point Press. New York. 2002. 195 p.

MEMBERS. TRIPOD. **As lâmpadas fluorescentes. Processo de Reciclagem de Lâmpadas**. Disponível em <<http://members.tripod.com/alkimia/lampadas.htm>> Acesso em 07 jan. 2005.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. Trad. de Reginaldo de Pietro. São Paulo: Freitas Bastos, 1971.

METZGER, J.P.; DECAMPS, H. The structural connectivity threshold: An hypothesis in conservation biology at the landscape scale. **Acta Oecologica**. 18 (1): 1-12. 1997.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Resoluções CONAMA**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cgmi/institu/pesquisas/pesquisas.cfm>>. Acesso em: 10 dez. 2004.

MONTEIRO FILHO, E.L.A. Os mamíferos de Santa Genebra. In: MORELLATO, P.C.; LEITÃO FILHO, H.F. (Org.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Editora Unicamp, 1995. p.86-92.

MORELLATO, P.C.; LEITÃO FILHO, H.F. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**. Reserva de Santa Genebra. Campinas: Editora da Unicamp, 1995. 136p.

MOYSES, Lúcia M. **O desafio de saber ensinar**. 3ª edição. Campinas/SP: Papyrus, 1994.

Neto, J. C. M.. **Gestão de resíduos de construção civil no Brasil**. **Revista Construção Mercado**. São Carlos, Editora Rima, 2205.162p.

NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. **Mapa mental: recurso didático para o estudo do lugar** In: PONTUSCHKA, Nídia Nacib. Geografia em Perspectiva. São Paulo: Contexto, 2002.

NORMA BRASILEIRA (NBR) – NBR 10.004/87. **Apresenta classificação dos resíduos sólidos**. Disponível em: <http://www.bolsaderesiduos.org.br/normas_01.htm> Acesso em: 10 dez. 2004.

OLIVEIRA, Livia de & RIO. Vicente del (Org) **Percepção ambiental. A experiência brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

ORR, D. W. **Earth in Mind: on Education, Environment and the Human Prospect**. First Island Press. EUA. 2004. 146 p.

PALLAMIN, V. **Forma e percepção: considerações a partir de Maurice Merleau-Ponty**. São Paulo: FAU/USP, 1996.

PINTO, Jair S.S. **Impacto da otimização dos parâmetros operacionais das estações de tratamento de água ETAI e ETAII na produção de lodo, nos custos e na qualidade da água**. 2005.

PROGRAMA USP RECICLA. **Apresenta informações sobre o programa e materiais recicláveis.** Disponível em <recicla@esalq.usp.br> Acesso em 20 fev. 2005.

REVISTA FAE BUSINESS – Centro Universitário de Curitiba. Gallo, Z. et al. **Informações sobre aterro Sanitário Pau Queimado do município de Piracicaba.** Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/rev_fae_v8_n1/rev_fae_v8_n1_04.pdf> Acesso em 30 ago. 2005.

ROLNIK, R.; PINHEIRO, O. M (Org.). **Plano Diretor Participativo - guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos.** 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades : Confea, 2005. v. 1. 160 p.

SEEMANN, Jörn. **Mapas e mapeamentos como Geografia Cultural em ação: Convite à discussão.** Anais XIII. Encontro Nacional de Geógrafos. João Pessoa, 2002. CD-Rom.

SPAROVEK, G. **Avaliação das terras do campus "Luiz de Queiroz": aspectos físicos, capacidade de uso, uso da terra, adequação de uso e aptidão.** Piracicaba: ESALQ, Departamento de Solos (folheto), 1993. 40p.

SETZER, J. Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo. D.E.R. São Paulo. 1946, 237p. (separata), 9 a 11.

TALAMONI, S.A. **Dinâmica populacional de *Akodon cursor* (Winge 1887) e *Oryzomys nigripes* (Olfers 1818) (Rodentia: Cricetidae) em habitat de mata mesófila semidecídua, no município de São Carlos (SP, Brasil).** São Carlos, 1990. 77p. Dissertação (Mestrado)-Departamento de Biologia, Universidade Federal de São Carlos.

TAVARES, Glauco A. **Gestão de Água e Energia no CENA/USP: Implantação de uma unidade produtora de água desionizada empregando resinas de troca-iônica.** 2004.

TUAN, Yi -Fu. **Topofilia, um estudo da percepção, atividades e valores do meio ambiente.** São Paulo: Difel, 288 p.1980.

VIANA, V.M.; TABANEZ, A.A.J.; MARTINS, J.L.A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: **Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 2.** São Paulo, 1992. Anais. São Paulo: Instituto Florestal de São Paulo, p.400-407. 1992.

VIEIRA, C. Roedores e lagomorfos do Estado de São Paulo. **Arquivos Zoológicos de São Paulo**, v.8, p.129-169, 1953.

VIEIRA, C. Xenartros e marsupiais do Estado de São Paulo. **Arquivos Zoológicos de São Paulo**, v.7, p.325-362, 1950.

VINÍCIUS, M. **Dinâmica de populações, variação sazonal de nichos e seleção de microbacias numa comunidade de roedores de cerrado brasileiro**. Campinas, 1989. 96p. Dissertação (Mestrado)- Universidade de Campinas.

ZAKIA, Maria José Brito. **Estudo Hidráulico e Hidrológico na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"** – Regularização de Travessias.. 2004.

ZAKIA, Maria José Brito. **Estudo Hidráulico e Hidrológico na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"** – Regularização de Captação Superficial.. 2004.

ZAKIA, Maria José Brito. **Estudo Hidráulico e Hidrológico na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"** – Regularização de Captação Superficial.. 2005.

ZAKIA, Maria José Brito. **Estudo Hidráulico e Hidrológico na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"** – Regularização de Barramentos.. 2004.

PAGINAS DE REDE NA INTERNET

O.R.C.B.S. Chemical Safety. Disponível em: <http://www.orcbs.msu.edu/chemical/chem_toc.htm>.

EPA - United States Environmental Protection Agency. Disponível em: <<http://www.epa.gov/>>

MSDS Search. Disponível em: <<http://www.msdssearch.com/>>.

Instituto de Ciências e Tecnologia de Resíduos e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.ictr.org.br/ictr/>>.

Laboratório de Resíduos Químicos do IQSC/USP. Disponível em: <<http://www.sc.usp.br/rcsiduos/>>.

Programa de Gerenciamento de Resíduos da UNICAMP. Disponível em: <<http://www.cgu.unicamp.br/residuos/>>.

Laboratório de Resíduos da Prefeitura do campus de Ribeirão Preto da USP. Disponível em: <<http://www.pcarp.usp.br/lrq/>>.

Instituto de Química de USP. Disponível em: <<http://www2.iq.usp.br/iqrecicla/links.html>>.

CETESB. Resíduos Sólidos Industriais. São Paulo, Brasil, 1992. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/residuos/industriais.asp>>.

Revista Meio Ambiente Industrial. Disponível em: <<http://www.datasesmt.com.br/meioamb/>>.

Revista Saneamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.signuseditora.com.br>>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>

Tecnoambiental. Disponível em: <<http://www.tecnoambiental.com.br>>.

Projeto PiraCena. CENA/USP. Disponível em: <www.cena.usp.br/piracena>.

CADERNO 2 - ANEXOS

PLANO DIRETOR SOCIOAMBIENTAL DO CAMPUS

“LUIZ DE QUEIROZ”

2009
PIRACICABA / SP



EQUIPE

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Dr. Miguel Cooper

SECRETARIA EXECUTIVA

Ana Maria de Meira

Carla Gheler Costa

Gislaine Cipriano

Joyce Brandão

Paulo Georges Zein Lattari

Pedro Gandolfo Soares

Ricardo Rettmann

GRUPOS DE TRABALHO (GT) DO NÚCLEO GESTOR

GT USO DO SOLO

Coordenação

Prof. Dr. Miguel Cooper – LSO/ESALQ/USP

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues – LCB/ESALQ/USP

GT RESÍDUOS

Coordenação

Ana Maria de Meira – Programa USP-Recicla

Alba Valéria Masetto

GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Coordenação

Prof^ª. Dr^ª. Carmem Lúcia Rodrigues – LCF/ESALQ/USP

Solange do Couto Souza – DVATCOM/CCLQ/USP

GT EMISSÃO DE CARBONO

Coordenação

Daniela Bacchi Bartholomeu – CEPEA/LES/ESALQ/USP

Prof.^a Silvia Helena Galvão de Miranda – CEPEA/LES/ESALQ/USP

GT FAUNA

Coordenação

Prof. Dr. Luciano Martins Verdade - LZT/ESALQ/USP

Dra. Carla Gheler Costa – LZT/ESALQ/USP

Membro

Silvia Lourenço– LZT/ESALQ/ USP

GT ÁGUAS

Coordenação

Prof. Dr. Marcos Vinícius Folegatti – LER/ESALQ/USP

Prof. Dr. Plínio Barbosa de Camargo – LEI/CENA/USP

SUMÁRIO

1. ANEXOS - GT RESÍDUOS	275
1.1. ANEXO – CONCEITOS E CLASSIFICAÇÕES	275
1.2. ANEXO – LEGISLAÇÕES PERTINENTES PARA CADA RESÍDUO	276
1.3 ANEXO - RELATÓRIOS NA ÍNTEGRA ENVIADOS PELOS GRUPOS ENVOLVIDOS NO GT	281
1.3.1 RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NO CENA/USP Agosto – 2006	281
1.3.2 – ANEXO - RELATÓRIO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	288
1.3.3. ANEXO - RELATÓRIO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	292
1.3.4. ANEXO – RESULTADOS DAS PESAGENS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMILIARES (PAPEL E DEMAIS RECICLÁVEIS E FICHAS UTILIZADAS PARA DIAGNÓSTICOS)	299
1.3.5. ANEXO – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	302
1.4. ANEXO – PRODUÇÃO CIENTÍFICA	305
2. ANEXOS GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	308
2.1. ANEXO - QUESTIONÁRIO APLICADO	308
2.2. ANEXO - RELATÓRIOS DAS DIVERSAS CATEGORIAS	316
3. ANEXO – ROTEIRO PARA DIRETRIZES	407
4. ANEXO - OFICINA DE CONSTRUÇÃO DE INDICADORES	408

1. ANEXOS - GT RESÍDUOS

1.1. ANEXO – CONCEITOS E CLASSIFICAÇÕES

RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos são representados por materiais descartados por algumas atividades humanas. Eles podem ser divididos de acordo com a sua origem ou segundo seu potencial de contaminação.

ORIGEM

Lixo Doméstico: é aquele produzido nas residências. Compreende papel, jornais velhos, embalagens de plástico e papelão, vidros, latas e resíduos orgânicos, como restos de alimentos, trapos, folhas de plantas ornamentais e outros.

Lixo Comercial e Industrial: é aquele produzido em estabelecimentos comerciais e industriais, variando de acordo com a natureza da atividade.

Lixo Público: são os resíduos de varrição, capina, raspagem, entre outros, provenientes dos logradouros públicos (ruas e praças), bem como móveis velhos, galhos grandes, aparelhos de cerâmica, entulhos de obras e outros materiais inúteis, deixados pela população, indevidamente, nas ruas ou retirados das residências através de serviço de remoção especial.

Lixo de Fontes Especiais: é aquele que, em função de determinadas características peculiares que apresenta, passa a merecer cuidados especiais em seu acondicionamento, manipulação e disposição final, como é o caso de alguns resíduos industriais, do lixo hospitalar e do radioativo.

POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO (SEGUNDO A NORMA TÉCNICA NBR 10.004)

Classe 1 - Resíduos Perigosos: são os que apresentam periculosidade ou uma das seguintes características - inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Classe 2A - Resíduos Não Inertes: são os que podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Os resíduos domésticos são exemplo dessa classe.

Classe 2B - Resíduos Inertes: são aqueles que submetidos a um contato estático ou dinâmico com a água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não têm nenhum de seus componentes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

1.2. ANEXO – LEGISLAÇÕES PERTINENTES PARA CADA RESÍDUO

Pilhas e Baterias- Resoluções CONAMA 257/99 e 263/99

Art. 1º - As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, destinadas a quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, que as requeiram para o seu pleno funcionamento, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível deverão, após o seu esgotamento energético, ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou através de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

Art. 6º - A partir de 1º de janeiro de 2001, a fabricação, importação e comercialização de pilhas e baterias deverão atender aos limites estabelecidos a seguir:

I. com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês

II. com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês

III. com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem do tipos alcalina-manganês e zinco-manganês.

IV. com até 25 mg de mercúrio por elemento, quando forem do tipo pilhas miniatras e botão. (inciso acrescido pela Resolução 263)

Art. 13º - As pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no art. 6º poderão ser dispostas, juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados.

Pneus: Artigos em destaque na resolução CONAMA 258/99

Art.1º As empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Art. 2º Para os fins do disposto nesta Resolução, considera-se:

I - pneu ou pneumático: todo artefato inflável, constituído basicamente por borracha e materiais de reforço utilizados para rodagem em veículos;

II - pneu ou pneumático novo: aquele que nunca foi utilizado para rodagem sob qualquer forma, enquadrando-se, para efeito de importação, no código 4011 da Tarifa Externa Comum-TEC;

III - pneu ou pneumático reformado: todo pneumático que foi submetido a algum tipo de processo industrial com o fim específico de aumentar sua vida útil de rodagem em meios de transporte, tais como recapagem, recauchutagem ou remoldagem, enquadrando-se, para efeitos de importação, no código 4012.10 da Tarifa Externa Comum-TEC;

IV - pneu ou pneumático inservível: aquele que não mais se presta a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional.

Art. 3º Os prazos e quantidades para coleta e destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneumáticos inservíveis de que trata esta Resolução, são os seguintes:

IV - a partir de 1º de janeiro de 2005:

a) para cada quatro pneus novos fabricados no País ou pneus novos importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a cinco pneus inservíveis;

b) para cada três pneus reformados importados, de qualquer tipo, as empresas importadoras deverão dar destinação final a quatro pneus inservíveis.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica aos pneumáticos exportados ou aos que equipam veículos exportados pelo País.

Art. 8º Os fabricantes e os importadores de pneumáticos poderão efetuar a destinação final, de forma ambientalmente adequada, dos pneus inservíveis de sua responsabilidade, em instalações próprias ou mediante contratação de serviços especializados de terceiros.

Parágrafo único. As instalações para o processamento de pneus inservíveis e a destinação final deverão atender ao disposto na legislação ambiental em vigor, inclusive no que se refere ao licenciamento ambiental.

Art. 10. Os fabricantes e os importadores poderão criar centrais de recepção de pneus inservíveis, a serem localizadas e instaladas de acordo com as normas ambientais e demais normas vigentes, para armazenamento temporário e posterior destinação final ambientalmente segura e adequada.

Resíduos de Serviço de Saúde: Classificação dos resíduos (Resolução CONAMA Nº 283/01)

Grupo A Apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos.	Exemplos: microrganismos e meios de cultura inoculados provenientes de laboratório clínico e de pesquisa; vacina vencida ou inutilizada; sangue e hemoderivados; tecidos, membranas, órgãos, placentas, fetos, peças anatômicas; objetos perfurantes ou cortantes, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde; excreções, secreções, líquidos orgânicos procedentes de pacientes e resíduos de sanitários de pacientes.
Grupo B Apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características física, químicas e físico-químicas.	Exemplos: drogas quimioterápicas e outros produtos que possam causar mutagenicidade e genotoxicidade e os materiais por elas contaminados; medicamentos vencidos, parcialmente interditados, não utilizados, alterados e medicamentos impróprios para o consumo, antimicrobianos e hormônios sintéticos.

Grupo C Resíduos radioativos.	Exemplos: resíduos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
Grupo D Resíduos comuns.	Todos os que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

Artigos em destaque na Resolução CONAMA nº. 283/01

Art. 1º	Para os efeitos desta Resolução definem-se:
I -	Resíduos de Serviços de Saúde são:
a)	aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal;
b)	aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde;
c)	medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados;
d)	aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal;
e)	aqueles provenientes de barreiras sanitárias.
II -	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS: documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descrevem as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos estabelecimentos mencionados no art. 2º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública. O PGRSS deve ser elaborado pelo gerador dos resíduos e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de vigilância sanitária e meio ambientes federais, estaduais e municipais.
III -	Sistema de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde: conjunto de unidades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, físico-químicas, químicas ou biológicas dos resíduos e conduzam à minimização do risco à saúde pública e à qualidade do meio ambiente;
IV -	Sistema de Destinação Final de Resíduos de Serviços de Saúde: conjunto de instalações, processos e procedimentos que visam a destinação ambientalmente adequada dos resíduos em consonância com as exigências dos órgãos ambientais competentes.
Art. 2º	Esta Resolução aplica-se aos estabelecimentos que geram resíduos de acordo com o inciso I do artigo anterior.
Art. 4º	Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos já referidos no art. 2º desta Resolução, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil solidária, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

Art. 7º Os resíduos de que trata esta resolução serão acondicionados, atendendo às exigências da legislação de meio ambiente e saúde e às normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT, e, na sua ausência, sejam adotados os padrões internacionalmente aceitos.

Art. 16. O tipo de destinação final a ser adotada, para a mistura, excepcional e motivada, de resíduos pertencentes a diferentes grupos e que não possam ser segregados, deverá estar previsto no PGRSS.

Resíduos Perigosos: Lei Nº 10.888, de 20 de setembro de 2001

- (Projeto de lei nº 521, de 1998, do deputado Duarte Nogueira - PFL)

Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano que contenham metais pesados e dá outras providências.

O Presidente da Assembléia Legislativa: Faço saber que a Assembléia Legislativa decreta e eu promulgo, nos termos do artigo 28, § 8º, da Constituição do Estado, a seguinte lei:

Artigo 1º - Fica o Poder Executivo autorizado a criar, em parceria com a iniciativa privada, condições para as empresas, que comercializem produtos potencialmente perigosos ao resíduo urbano, adotarem um sistema de coleta em recipientes próprios, que acondicionem o referido lixo. § 1º - Para fins do cumprimento desta lei, entende-se por produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis em geral. § 2º - Estes produtos, quando descartados, deverão ser separados e acondicionados em recipientes adequados para destinação específica.

Artigo 2º - Os fabricantes, distribuidores, importadores, comerciantes ou revendedores de produtos potencialmente perigosos do resíduo urbano serão responsáveis pelo recolhimento, pela descontaminação e pela destinação final destes resíduos, o que deverá ser feito de forma a não violar o meio ambiente. Parágrafo único - Os recipientes de coleta serão instalados em locais visíveis e, de modo explícito, deverão conter dizeres que venham alertar e despertar a conscientização do usuário sobre a importância e necessidade do correto fim dos produtos e os riscos que representam à saúde e ao meio ambiente quando não tratados com a devida correção.

Artigo 3º - As infrações às medidas previstas nesta lei serão passíveis de aplicação das seguintes sanções: I - por ocasião da primeira ocorrência, multa de 1.000 (mil) Unidades Fiscais do Estado de São Paulo - Ufesp; II - em caso de reincidência a multa será aplicada em dobro; III - após o recebimento das multas, previstas nos incisos anteriores, não sanadas as irregularidades, suspensão de autorização de funcionamento do estabelecimento por 15 (quinze) dias; IV - quando as sanções, anteriormente previstas, tornarem-se ineficazes, haverá cassação da autorização de funcionamento do estabelecimento. Parágrafo único

As penalidades poderão ser aplicadas, de forma progressiva, pela autoridade administrativa competente.

Artigo 4º - O Poder Executivo regulamentará esta lei.

Artigo 5º - As despesas decorrentes da execução desta lei correrão à conta de dotações próprias consignadas no orçamento vigente e suplementadas se necessário, devendo as previsões futuras destinar recursos específicos para o seu fiel cumprimento.

Artigo 6º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, aos 20 de setembro de 2001.

WALTER FELDMAN - Presidente Publicada na Secretaria da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, aos 20 de setembro de 2001

AURO AUGUSTO CALIMAN - Secretário Geral Parlamentar

1.3 ANEXO - RELATÓRIOS NA ÍNTEGRA ENVIADOS PELOS GRUPOS ENVOLVIDOS NO GT

1.3.1 RELATÓRIO DO LEVANTAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NO CENA/USP Agosto – 2006

RESPONÁVEIS: JULIANA GRACIELA GIOVANNINI E GLAUCO ARNOLD TAVARES

1. Histórico e Iniciativas

Além das indústrias, as universidades e centros de pesquisa também acabam por gerar resíduos químicos, que embora em pequenas quantidades, são encarados como um problema devido à diversidade com que são gerados. Dentre eles, encontram-se vários tipos de solventes orgânicos, metais pesados, soluções ácidas e alcalinas, entre outros, muitas vezes misturados, o que dificulta o gerenciamento e tratamento (Jardim 1998; Tavares, 2004).

Essa realidade tem colaborado para que essas instituições de ensino e pesquisa estejam, gradativamente, implementando seus Programas de Gerenciamento de Resíduos Químicos (Cunha, 2001; Amaral et al., 2001).

Desde 1966, quando foi fundado o Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), muitos resíduos provenientes de pesquisas foram gerados e armazenados na própria instituição.

A fim de evitar riscos e poluição ao ambiente, trabalhos objetivando gerenciar os resíduos da instituição tiveram início através de uma dissertação de mestrado (Tuono, 1999), desenvolvida sob orientação do Prof. Dr. José Albertino Bendassolli. Na pesquisa em questão, desenvolveu-se um estudo de caracterização da emissão de resíduos no CENA/USP e estabelecimento de procedimentos para o tratamento de alguns dos principais resíduos gerados na instituição.

Em 2001, com apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), iniciou o Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos e Águas Servidas (PGRQ) do CENA/USP (Tavares, 2004). Dois estagiários e agentes multiplicadores (um técnico de cada laboratório), foram fundamentais para o desenvolvimento do projeto.

Em 2003 a Universidade do Estado de São Paulo concedeu uma vaga de técnico de nível superior e uma vaga de técnico de nível médio para o PGRQ do CENA/USP, o que possibilitou a formação de uma equipe responsável pelo gerenciamento dos resíduos.

O PGRQ-CENA/USP procura atender à seguinte hierarquia de gestão:

- Prevenção da geração de resíduos (deve-se evitar, sempre que possível, a geração)
- Minimizar ao máximo os volumes gerados
- Reaproveitar os resíduos gerados
- Tratar os resíduos (processos físico, químico, biológico ou térmico)
- Dispor (aterros ou armazéns adequados)

Atualmente dos 19 laboratórios existentes no CENA, 12 geram resíduos químicos. A relação desses resíduos gerados no CENA/USP é bastante diversificada, incluindo solventes, soluções inorgânicas diversas (NH_3aq , SO_2aq , ácidos, bases, soluções contendo metais, entre outras) e resíduos sólidos (óxido de cobre, perclorato de magnésio, géis de agarose, ponteiros, espendorfes, EPI's inutilizados e reagentes vencidos).

Além dos resíduos químicos gerados no CENA, outros tipos de resíduos foram catalogados e citados nesse documento, os quais (quase todos) ainda não apresentam procedimento para tratamento e descarte.

2- Diagnósticos de resíduos químicos gerados e armazenados na Instituição

2.1. Segregação, identificação e coleta.

A segregação e identificação dos resíduos são fundamentais para realização dos tratamentos. Posteriormente a essas etapas, os resíduos gerados em diferentes laboratórios do CENA são coletados em seus recipientes de armazenamento (2,5 a 4 L), encaminhados ao entreposto, onde são transferidos para recipientes de 50 L e estocados até a realização do tratamento, como mostra a Figura 1.

2.2. Tratamento

Entre 2002 e 2005 foram enviadas para incineração 6 ton de resíduos passivos e 3 ton de resíduos ativos, temporariamente armazenados no entreposto. Para os demais volumes, foram estabelecidos protocolos para o tratamento.

2.3. Resíduos ativos

Pelo fato da atividade de pesquisa não ser contínua é difícil estimar a geração mensal dos resíduos químicos no CENA/USP. Atualmente a geração de resíduos líquidos ($\text{NH}_4\text{(aq)}$, $\text{SO}_2\text{(aq)}$, NaOH , Na_2SO_4) do Laboratório de Isótopos Estáveis aproxima-se de 400 ton/ano, o tratamento desses resíduos decorre por um sistema automatizado, no momento da geração. Já os resíduos proveniente dos outros 11 laboratórios do CENA são coletados, armazenados no entreposto e levados para o Laboratório de Tratamento de Resíduos onde recebem tratamento químico, físico ou são enviados para incineração, segundo escalas de prioridades.

Tabela 1: Resíduos ativos, armazenados no entreposto.

RESÍDUO	VOLUME (L)	DESTINO
Acetato	15	Tratamento químico
Arsênio	131	Tratamento químico
Bromo solução	49	Tratamento químico
Cádmio	210	Tratamento químico
Cianetos	20	Tratamento químico
Cobre solução	80	Tratamento químico
Cromo	45	Tratamento químico
Estanho	100	Tratamento químico
Gel de agarose/ brometo	15	Tratamento químico
Luvas, ponteiros e espendofs	200	Tratamento Térmico
Mercúrio em solução	221	Tratamento químico
Metanol	10	Tratamento Físico
Prata solução	13	Tratamento químico
Tiocianato	95	Tratamento químico

3- Diagnósticos da geração de resíduos diversos na Instituição

3.1 Resíduos Radioativos

O Serviço de Proteção Radiológica conta com apoio de dois técnicos responsáveis pelo gerenciamento desses rejeitos, cabendo a esses técnicos orientar e avaliar a execução e adequação do programa de gerenciamento de rejeitos radioativos através da análise dos registros, das medições e das monitorações.

Existe um Depósito de Materiais Radioativos (DMR), onde realizam armazenamento inicial até seu decaimento radioativo ou até a sua transferência para depósitos intermediários ou finais da CNEN.

Diagnóstico

Os responsáveis afirmaram não ser possível estimar a quantidade de rejeitos radiomarcados armazenada e gerada no CENA/USP.

Aspectos de legislação

- Norma CNEN - NE-6.05 - Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas - Resolução CNEN 19/85, de 17-12-1985;
- Programa de Gerência de Rejeitos radioativos em Pesquisa - Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1ª edição, 1988;
- ABNT NBR 7500:FEV. 2003 - dispõe sobre a identificação para transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- ABNT NBR 919:SET. 2002 - dispõe sobre sacos plásticos para acondicionamento de lixo - requisitos e métodos de ensaio.

Maiores informações:

SPR (Serviço de proteção Radiológica) - CENA/USP; fone: 3429-4668 / 4836.

3.2 Resíduos biológicos

Os resíduos biológicos (microorganismos, meio de cultura, etc) gerados nos laboratórios de CENA/USP são autoclavados à temperatura de 120°C em um período 20 minutos e após este procedimento são descartados no lixo comum.

Diagnóstico

O tratamento é realizado imediatamente após a geração, inviabilizando a estimativa de geração deste tipo de resíduo.

Aspectos de legislação

- CTNBio nº 7, de 06.06.97 – Dispõe sobre as normas para o trabalho em contenção com organismos geneticamente modificados - OGMs.
- CONAMA Nº358/05 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. - Data da legislação: 29/04/2005.

Maiores informações:

Prof. Dr. Antonio Vargas de Oliveira Figueira; fone: 3429-4814

3.3 Resíduos de construção e demolição

Toda obra de construção e demolição realizada no CENA/USP é contratada por empresas terceirizadas que se responsabilizam por todos rejeito destas gerados.

Diagnóstico

Gerou-se aproximadamente 75 toneladas de entulhos no ano de 2005.

Maiores informações:

COESF – Osmar Francisco Mantelato; fone: 3429-4840

3.4 Resíduos de patrimônio

De acordo com o funcionário responsável, não tem nenhum procedimento para o destino de resíduos despatrimoniados. Há um estudo visando a construção de um local apropriado para armazenar esses resíduos, inclusive os rejeitos proveniente do setor de informática que atualmente são armazenados em um depósito no laboratório de Instrumentação e Informática do CENA/USP. Os cartuchos são guardados para reutilização do próprio laboratório.

Diagnóstico

Muito difícil de estimar.

Maiores informações:

Setor de patrimônio – João Sant'Anna Filho; fone: 3429-4760

Laboratório de Instrumentação e Informática – João Geraldo Brancalion; fone: 3429-4759

3.5 Resíduos orgânicos

Além dos resíduos orgânicos gerados na cozinha de cada laboratório, os quais são destinados ao lixo comum (aterro sanitário), há também os resíduos de poda que são despejados em pastos do próprio CENA/USP, para servirem como adubo, e dejetos animais gerados no LANA (Laboratório de Nutrição Animal).

Diagnóstico

Poda: 6m³/ mês

Esterco:

- Atualmente existem 7 carneiros soltos no pasto.
- Animais confinados eventualmente (não tem no momento):
 - Fezes radiomarcada – encaminhadas para o Serviço de Proteção Radiológica, no aguardo do decaimento radioativo para posterior descarte no lixo comum.
 - Fezes comum – são utilizadas como adubo na áreas do CENA/USP.

Maiores informações:

Poda: Gilberto Messias Nascimento: 3429-4739

Esterco: Lécio Aparecido Castilho: 3429-4748/4755

3.6 Resíduos veículos

O CENA realiza toda manutenção de seus veículos em empresas terceirizadas, as quais se responsabilizam pelo destino de materiais não passíveis de utilização, exceto os pneus que ao serem trocados também externo a instituição, são armazenados até um acúmulo conveniente à venda destes rejeitos e a renda destinada para a Administração.

Diagnóstico

Óleo 6L/mês

Pneu 1troca cada 3 meses

Lavagem 2 a 3 lav/mês

Filtros 2 filtros/mês

Maiores informações:

Veículos: Fernando Ferro Perencin; Fone: 3429-4619

3.7 Lâmpadas fluorescentes

Esse tipo de resíduo é coletado pelo pessoal que realiza o serviço de manutenção e armazenado em container apropriado. A retirada e descontaminação dessas lâmpadas são realizadas pela empresa Apliquim.

Diagnóstico

Aproximadamente 800 unidades por ano.

Maiores informações:

LTR: Glauco Arnold Tavares; Fone: 3429-4830.

3.8 Pilhas e Baterias

As pilhas e baterias são recolhidas pela equipe do PGRQ/CENA e armazenadas no entreposto até obtenção de uma massa considerável para encaminhamento à reciclagem externa.

Diagnóstico

Aproximadamente 150 Kg.

Maiores informações:

LTR: Glauco Arnold Tavares; Fone: 3429-4830.

3.9 Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde

Os resíduos de Serviço de Saúde, gerados no CENA (luvas descartáveis, ponteiros e esparadrapos) são encaminhados para incineração através da empresa Transpolix.

Diagnóstico

Aproximadamente 13 Kg/mês.

Maiores informações:

LTR: Glauco Arnold Tavares; Fone: 3429-4830.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, S. T.; MACHADO, P. F. L.; PERALBA, M. C. R.; CAMARA, M. R.; SANTOS, T.; BERLEZE, A. L.; FALCÃO, H. L.; MARTINELLI, M.; GONÇALVES, R. S.; OLIVEIRA, E. R.; BRASIL, J. L.; ARAÚJO, M. A.; BORGES, A. C. A. **Relato de uma experiência: recuperação e cadastramento de resíduos dos laboratórios de graduação do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.** Química Nova, v. 24, n.3, p. 419-423, 2001.

CUNHA, C. J. **O programa de gerenciamento de resíduos laboratoriais do depto de química da UFPR.** Química Nova, v. 24, n.3, p. 424-427, 2001.

JARDIM, W.F. **Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensaio e pesquisa.** Química Nova, v.21, n.5, p.671-673, 1998;

TAVARES, G.A. **Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa do CENA/USP.** Piracicaba, 2004.131p. Tese (Doutorado) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo.

TUONO, V. **Avaliação dos principais resíduos químicos gerados nos laboratórios do CENA/USP.** Piracicaba, 1999. 110p. Dissertação (Mestrado) - Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo.

1.3.2 – ANEXO - RELATÓRIO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

LEVANTAMENTO NO DEPARTAMENTO DE GENÉTICA

RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO: GRADUANDO EM ENG. AGRONÔMICA
WILSON RODRIGUES FERNANDES (GRUPO CEPARA)

1) Restos de origem vegetal (quantidades médias estimadas de restos culturais gerados em um ano)

Dados: Engº Agrônomo Cláudio Roberto Segatelli (Responsável pelas Áreas Experimentais)

a) MILHO

Local	Área cultivada	Restos culturais (toneladas/ano)
Anhembi	9ha	27
Areão	2,5ha	7,5
Catterpillar	25ha	75
LGN	4,2ha	12,6
Sertãozinho	2ha	5
TOTAL MILHO	42,7ha	127,1

b) SOJA

Local	Área cultivada	Restos culturais (toneladas/ano)
Anhembi	40 ha	52
Areão	4,5ha	6
LGN	5,6ha	7,3
Sertãozinho	10 ha	13
TOTAL SOJA	60,1ha	78,3

c) ARROZ

Local	Área cultivada	Restos culturais (toneladas/ano)
LGN	1 ha	2,5

d) BATATA-DOCE

Local	Área cultivada	Restos culturais (toneladas/ano)
LGN	0,3 ha	1,5

e) OUTRAS CULTURAS

Local	cultura	Área cultivada (hectares)	Restos culturais (toneladas/ano)
Anhembi	Mandioca	0,3	5
	Açafrão	0,1	0,3
	Alho	0,03	0,1
TOTAL		0,43	5,4

Cultura	Área cultivada (hectares)	Restos culturais (toneladas/ano)
a) Milho	42,7	127,1
b) Soja	60,1	78,3
c) Arroz	1	2,5
d) Batata-doce	0,3	1,5
e) Outras Culturas	0,43	5,4
TOTAL/ANO	147,1	214,8

F) TOTAL DE RESTOS VEGETAIS

G) DESTINO

- *Compartimento com terra e palha*

Antes idealizado para funcionar como esterqueira, é utilizado para produzir uma espécie de "composto com terra e sem esterco". Recebe cerca de duas toneladas de restos culturais de soja e mais duas toneladas de restos culturais de milho por ano, totalizando quatro toneladas/ano.

- *Restante (210,8 toneladas/ano) é incorporado ao solo.*

2) Restos e resíduos de origem animal (quantidades médias estimadas)

Dados: Prof. Dr. Antônio Augusto Domingos Coelho

a) CONSIDERAÇÕES GERAIS

São criadas **45.000 aves por ciclo** (galinhas poedeiras, frangos para corte e galos e galinhas criados para fins de melhoramento genético), na Área Experimental de Sertãozinho e no Departamento de Genética. Cada **ciclo** equivale ao tempo de permanência das aves no aviário, que varia de **45 a 50 dias após a eclosão das mesmas**. Em **cada ano** ocorrem **4 ciclos**, o que totaliza **180.000 aves criadas por ano**.

Desse total, cerca de **4% por ano (7.200 aves)** morre antes de completar o ciclo, devido principalmente a doenças e a pisoteamentos por outras aves. Há um índice maior de mortalidade em aves jovens. As carcaças dessas aves são depositadas em **fossas sépticas, portanto se trata de um resíduo não aproveitado**.

Cada ave produz cerca de **1 kg de cama de frango (esterco + palha de casca de arroz)**. São destinadas de **10 a 12 toneladas de palha para cada ciclo**.

b) ORIGEM DA PALHA DE CASCA DE ARROZ

É um produto da troca de parte do esterco e cama de frango, produzida no Departamento de Genética, por palha de casca de arroz produzida por agricultores.

c) DESTINO DA CAMA-DE-FRANGO

- Departamentos da ESALQ-USP que possuem áreas cultivadas
- Troca por palha de casca de arroz com agricultores

d) DESTINO DAS CARCAÇAS

- Fossas sépticas com 3 metros de profundidade e com tampa de concreto.

e) QUANTIDADE DE CAMA DE FRANGO PRODUZIDA (desconsiderando aves mortas)

	Cama-de-frango	Equivalente em esterco seco
Por ave	1kg/ciclo	770g/ciclo
Por 43.200 aves (Total em um ciclo menos 4)	43,2t/ciclo	31,2 a 33,2t/ciclo
Por 172.800 aves (Total em um ano menos 4)	172,8t/ano	124,8 a 132t/ano

LEVANTAMENTO NO DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO VEGETAL – AGRICULTURA

RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO: GRADUANDO EM ENG. AGRONÔMICA
WILSON RODRIGUES FERNANDES (GRUPO CEPARA)

1) Restos de origem vegetal (quantidades médias estimadas de restos culturais gerados em um ano)

Dados: Engº Agrônomo Erreinaldo Donizeti Bortolazzo (Responsável pelas Áreas Experimentais)

a) MILHO

Local	Área cultivada	Restos culturais (tonelada)
LPV- Agricultura	9ha	27
Sertãozinho	1ha	3
TOTAL MILHO	10ha	30

b) SOJA

Local	Área cultivada	Restos culturais (ton/ano)
LPV- Agricultura	3ha	3,9
Areão	1ha	1,3
Sertãozinho	1ha	1,3
TOTAL SOJA	5ha	6,5

c) OUTRA CULTURAS (amendoim, arroz, feijão, girassol, algodão)

- Totalizam 5 t/ano em 3ha

d) TOTAL DE RESTOS VEGETAIS

Cultura	Área cultivada (hectares)	Restos culturais (toneladas/ano)
a) Milho	10ha	30
b) Soja	5ha	6,5
c) Outras Cultur	3ha	5
TOTAL/ANO	18ha	41,5

e) DESTINO

- Incorporado ao solo

LEVANTAMENTO NO DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO VEGETAL - HORTICULTURA

RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO: GRADUANDO EM ENG. AGRONÔMICA
WILSON RODRIGUES FERNANDES (GRUPO CEPARA)

1) Restos de origem vegetal (quantidades médias estimadas de restos culturais gerados em um ano)

Dados: Engº Agrônomo Horst Brenner Neto (Responsável pelas Áreas Experimentais)

a) Quantidade total inferior a 0,5 t , sem estimativa precisa, originada de diversas culturas perenes e hortícolas.

b) DESTINO

- Incorporado ao Solo.

Parques e Jardins

RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO: GRADUANDO EM ENG. AGRONÔMICA
RAMOM W. MORATO (GRUPO CEPARA)

12 a 15m³ por dia durante 20 dias por mês e 12 meses por ano da um total de 3600m³.ano⁻¹ o que equivale a 1800tn.ano⁻¹

TOTAL: 1800 toneladas de palha/ano

CPZ

RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO: GRADUANDO EM ENG. AGRONÔMICA
RAMOM W. MORATO (GRUPO CEPARA)

Total de animais em confinamento – 800(bovinos)

Quantidade de esterco produzida por animal – 10kg a 12kg

Dias em confinamento – 100 dias

Os valores são atribuídos a animais que são confinados em piso de concreto, sendo possível o aproveitamento do esterco animal.

- 800 vacas confinadas por 100 dias, produzindo 10 kg de esterco por dia totalizando 800.000kg ao ano.
- 800 vacas confinadas por 100 dias, produzindo 12 kg de esterco por dia totalizando 960.000kg ao ano.

Media de 880.000kg de esterco produzido ao ano.

Suínos: O esterco suíno totaliza 1000kg ao ano.

1.3.3. ANEXO - RELATÓRIO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

RESÍDUOS ORGÂNICOS COM REAPROVEITAMENTO ENERGÉTICO (PROPOSTA DE INSTALAÇÃO DE BIODIGESTOR ANAERÓBIO)

Autores: Prof. Marcia Azanha, Luis Daniel Alberti e Marcelo Bacchi

CARACTERÍSTICAS: São os resíduos orgânicos e os dejetos animais que podem ser reaproveitados como fonte orgânica para produção de biogás em biodigestor, conforme as características e necessidades específicas da ESALQ. Estão incluídos nesta categoria os restos de folhas e capim, restos alimentares do Restaurante Universitário e esterco de ovinos e caprinos. Demais dejetos ou resíduos não podem ser empregados por dificuldades técnicas ou de transporte, portanto não foram considerados.

O QUE EXISTE HOJE NO CAMPUS

Diariamente são servidas no campus uma média de 1200 refeições no almoço e 200 refeições no jantar, com exceção dos sábados (quando não jantar) e dos domingos. Para o preparo das refeições são utilizados ao mês uma média de 20 botijões de 45 Kg, implicando em um consumo anual de 10800 Kg de GLP.

Os restos alimentares do Restaurante Universitário são doados e recolhidos por um coletor, que os emprega na alimentação de suínos, evitando assim a necessidade de armazenamento dos restos. Para armazenagem correta dos restos alimentares haveria a necessidade de construção de uma câmara fria, gasto evitado com a doação dos restos.

Atualmente, segundo dados obtidos pelos relatórios de diagnóstico do GT Resíduos, parte das folhas, capim e outras formas de resíduos orgânicos são encaminhados para o CEPARA, para compostagem. Já o esterco dos ovinos e caprinos é dispensado no próprio pasto ou em pequenas composteiras próximas aos currais, não tendo um destino definido. Segundo entrevista com funcionários e alunos trabalhando nos currais, o esterco dos animais não tem um destino fixo ou segunda utilização, sendo descartado.

DIAGNÓSTICO

A quantidade estimada de resíduos orgânicos no campus com potencial energético consta na Tabela 1.

Tabela 1. Resíduos orgânicos com potencial geração de energia

	Fonte		Total
	Animal	Restos Alimentares	
Quantidade Resíduo (m ³)	600 ovinos 36m ³ /mês	350 Kg/dia (aprox. 9m ³ /mês)	45m ³ /mês

Acrescentando-se água aos 45m³/mês, tem-se um total de 60m³/mês de volume para ser colocado no biodigestor. Essa quantidade de resíduos produz, através da utilização de um biodigestor inflável modelo Sansuy, o equivalente a um botijão de 13 Kg/dia, ou seja, 390 Kg/GLP/mês.

Considerando-se o consumo mensal do Restaurante Universitário de 900 Kg GLP/mês, percebe-se que aproximadamente 43,3% poderiam ser supridos com biogás.

METODOLOGIA

A estimativa de restos alimentares foi feita por amostragem realizada durante um dia por membros do CEPARA. Parte do latão onde os restos são acondicionados foi pesada manualmente e o peso total do latão foi calculado com base nesta estimativa. A contagem do total dos latões multiplicado pelo seu peso estimado permitiu estimar-se a produção de 350 kg/dia de restos alimentares no Restaurante Universitário, ou um volume total mensal de aproximadamente 9m³.

O esterco produzido teve sua quantidade estimada a partir do número de ovelhas contadas nos currais (aproximadamente 600) e a produção média de esterco por cabeça. Os animais passam parte do tempo confinados e outra parte soltos. As estimativas foram feitas considerando-se somente o tempo em que os animais estão confinados. Com 600 cabeças produzindo cada uma 2Kg de esterco/dia, temos um total de 1200 kg/dia de esterco animal, ou um volume de aproximadamente 36m³/mês.

O total de restos orgânicos reaproveitáveis energeticamente através de um biodigestor é de 45m³/mês, que acrescidos a água necessária ao seu funcionamento perfazem um volume total de 60 m³/mês. Essa quantidade de resíduos é capaz de produzir o equivalente a 13 Kg de GLP/dia em biogás, que equivale a aproximadamente 28,5 m³ de biogás. Ao longo de um mês tem-se uma produção de 855 m³ de biogás.

A quantidade mensal de carbono equivalente (tCO₂e) foi estimada considerando-se que pelo menos metade (427,5 m³) do biogás é metano puro (CH₄), causador de efeito estufa, que ao queimar é mitigado por se transformar em CO₂. Ao longo de um ano, considerando uma emissão mensal de 427,5m³ de CH₄, tem-se um total de 5130m³/CH₄/ano. Como o metano tem uma densidade específica de 0.67kg/m³, então o peso do metano gerado apenas pelo biodigestor é de 3437 Kg. Para converter o peso do metano em toneladas de carbono equivalente (tCO₂e) foi usada a relação considerada pelo Protocolo de Quioto, que classifica o potencial de aquecimento do metano como 21 vezes mais intenso do que o CO₂. Assim, multiplicam-se os 3437 Kg por 21 e chega-se ao valor de 72.177 Kg, ou 72,17 toneladas de carbono equivalente (tCO₂e) que seriam mitigadas anualmente pelo biodigestor.

Os restos de folhas e capim tiveram seus dados obtidos junto ao diagnóstico de Resíduos Orgânicos feito pelo GT Resíduos, porém não podem ser utilizados no biodigestor.

PROPOSTA

Avaliar a viabilidade técnica e econômica da instalação de um biodigestor no campus da ESALQ a fim de utilizar os resíduos orgânicos com potencial de geração de energia.

Objetiva-se o reaproveitamento dos resíduos orgânicos do campus, redução dos custos operacionais do restaurante, ao mesmo tempo em que se soluciona o problema da destinação dos resíduos. Ademais, haverá a produção de biofertilizante, que pode ser usado internamente ao campus ou comercializado para terceiros.

1.3.2.1. BIODIGESTOR: PRINCÍPIOS E FUNCIONAMENTO

A matéria orgânica pode sofrer decomposição pela ação de dois tipos de bactérias: as bactérias aeróbias, típicas de ambientes ricos em oxigênio, e as bactérias anaeróbias, encontradas em ambientes com pouco oxigênio.

Um biodigestor é um equipamento que cria um ambiente artificial fechado e pobre em oxigênio, condições ideais que favorecem o crescimento e desenvolvimento de bactérias anaeróbias. Ao decomporem a matéria orgânica, as bactérias anaeróbias liberam um conjunto de gases denominado biogás, cuja composição possui um elevado teor de metano, um gás inflamável que pode ser usado como combustível. Na ESALQ, o biogás seria usado na cozinha do Restaurante Universitário, em substituição ao gás atualmente utilizado, o GLP engarrafado.

Os biodigestores mais modernos são construídos com lonas infláveis, como balões, garantindo um ambiente sem oxigênio e espaço para o armazenamento do biogás produzido, conforme os fabricados pelos principais produtores nacionais (Sansuy e Recolast), conforme ilustrado a seguir.



Matéria Orgânica

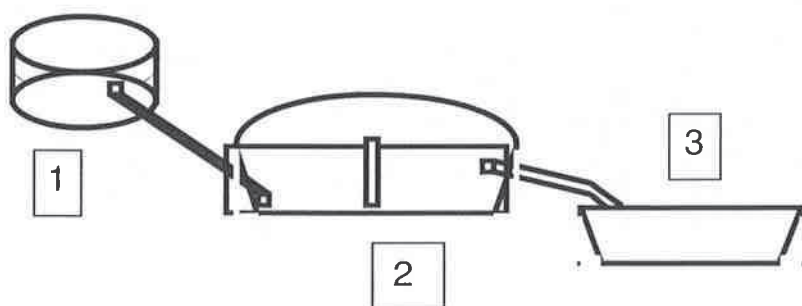
A matéria orgânica mais usada são os dejetos de produção animal, como esterco fresco de bovinos, aves, caprinos e suínos. Diluídos em água, os dejetos são colocados no interior do biodigestor, onde ficam por 30 dias. Alguns biodigestores recebem todo o esterco de uma única vez, sendo

então lacrados para a produção do biogás: são chamados biodigestores de batelada. Já os biodigestores chamados de fluxo contínuo podem ser abastecidos com esterco aos poucos, recebendo uma pequena quantidade todos os dias.

Quando utiliza-se matéria orgânica de origem animal, os biodigestores batelada são mais indicados nos casos em que a remoção do esterco não é feita diariamente, como no caso da avicultura de corte, onde os dejetos ("cama de frango") são retirados somente ao final de períodos de produção que podem durar até 60 dias. Para bovinos, caprinos, ovinos e suínos confinados, cuja remoção do esterco deve ocorrer diariamente ou no máximo a cada três dias, os biodigestores de fluxo contínuo são os mais indicados.

No caso da ESALQ, além dos dejetos animais também há a possibilidade do uso de folhas, capim e dos restos orgânicos produzidos pelo Restaurante Universitário. Um dos objetivos desta pesquisa é verificar a viabilidade do uso dos diferentes tipos de material orgânico produzidos no campus em um biodigestor para produção de biogás. Portanto, o modelo mais indicado é um biodigestor de fluxo contínuo, capaz de receber matéria orgânica diariamente, como é o caso da produção de restos alimentares do Restaurante Universitário.

O diagrama a seguir mostra um biodigestor de fluxo contínuo.

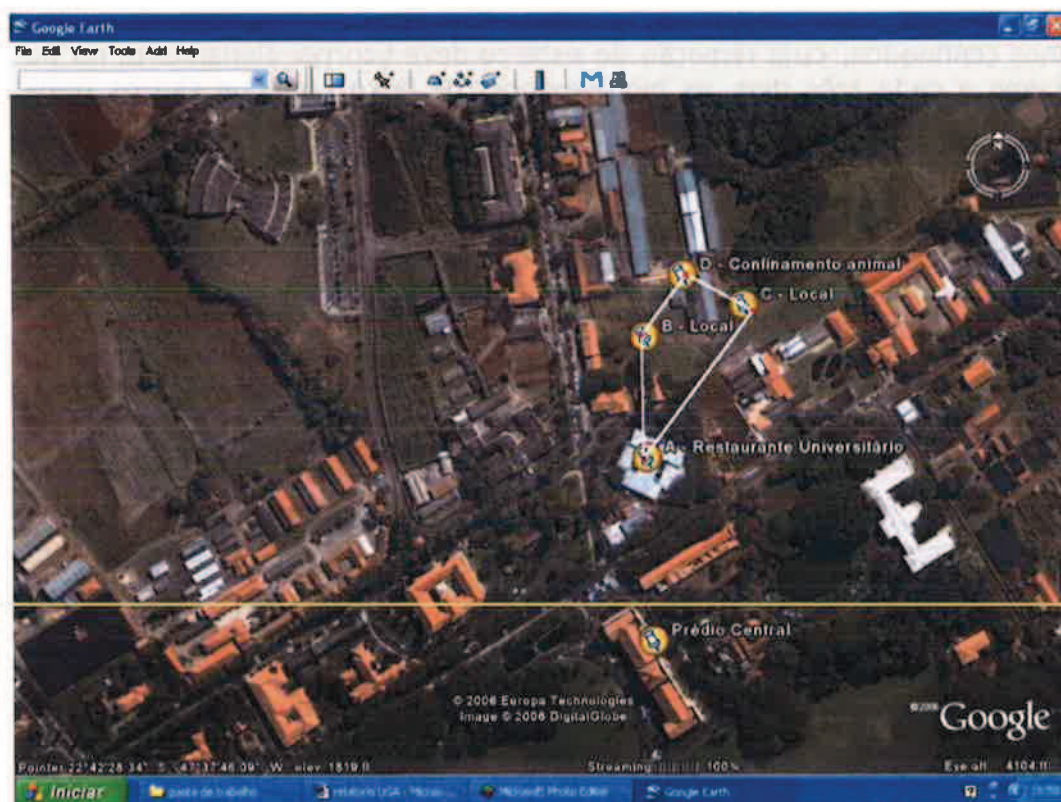


Em 1, há a mistura dos dejetos com água; em 2, ocorre a produção de biogás; e em 3 o biofertilizante é depositado.

O diagrama mostra que o biodigestor necessita de uma leve inclinação no terreno para que o fluxo de esterco diluído em água possa fluir para dentro de biodigestor por ação da gravidade, poupando gastos com bombas. A instalação também não pode ser muito distante do ponto de coleta nem do ponto de consumo, pois o biogás não pode ser engarrafado. Isso elimina a produção animal extensiva como fonte de esterco, bem como a criação animal confinada em estábulos ou currais muito distantes do ponto de consumo. Assim, restam três fontes de matéria orgânica para o biodigestor a ser instalado na ESALQ: folhas e capim (os galhos não podem ser utilizados pois podem perfurar a cobertura do biodigestor); restos alimentares do Restaurante Universitário; esterco produzido nos currais de caprinos e ovinos, próximos ao Restaurante.

A foto de satélite abaixo foi obtida pelo Google Earth e mostra duas áreas (B e C) do campus da ESALQ que poderiam ser usadas na construção do biodigestor, pois preenchem as características operacionais: possuem uma leve inclinação e estão próximas das fontes de matéria orgânica, como os restos do Restaurante e o esterco caprino / ovino.

As distâncias calculadas pelo Google Earth são: de A até o local B, 94 metros; de A até o local C, 140 metros; do confinamento D até o local B, 55 metros; e do confinamento D até o local C, 50 metros.



IMPACTOS POSITIVOS DA INSTALAÇÃO DO BIODIGESTOR NA ESALQ

Uma Universidade com tradição no setor agrícola como a ESALQ poderia ganhar com a instalação de um biodigestor, pois além da economia proporcionada também haveria a possibilidade de gerar conhecimento já que o campus teria a sua disposição um equipamento cada vez mais empregado no meio rural como opção energética. As vantagens seriam:

Educação

A ESALQ Júnior Economia tem interesse no biodigestor pela facilidade que ele proporcionaria na realização de análises e consultoria, bem como para demonstração e convencimento de clientes. Já a ESALQ como um todo ganharia, pois o ambiente acadêmico teria um modelo de biodigestor comercial em operação, que poderia ser usado em pesquisa e demonstração por professores interessados. Deve-se lembrar que o biogás é um biocombustível como o álcool ou o biodiesel, apenas possuindo um caráter

gasoso. Para casos específicos, o biogás pode ser uma opção interessante e portanto vale a pena pesquisá-lo em um campus que pode ser líder nacional na área de biocombustíveis.

Há oportunidades de pesquisa em diversas áreas e para os vários cursos existentes na escola: biofertilizante, engenharia rural, energia limpa e reciclagem de dejetos, viabilidade econômica, projetos de obtenção de créditos de carbono via Protocolo de Quioto, dentre outros.

Redução de custos para o Restaurante Universitário

O Restaurante Universitário tem um gasto mensal fixo com a compra de GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), o gás de cozinha. Com a transformação dos resíduos do próprio campus em biogás, parte ou a totalidade do GLP atualmente comprado poderia ser substituída, poupando recursos para a administração do Restaurante.

Destinação mais eficiente dos resíduos orgânicos do campus

Hoje, os resíduos orgânicos que poderiam ser empregados na produção de biogás têm o seguinte destino: os restos de folhas e capim são enviados para compostagem, produzindo fertilizante orgânico; os restos do Restaurante Universitário são entregues a um coletor, que os utiliza como alimentação para porcos; e os restos dos caprinos / ovinos são dispensados no pasto ou usados como fertilizante. Tais usos são pouco eficientes e servem mais para remover o problema do que para efetivamente solucioná-lo. Empregar internamente os resíduos produzidos como fonte de combustível, em substituição ao combustível comprado externamente, significa elevar a eficiência do campus no uso de seus recursos e ao mesmo tempo gerenciar de maneira mais produtiva os seus resíduos.

Redução nas emissões de carbono do campus.

Pelo Protocolo de Quioto, houve um comprometimento internacional pela redução nas emissões de gases de efeito estufa, como o CO_2 , CH_4 , NO_2 , e outros. Como cada gás possui um poder de efeito estufa diferente, foi adotada uma medida padrão chamada de tonelada de carbono equivalente (tCO_2e) para harmonizar as avaliações feitas com cada gás. A redução mundial acertada pelo Protocolo de Quioto estabelece uma redução de 5% na produção de gases de efeito estufa, tendo o ano de 1990 como referência.

Um biodigestor pode ajudar a diminuir as emissões de tCO_2e do campus, pois o componente inflamável do biogás, o metano (CH_4), transforma-se em CO_2 ao ser queimado em fogões, um gás bem menos nocivo para o efeito estufa que o CH_4 . Isso ocorre porque uma tonelada de metano produz 21 tCO_2e , enquanto uma tonelada de gás carbônico CO_2 produz apenas 1 tCO_2e . Assim, ao invés de emitir CH_4 , o campus passaria a emitir CO_2 , menos nocivo por gerar menos toneladas de carbono equivalente, havendo mitigação líquida das emissões.

Além dessa mitigação, há também as emissões eliminadas, correspondentes ao CO_2 que era emitido pela queima do GLP fóssil. A queima de GLP fóssil aumenta o volume de CO_2 na atmosfera, pois ela retira carbono que estava preso ao solo e o coloca na atmosfera. Já o biogás é menos poluente porque o CO_2 emitido na sua queima não representa um acréscimo ao volume total de CO_2 da atmosfera : o biogás tem origem orgânica e seu carbono foi obtido inicialmente da própria

atmosfera através da fotossíntese. A queima do biogás apenas devolve o CO₂ para a atmosfera, fechando o ciclo e tornando o biogás neutro em relação ao volume total de CO₂ na atmosfera, fato que o coloca em posição de vantagem sobre o GLP, cuja queima acarreta emissões de CO₂ novo.

Biofertilizante

Após a biodigestão, ocorre a formação de um material orgânico rico em nutrientes e que pode ser usado na adubação: é o biofertilizante. Na caso da ESALQ, a produção de biofertilizante poderia ser facilmente empregada nas culturas experimentais do campus, servindo inclusive de fonte para pesquisa de seus efeitos por professores ou pesquisadores interessados. O biofertilizante também poderia ser empregado nos locais que atualmente recebem a matéria orgânica produzido pela composteira, afastando o risco de "disputas" pelo esterco disponível. O biofertilizante faz tudo o que o composto orgânico faz, com a vantagem de gerar combustível durante sua produção. É portanto um uso mais eficiente da matéria orgânica disponível.

1.3.4. ANEXO – RESULTADOS DAS PESAGENS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMILIARES (PAPEL E DEMAIS RECICLÁVEIS E FICHAS UTILIZADAS PARA DIAGNÓSTICOS)

Pesagem da Coleta Seletiva no Campus "Luiz de Queiroz"					
Data da coleta:				Data da Pesagem: 28/04/2006	
27/04/2006					
Balança utilizada: Filizola - Peso máx 30kg, Peso mín 125g e Margem de erro de 5g					
Responsáveis: Nelson, Thais Felipe, Lucas Milanni e Márcia Martilho					
Pesagem referente ao material separado durante 1 semana (kg)					
No.	Ponto de Coleta	Setor/ Departamento	Papel	Papelão	Demais
0	Garagem	-	0	0	0
1	Entomologia	Laboratório	0	0,34	4,15
		Administração	3,2	9,385	3,83
2	Engenharia Rural	Administração	0	0	0
		Laboratório/Salas de aula	4,55	6,74	0
3	Prédio Central	Administração	18,89	3,56	0
4	Restaurante Central		0	16,28	0
5	Solos	Administração	8,4	7,74	25,74
		Laboratório	0	0	0
6	Agricultura	Administração	0,66	0	0
7	Centro Médico		0	2,76	5,99
8	Zootecnia Ruminantes		0	0	0
9	Produção Animal		0	0	0
10	LAN	Administração	10,14	9,42	10,44
		Laboratório de Toxinas	4,02	1,22	5,835
		Pescado	0	0	0
11	Sementes Agricultura	Administração	13	0	0
12	Ascampus		0	0	0
13	Zootecnia	Administração (Prédio)	10,59	0,305	1,9
		Clínica do leite (Parte baixa)	0	18,35	0
14	Seção de Alunos (pós)	Administração	4,5	1,58	0
15	Biblioteca Central		9,33	0	1,44
16	Genética	Administração (Prédio 1)	3,89	2,895	0

No.	Ponto de Coleta	Setor/ Departamento	Papel	Papelão	Demais
17	CIAGRI	Administração	0	3,835	1,115
18	Economia doméstica	Administração	0	0	0
		Laboratório	0	0	0
19	Química	Nutrição Mineral	2,3	0	3,065
		Química	2,63	0	0
		Bioquímica	2,23	0	0
20	Centro odontológico		3,975	1,1	0
21	Microscopia Eletrônica	Salas/ Administração Pós Graduação	0	0	0
		Laboratório	0	0	0
22	Pavilhão da Botânica	Fitopatologia	9,73	1,385	0
		Horticultura	0	0	0
		Botânica (Plantas Medicinais)	1,8	0	2,76
23	Laboratório Ricardo Ribeiro Rodrigues		7,06	0,83	0,085
24	Ciências Florestais		14,105	6,075	21,19
25	Plantas Medicinais	Walter Acorsi	3,85	0,53	1,57
26	Gráfica Central	PCLQ	42,86	3,5	0
27	CEBTEC		9,9	0,9	0,655
28	ESALQ JR.		0	1,23	0
29	GADE/ USP RECICLA		0	1,16	0,825
30	Zootecnia não ruminante	Aviário (Prédio 1/ Administração)	0	0	1,84
		Crescimento e Nutrição Animal	0	0	0
		Casa Parker	0	1,265	0,51
		Piscicultura	0	0	0
		Jacaré	0	0	0
31	CENA	Isótopos estáveis	3,665	2,01	0
		Prédio III	12,65	2,34	0,62
		Administração	40,005	4,03	15,2
		Ponto novo	9,015	0	8,135
32	Ccin		1,115	5,27	0
33	NUPEGEL		0	0	0
34	Serviço Social		3,615	0	0
35	Engenharia	LCE	1,3	0	0,28
		LES	3,055	0,515	1,07
36	Maracanã		2,52	2,63	0
37	CEPEA		12,615	0,69	1,93
38	DVINFRA		3,68	0	0
39	MUSEU		3,315	0,925	1,705
No.	Ponto de Coleta	Setor/ Departamento	Papel	Papelão	Demais

40	Terceiros		0	0	14,37
	TOTAL		288,16	120,795	136,25

1.3.5. ANEXO – RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Estimativa de resíduos

Resíduos de manutenção de resíduos

Pneus: *Procedimento:*

A prefeitura armazena até se obter uma quantidade interessante para ser executado um processo de venda, onde este "lote" de pneus, em torno de 100 unidades, é vendido pela melhor proposta em três apresentadas, geralmente empresas de ressolagem. Este procedimento é adotado para todos os veículos da Prefeitura e da Esalq. A verba é revertida para a tesouraria, e os pneus sem condições de venda são levados junto com o lote de pneus vendido.

- Quantidade gerada:

São consumidos aproximadamente 4 pneus por mês.

Óleo lubrificante - *Procedimento:*

Os óleos lubrificantes utilizados são armazenados pela Prefeitura em suas próprias embalagens e vendidos no mesmo processo dos pneus para empresas interessadas. Este procedimento é adotado para todos os veículos da Prefeitura e da Esalq. Suas embalagens, tambores de 200 l, também são reaproveitadas na própria garagem ou dentro da Campus.

- Quantidade gerada:

São consumidos entre 3.000 e 4.000 litros a cada dois anos em média. (~ 145 l/mês).

Peças de metal- *Procedimento:* Idêntico ao dos pneus e óleos lubrificantes.

- Quantidade gerada:

Muito difícil de ser determinada

Estopas e demais resíduos - *Procedimento:* Descarte no lixo comum.

- Quantidade gerada:

aproximadamente 10 kg/mês

Bicicletas abandonadas - *Procedimento:* - fica à disposição do proprietário na sede da Guarda Universitária por 90 dias, depois é encaminhada para a delegacia. Para que seja doada para a Universidade é necessária uma autorização do Delegado de Polícia.

Seção de pintura

Latas de tinta - *Procedimento:* Descarte no lixo comum

- Quantidade gerada: Aproximadamente 30 latas/mês

Adesivos - *Procedimento:* Descarte no lixo comum

- Quantidade gerada: Aproximadamente 30 Kg/mês

Equipamentos (pincéis, rolos, etc.) - Procedimento: Descarte no lixo comum

- Quantidade gerada: Aproximadamente 15 unidades/mês

Resíduos de construção civil

Manutenção do Campus (Seção de obras – PCLQ)

- Procedimento: Bota fora em área do Campus

- Quantidade gerada: Aproximadamente 5 tn/mês

(se posto em caçambas de 3 tn a R\$ 60,00 a unidade = R\$ 1.440,00/ por ano, custo apenas da fornecimento e retirada da caçamba, sem mão-de-obra de enchimento da caçamba)

Manutenção independente dos departamentos- sem estimativas

Obras terceirizadas - 137 kg/m^2 , valor médio de geração de entulho em obras de diversos tipos (reformas, manutenção, obras novas, etc.), aproximadamente 6.000 m^2 de reformas no ano de 2005

$6.000 \times 137 = 822$ toneladas de entulho em obras terceirizadas, isto é, disposta fora do campus.

Aproximadamente $68,50 \text{ tn/mês}$ ou ainda 114 m^3 de entulho por mês.

Total de entulho gerado no campus por ano = 60 tn (PCLQ) + 822 tn (obras terceirizadas)

= $882 \text{ tn/ano} = 1.470 \text{ m}^3/\text{ano}$

= $73,5 \text{ tn/mês} = 122,50 \text{ m}^3/\text{ano}$

Resíduos de construção e demolição (RCD) – Metodologia de levantamento

Definição de RCD: todo o rejeito de materiais utilizados na execução de todas as etapas de obras de construção civil.

A metodologia para levantamento do resíduo foi baseada na geração de RCD no município de São Carlos

Onde, foram selecionadas 5 obras:

Obra 1: reforma: $358,56 \text{ m}^2$, acabamento refinado

Obra 2: construção de um prédio de quatro pavimentos $716,45 \text{ m}^2$, acabamento médio/fino

Obra 3: construção de uma residência $126,22 \text{ m}^2$, acabamento médio

Obra 4: conjunto residencial de cinco casas $336,19 \text{ m}^2$ acabamento médio

Obra 5: conjunto residencial assobradada $257,79 \text{ m}^2$ acabamento refinado, classe alta

- resultados obtidos em quantidade de entulho RCD

Obra 1: 19 caçambas com capacidade para 3 ton cada, logo 57 ton ou aprox. 160 kg/m^2

Obra 2: 30 caçambas com capacidade para 3 ton cada, logo 90 ton ou aprox. 126 kg/m^2

Obra 3: 11 caçambas com capacidade para 3 ton cada, logo 33 ton ou aprox.261 kg/m²

Obra 4: 12 caçambas com capacidade para 3 ton cada, logo 36 ton ou aprox.106 kg/m²

Obra 5: 10 caçambas com capacidade para 3 ton cada, logo 30 ton ou aprox.39 kg/m²

Obs: 1m³ de entulho pesa 0,60 ton

A taxa de geração destas cinco obras geradas foi de 137,02 kg/m²

- Legislação específica : Resolução 307 do Conama.

1.4. ANEXO – PRODUÇÃO CIENTÍFICA

TRABALHOS DA COMISSÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS DA ESALQ

Estratégias para gestão de resíduos e suas contribuições na elaboração do Plano Diretor Socioambiental do Campus "Luiz de Queiroz."

FERRAZ, E.M.; MASETTO, A.V.; MEIRA, A.M.; SILVA, A.R.; PASTOR, C.G.; CARDOSO, D.; SILVA JR, L.A.; COOPER, M. Apresentado no III Congresso Brasileiro do Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável, 2006.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos da escola superior de agricultura "Luiz de Queiroz": cenário atual e perspectivas futuras.

MASETTO, A.V.; MEIRA, A.M.; SILVA, A.R.; PASTOR, C.G.; CARDOSO, D.; FERRAZ, E.M.; SILVA JR, L.A.; COOPER, M. Apresentado no III Congresso Brasileiro do Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável, 2006.

A ambigüidade do desenvolvimento.

CARDOSO, D.; COOPER, SILVA, A.R.; MASETTO, A.V.; MEIRA, A.M. Apresentado na FEIRA COSEAS, 2006.

TRABALHOS DO GRUPO DE PESQUISA DO LTR/CENA

Reciclagem de cobre proveniente de analisador elementar de carbono e nitrogênio

(1) BENDASSOLLI, J. A.; MORTATTI, J.; TRIVELIN, P. C. O.; IGNOTO, R. F.; BONASSI, J. A.; TAVARES, G. A.. Química Nova, v.25, n.2, p.312-315, 2002.

Gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas no Laboratório de Isótopos Estáveis do CENA/USP

(2) BENDASSOLLI, J.A.; MAXIMO, E.; IGNOTO, R.F.; TAVARES, G.A.. Química Nova, v.26, n.4, p.612-617, 2003.

Procedimentos para recuperação de Ag de líquidos e sólidos

(3) BENDASSOLLI, J. A.; TAVARES, G. A.; IGNOTO, R. F.; ROSSETI.. Química Nova, v. 26, n. 4, p. 578-581, 2003.

Implantação de uma central de produção de água desionizada para uso nos laboratórios do CENA/USP empregando resinas de troca-iônica

(4) TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A.; SOUZA, G.; NOLASCO, F. R.. Analytica, v. 2, n. 10, p. 36-42, 2004.

Recuperação de bromo de soluções aquosas residuais

(5) TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A.; SOUZA, G.; NOLASCO, F. R.; BONASSI, J. A.; BATAGÉLLO, H. H.. Química Nova, v. 27, n. 2, p. 320-322, 2004.

Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa do CENA/USP

(6) TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A.. Química Nova, v.28, n.4, p.732-738, 2005.

ARTIGOS CIENTÍFICOS PRODUZIDOS PELA EQUIPE DE PROFISSIONAIS DO USP RECICLA, APRESENTADOS EM SIMPÓSIOS, CONFERÊNCIAS E FÓRUNS.

Ampliação da coleta seletiva de recicláveis no Campus USP – São Carlos

D'ALOIA, Luís Gustavo P. & LEME, Patrícia Silva
Apresentado na II Conferência Municipal de Meio Ambiente e Educação Ambiental: Por um Programa Municipal de Educação Ambiental, 2005.

Formação de Agentes Locais de Sustentabilidade Sócio-Ambiental pelo Programa USP Recicla

Leme, P.C.S. ; Meira, A.M. ; Rosa, A.V.; Sudan, D.C.; Teixeira, E.L.; Rocha, P.E.D.;
Carvalho, R., Laurenti, R.
Apresentado no Simpósio Comemorativo dos 10 anos do Curso de Educação Ambiental e Recursos Hídricos, 2004

Formação de Agentes Locais de Sustentabilidade Sócio-Ambiental pelo Programa USP Recicla

Antonio Vitor Rosa, Daniela Cassia Sudan, Patrícia C. Silva Leme, Ana Maria De Meira, Regina Carvalho, Elizabeth T. Lima, Paulo Díaz Rocha, Ruy Laurenti

Apresentado no V Fórum de Educação Ambiental, 2004.

Programa USP Recicla: como construir uma gestão compartilhada?

Carvalho, M.R., Guarnieri, M.C.L, Leme, P.C.S., Lima, E.T., Meira, A M., Rosa, A V., Sorrentino, M , Sudan, D.C.
Apresentado no I Congresso Mundial de Educação Ambiental, em Espinho, Portugal. Maio/2003

Educ(Ação) continuada – USP Recicla envolvendo sua comunidade

Apresentado no 1o Fórum das Universidades Públicas Paulistas de Ciência e Tecnologia em resíduos, realizado em São Pedro, maio 2003.

Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do Campus de São Carlos da Universidade de São Paulo.

Raquel de Luca Menezes, Fernando César Almada Santos, Patrícia Cristina Silva
Leme

Revista Produção on line: revista científica eletrônica de engenharia de produção. Edição especial Enegep 2002, volume 3, numero 1, abril 2003

Projeto USP Recicla na África do Sul: trocando experiências em educação ambiental

LEME, Patrícia Silva. Trocando experiências na África do Sul. Jornal da USP, São Paulo, 27 abr. a 3 maio 1998. p. 12

Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do Campus de São Carlos da Universidade de São Paulo

Raquel de Luca Menezes, Fernando César Almada Santos, Patrícia Cristina Silva Leme

Apresentado no XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 23 a 25 de outubro de 2002

Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do Campus de São Carlos da Universidade de São Paulo

Raquel de Luca Menezes, Fernando César Almada Santos, Patrícia Cristina Silva Leme

Apresentado no IX SIICUSP 2001 - 9º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP - 2001

2. ANEXOS GT PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1. ANEXO - QUESTIONÁRIO APLICADO

Questionário para Diagnóstico da Percepção Ambiental da Comunidade do Campus "Luiz de Queiroz"

Instruções

Legenda geral: não existem respostas certas ou erradas.

Questão de opção única: o entrevistado deve escolher apenas uma opção

O entrevistado pode escolher mais de uma opção. Neste caso, anotar todas as escolhidas.

NR nas questões não respondidas pelo entrevistado

Perguntas abertas: vêm com um (Λ) na frente - NÃO se devem informar as opções de resposta para o entrevistado.

Simplesmente anotar suas respostas nas opções que melhor se enquadrarem.

Perguntas fechadas: é possível (mas nem sempre desejável ou necessário) informar as opções para o entrevistado

IDENTIFICAÇÃO: QUESTIONÁRIO Nº:

Data da Entrevista: / maio /2006 Horário inicial: ____h____

Entrevistador:

Nome do Entrevistado:

1. .Sexo

1) feminino 2) masculino

2.Idade

1) de 16 a 25 anos

2) de 26 a 35 anos

3) de 36 a 45 anos

4) de 46 a 60 anos

5) mais de 60 anos

3.Categoria

☐ Aluno Graduação

☐ Aluno PG

☐ Docente

☐ Funcionário

☐ Funcionário Terceirizado/conveniado

☐ Usuários/comunidade

4.Unidade

☐ ESALQ

☐ PCLQ

☐ CENA

☐ CIAGRI

☐ UBAS .HU

☐ Conveniados (CEPEA,IPEF,FEALQ,pesquisadores em projetos)

5.Departamento

- ☐ LAN ☐ LCF ☐ LEF ☐ LSN
- ☐ LCB ☐ LES ☐ LGN ☐ LZT
- ☐ LCE
- ☐ LER ☐ LPV

6. Participa de algum órgão representativo do Campus indicado abaixo?

- ☐ Conselho de Depto./Curso
- ☐ CTA/Congregação/Conselho do Campus
- ☐ Associações e Sindicatos de classe
- ☐ Centros Acadêmicos

APENAS para FUNCIONÁRIOS da ESALQ/ PCLQ/CENA/CIAGRI/Outros

7. Setor/Serviço

- ☐ Administrativo
- ☐ Técnico ☐ Manutenção ☐ Segurança

APENAS para ESTUDANTES

8. Nível

- ☐ Graduação ☐ Mestrado ☐ Doutorado ☐ Pós Doutorado

Apenas para estudantes GRADUAÇÃO

9. Curso

- Eng.Agrônômica
- Eng. Florestal
- Gestão Ambiental
- C. Econômicas
- C.Biológicas
- C. dos Alimentos

10. Semestre

1º. 3º. 5º. 7º. 9º. 11º. em diante

11. Curso Pós Graduação

- ☐ Ciência Animal e Pastagens
- ☐ Ciência e Tecnologia de Alimentos
- ☐ Ecologia de Agroecossistemas
- ☐ Economia Aplicada
- ☐ Entomologia
- ☐ Estatística e Experimentação Agronômica
- ☐ Física do Ambiente Agrícola
- ☐ Fisiologia e Bioquímica de Plantas
- ☐ Fitopatologia
- ☐ Fitotecnia
- ☐ Genética e Melhoramento de Plantas
- ☐ Irrigação e Drenagem
- ☐ Máquinas Agrícolas
- ☐ Microbiologia Agrícola
- ☐ Recursos Florestais
- ☐ Solos e Nutrição de Plantas

APENAS para USUÁRIOS e COMUNIDADE:

12. O que você veio fazer no Campus "Luiz de Queiroz"?

- ☐ realizar atividades físicas
- ☐ utilizar serviços/extensão
- ☐ lazer
- ☐ Outra atividade. Qual _____
- ☐ NS/NR

PARA TODOS:

13. Em geral, quanto tempo você permanece no Campus?

- ☐ Até 1 hora
- ☐ De 1 a 4 horas
- ☐ De 4 a 6 horas
- ☐ De 6 a 8 horas
- ☐ Mais de 8 horas
- ☐ NS/NR

14. Qual (is) meio(s) de transporte você mais utiliza para vir ao Campus?

- Carro
- Ônibus
- Bicicleta
- A pé
- Moto
- NR

15. Com que frequência você vem ao Campus?

- ☐ diariamente
- ☐ de uma a três vezes por semana
- ☐ eventualmente
- ☐ NS/NR

16. Há quanto tempo você frequenta o Campus?

- ☐ Até 1 ano
- ☐ de 2 a 5 anos
- ☐ de 6 a 10 anos
- ☐ de 10 a 20 anos
- ☐ mais de 20 anos
- ☐ NS/NR

17. Pensando no Campus, você diria que ele é um lugar:

- ☐ Muito agradável
- ☐ Agradável
- ☐ Pouco agradável
- ☐ Desagradável
- ☐ NS/NR

18. Quais lugares você frequenta no Campus? (marcar apenas os utilizados)

- Gramadão
- Prédio Central
- Ruas do Parque
- Trilhas e matas
- Áreas experimentais (hortos, estufas. Áreas de cultivo)
- Departamentos/Setores/Laboratórios
- Área em frente ao CV
- Coreto
- Questionário para Diagnóstico da Percepção Ambiental da Comunidade do Campus "Luiz de Queiroz" 3 / 3
- Plano Diretor Socioambiental - Maio 2006
- Coordenadora Geral do GT Percepção e Educação Ambiental: profa. Dra. Carmem Lúcia Rodrigues (LCF/ESALQ)
- Casa do Estudante/Vila Estudantil
- Fazenda Areão
- Outro. Qual _____
- Lagos NS/NR

19. Dos serviços abaixo listados, quais você utiliza? (marcar apenas os utilizados)

Ambulatório Médico
Lanchonete
Coral "Luiz de Queiroz"
Bibliotecas
Serviços Técnicos à Comunidade (*)
Serviço Odontológico
Centro de Esportes-"Atlética"
Grupo de Teatro
Sala de Usuários do CIAGRI
Serviço de Psicologia
Creche
Assessoria de Comunicações da ESALQ (ACOM)
Associações (SINFESALQ, ASCAMPUS, AFCENA, APG, ADEALQ, ADUSP, ADAE)
Serviço Social
Núcleo de Educação de Adultos
Xerox (copiadora "Luiz de Queiroz")
Bancos (Brasil, Santander-Banespa)
Restaurante - "RUCAS"
Curso de Inglês-DVATCOM
EDUSP/Livraria
Pontos de Venda (Leiteria, Raízes, Horta)
Outros. Quais _____
NS/NR

(*) Laboratório de plantas medicinais do Prof. Walter Accorsi, Equoterapia, Laboratório de Fitopatologia, Clínica do Leite, Análise do Solo, Análise da água, Caso do Produtor Rural e outros de caráter técnico e institucional

20. Você diria que se interessa pela questão do Meio Ambiente?

☐ muito
☐ mais ou menos
☐ pouco
☐ nada
☐ NS/NR

21. O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no Campus?

Árvores
Lagos/lagoas
Prédios
Rio/Riacho/Córrego
Animais Silvestres
Animais domésticos e de criação
Solo/Campos/Áreas cultivadas
Resíduos/Esgoto
CV e áreas de vivência
Carrus
Pessoas
Matas/APP/Reserva Legal
Clima/Temperatura
Ar

Tudo

Outro. Qual _____

NS/NR

22. Você percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos?

☐ Sim ☐ Não

(A) Qual (is)

(A) A que você atribui esta mudança?

23. Na sua opinião, a situação do Meio Ambiente no Campus é:

☐ muito boa

☐ boa

☐ regular

☐ ruim

☐ NS/NR

24. Você poderia citar 3 (três) exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus? Qual é a ordem de importância desses problemas citados por você?

25. Das questões listadas abaixo, quais você considera que são problemas no Campus?

Quantidade de carrapatos

Quantidade de carros

Grau de envolvimento das pessoas com o Campus

Resíduos químicos dos laboratórios

Lixo/Resíduos orgânicos

Gatos e cachorros abandonados

Poluição das águas

Qualidade da água dos bebedouros

Planejamento do espaço

Arborização e paisagismo

Conforto térmico dos ambientes fechados

Qualidade do ar

Falta de matas ciliares

Presença de matas ciliares

Manejo/Uso do solo/Erosão/Assoreamento

Outro. Qual _____

NS/NR

26. (A) Quem você considera responsável pela solução dos problemas que você citou?

Prefeitura do Campus

Departamentos/Chefes dos departamentos

Diretoria

Estudantes

Professores

Funcionários

Prefeitura de Piracicaba

Reitoria da USP

Estado de São Paulo

Usuários e comunidade do Campus

Todo mundo (citar pelo menos 3 especificações)

Outro(s) Qual(is) _____

NS/NR

27. (A) De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem?

TV
Rádio
Revistas e Jornais
Revistas científicas ou especializadas
Conversas com amigos, colegas, parentes
Cursos
Internet
Livros
Formação Profissional
Prática Profissional
Outro(s) Qual(is) _____
NS/NR

28. Como você avalia o seu nível de informação sobre Meio Ambiente?

☐ ótimo
☐ bom
☐ regular
☐ ruim
☐ NS/NR

SOMENTE PARA ESTUDANTES (questões 29 a 32)

29. O seu curso contribui para a sua formação sócio-ambiental como profissional?

☐ sim
(A) Como?
☐ não

30. (A) Quais são as principais disciplinas que contribuem para a sua formação sócio-ambiental (obrigatórias, optativas, extracurriculares e como ouvinte)?

31. Você acha que essas disciplinas são abordadas de forma interdisciplinar no seu curso?

☐ sim ☐ não
(A) Exemplifique:

32. O Campus é utilizado como laboratório de aulas práticas nas disciplinas em geral?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR
(A) Exemplifique

SOMENTE PARA PROFESSORES (questões 33 a 37)

33. O(s) curso(s) de graduação em que você leciona contribui (em) para a formação sócio-ambiental dos estudantes?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR
(A) Exemplifique:

34. (A) Quais são as disciplinas que você ministra que contribuem para a formação sócio-ambiental dos estudantes?

35. Você acha que existe interdisciplinaridade no curso em que você está envolvido?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR
(A) Exemplifique:

36. A(s) pesquisa(s) que você desenvolve relaciona(m)-se com a área ambiental?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR
(A) Exemplifique:

37. O Campus é utilizado como laboratório para suas pesquisas e aulas práticas?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR

(A) Exemplifique:

SOMENTE PARA FUNCIONÁRIOS (questão 38)

38. O seu trabalho contribui para a melhoria ambiental do Campus?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR

(A) Exemplifique:

PARA TODOS ENTREVISTADOS

39. Você costuma discutir sobre Meio Ambiente?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR

(A) Onde:

no trabalho na igreja na escola na universidade NS/NR

com amigos na família/em casa em grupos organizados. Qual (is):

40. (A) VC conhece algum grupo/entidade/organização que atua na área ambiental?

Greenpeace; SOS Mata Atlântica; Comitê de Bacias Hidrográficas (PCJ, AT etc.); IBAMA/MMA; Partido Verde; Projeto Tamar; Piracicaba 2010; Grupo Amaranthus; Projeto Pisca; PET Ecologia; IPEF; Instituto Agrônômico; NEPAM; Instituto Socioambiental ISA; Instituto ECOAR; WWF; CETESB Secretaria de Estado do Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Defesa do Meio Ambiente; (SEDEMA); GADE; USP Recicla; Instituto Akatu; Instituto Amazônia; Imaflores; Universidade

NS/NR

Outras. Quais?

41. (A) Quais os grupos/estágios/comissões do Campus que contribuem para ampliar seus conhecimentos socioambientais?

42. Você participa de algum deles?

☐ Não ☐ Sim

(A) Quais:

43. Você contribui para a melhoria da qualidade ambiental do Campus?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR

(A) Exemplifique:

44. Você contribui para a degradação ambiental do Campus?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ nada ☐ NS/NR

(A) Exemplifique:

45. Quais as atitudes que você pessoalmente adotaria para a melhoria ambiental do Campus? (CITAR AS ALTERNATIVAS!).

Separar papel, vidros, latas, plásticos e alimentos para reaproveitamento.

Participar eventualmente de atividades educativas socioambientais no campus: palestras, cursos etc.

Reduzir o consumo de energia elétrica.

Reduzir o consumo de água.

Promover ações socioambientais no campus.

Uso da caneca e de outros materiais duráveis em todos os locais do campus.

Racionalizar o uso de papel: imprimir frente e verso e exigir papel reciclado no xerox, etc.

Deixar de usar o carro/ moto uma vez por semana.

Participar continuamente de iniciativas, campanhas e programas socioambientais no campus.

Adotar um animal abandonado no Campus.

Dar carona.

Outra(s).

Qual(is): _____

Não faria nada pela melhoria ambiental do Campus

NS/NR

46. Você já ouviu falar do plano diretor sócio-ambiental participativo que está em elaboração?

☐ sim ☐ não

(A) Como tomou conhecimento?

47. Você participa e/ou participou da elaboração do Plano Diretor Socioambiental do Campus Luiz de Queiroz?

☐ sim ☐ não

(A) Como?

48. Você gostaria de participar do Plano Diretor Socioambiental do Campus Luiz de Queiroz?

☐ Muito ☐ mais ou menos ☐ pouco ☐ não ☐ NS/NR

Como?

Participar de grupo de trabalho temático; participar de reuniões, encontros, seminários; receber informações sobre o andamento dos trabalhos

Outra(s).

Qual(is):

NS/NR

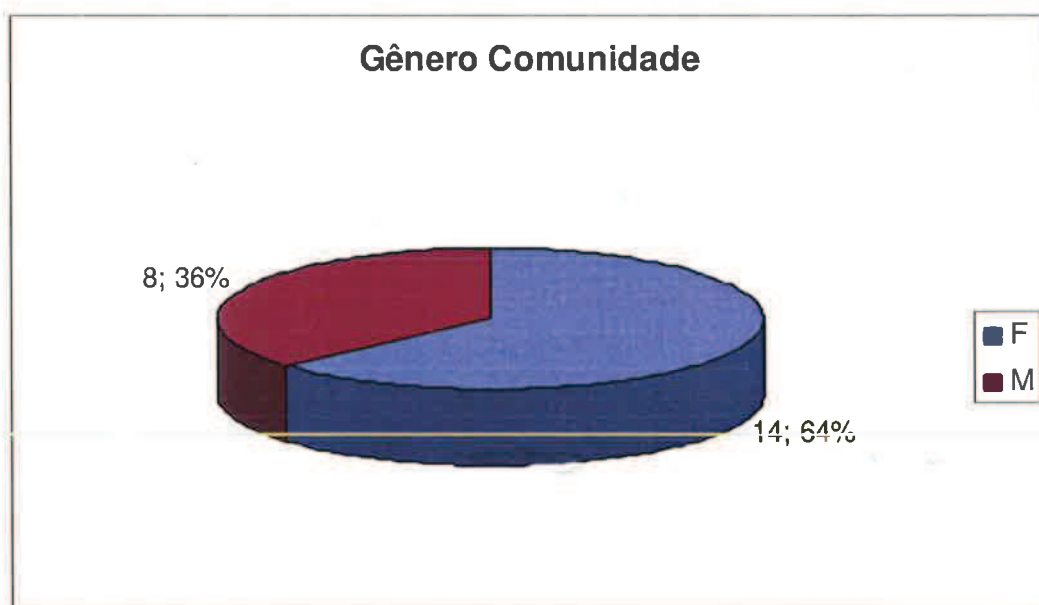
2.2. ANEXO - RELATÓRIOS DAS DIVERSAS CATEGORIAS

RELATÓRIO QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL - COMUNIDADE

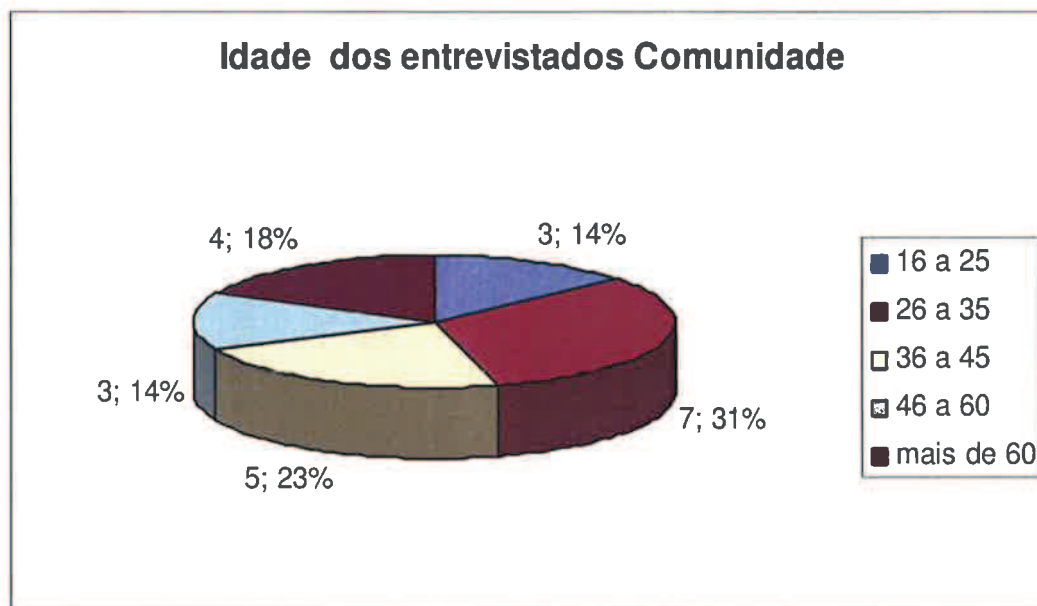
Amostragem: 22 membros da comunidade e conveniados do Campus (os gráficos cuja somatória for maior que 22, representam questões com mais de uma opção)

Entrevistas realizadas de 21 a 25 de maio de 2006

Questão 1 – Gênero



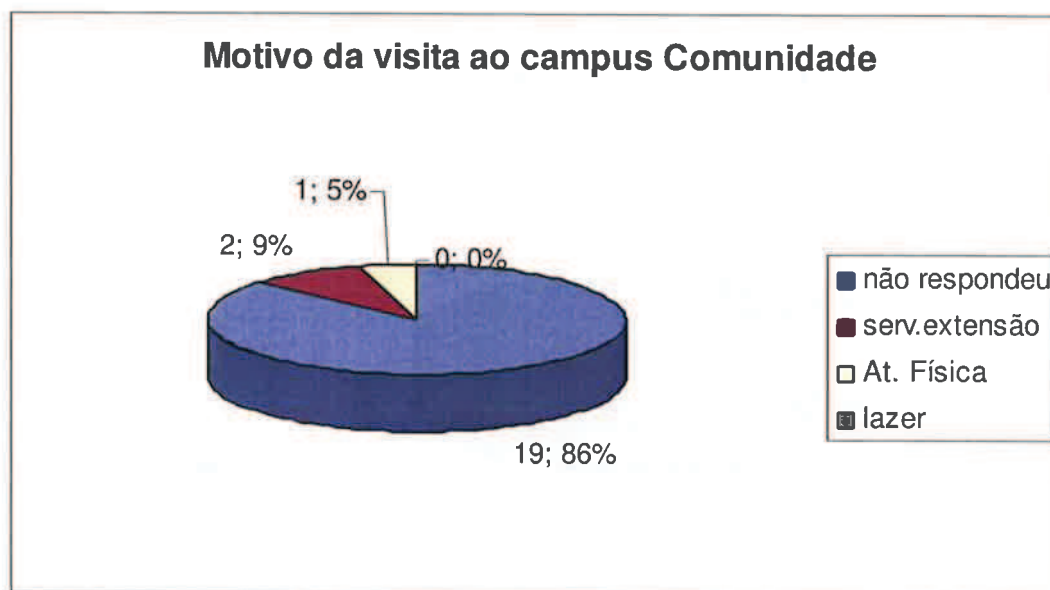
Questão 2 – Idade dos entrevistados



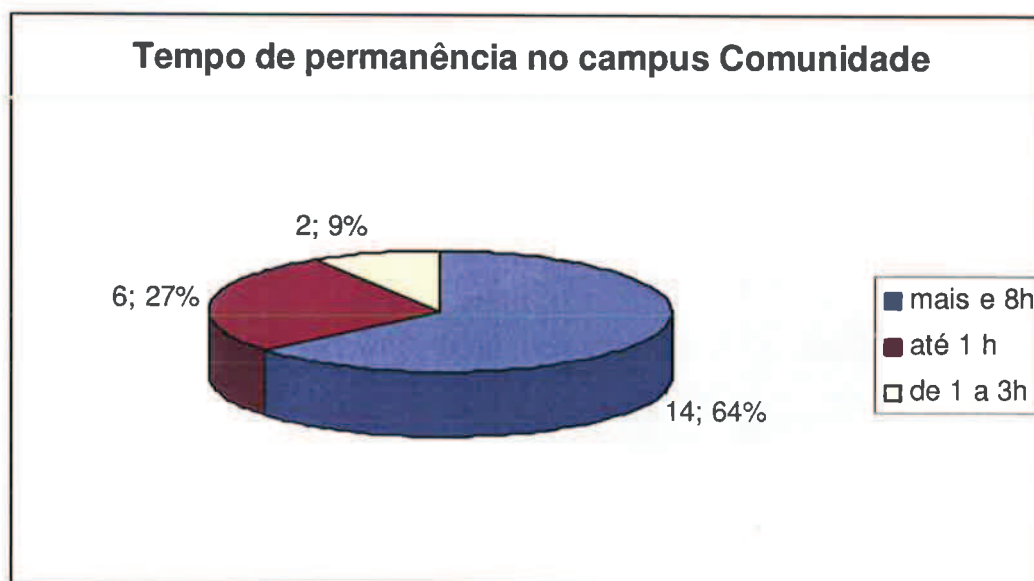
Questão 3 - Unidades dos entrevistados



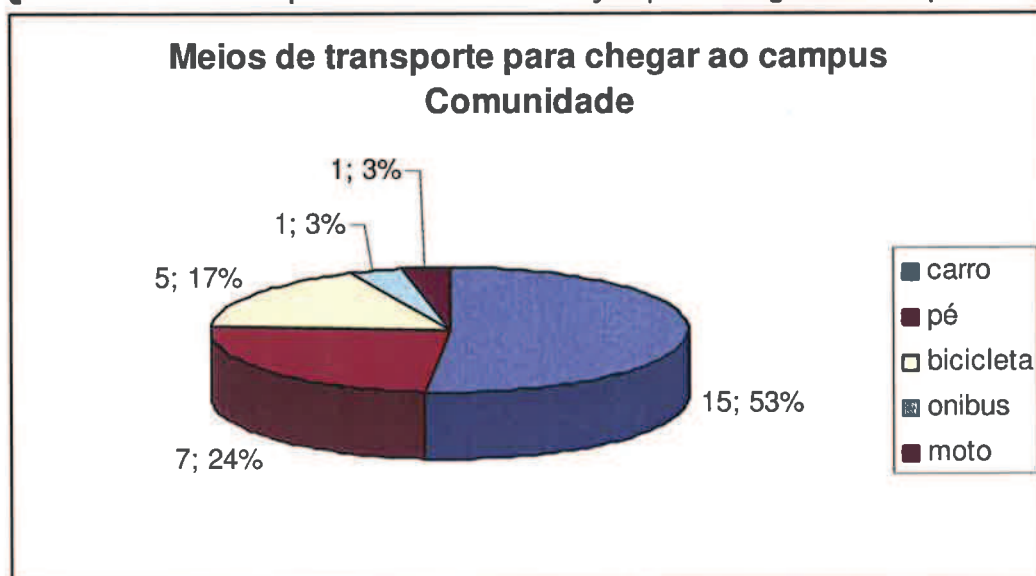
Questão 12 – O que vem fazer no Campus



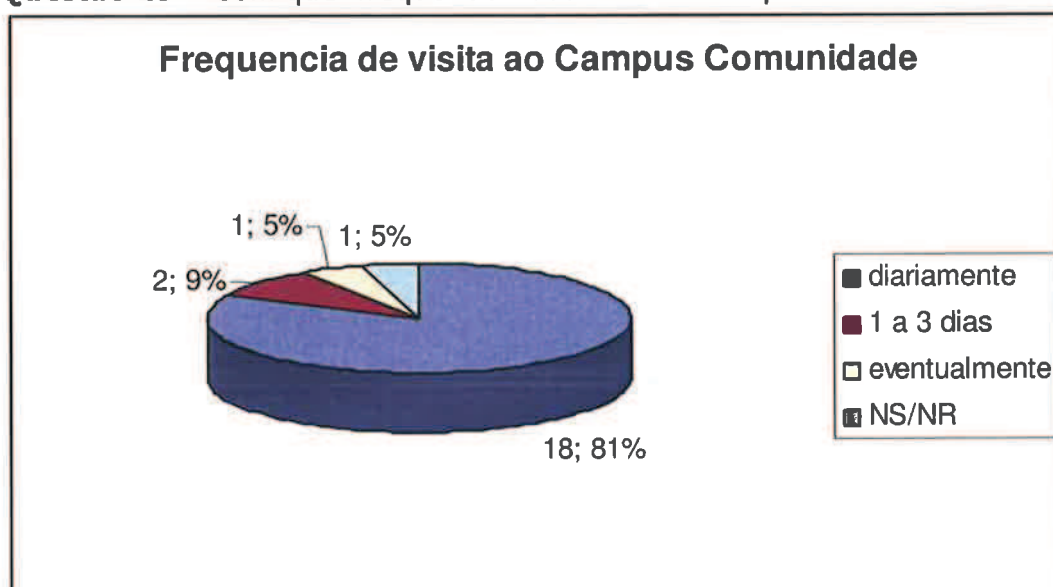
Questão 13 - Tempo e permanência no Campus



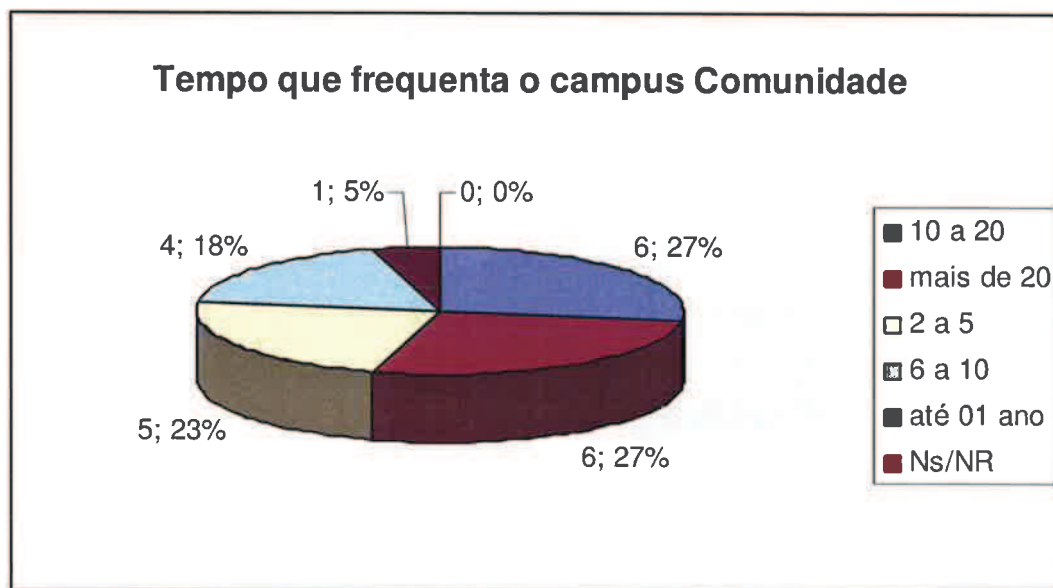
Questão 14 – Principais meios de locomoção para chegar ao Campus



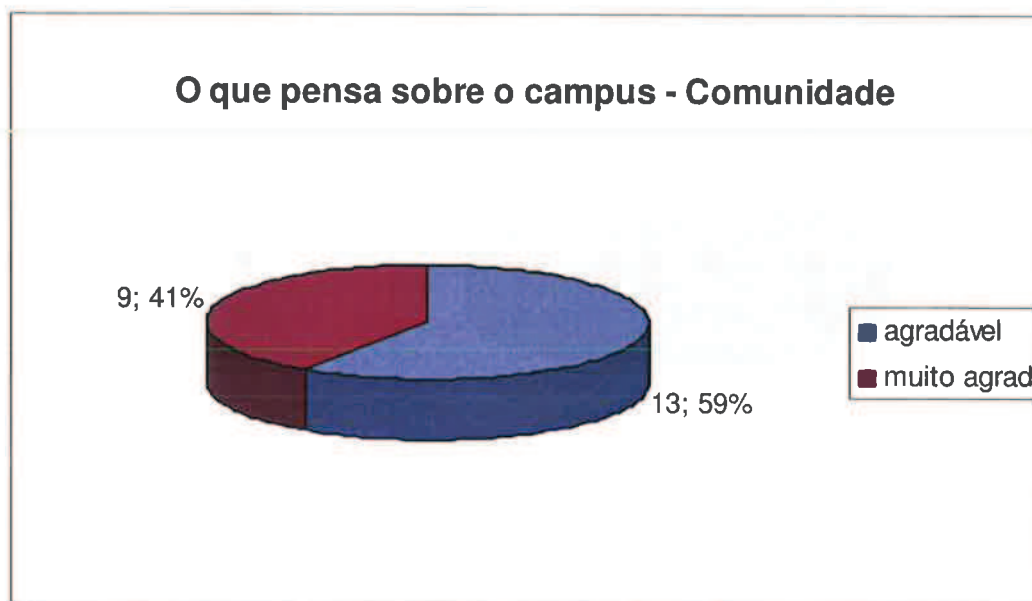
Questão 15 – Com que frequência você vem ao Campus



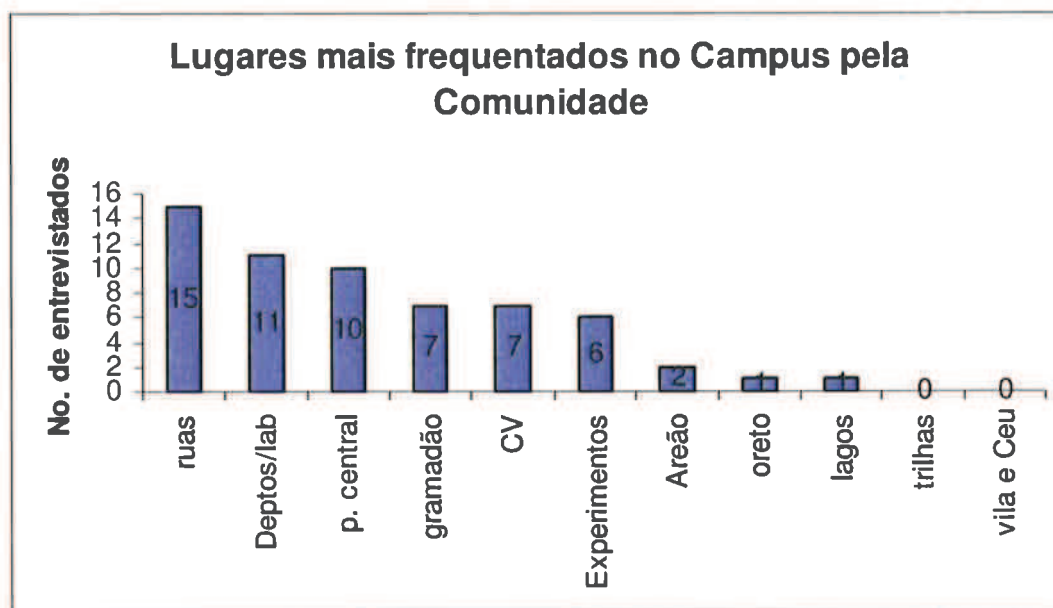
Questão 16 - Há quanto tempo você frequenta o Campus?



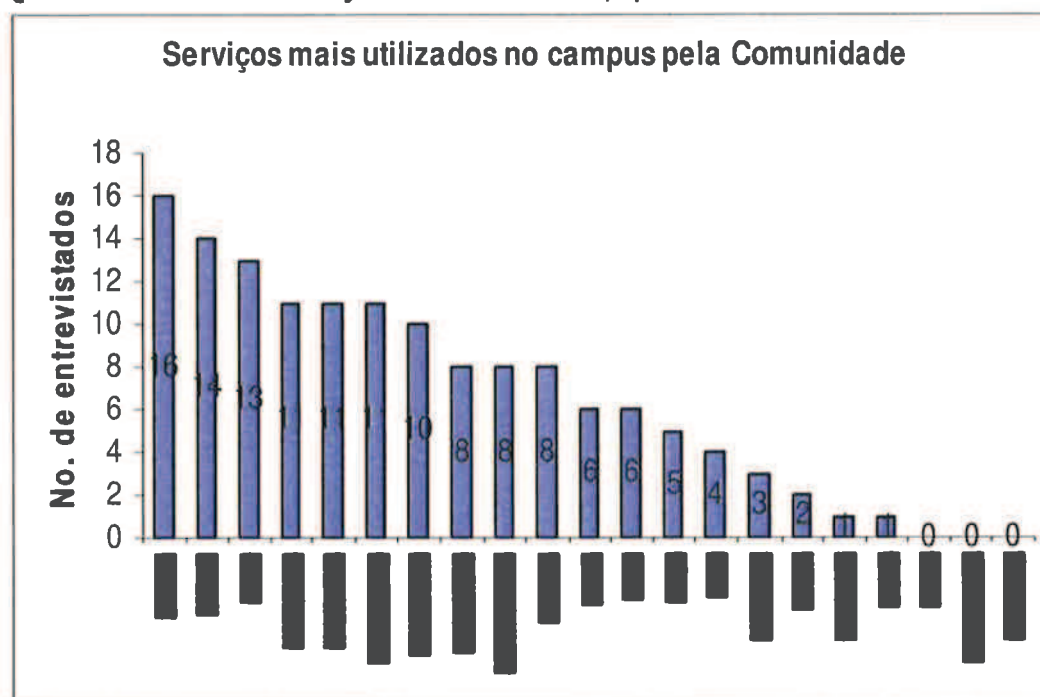
Questão 17 - Pensando no Campus, você diria que ele é um lugar:



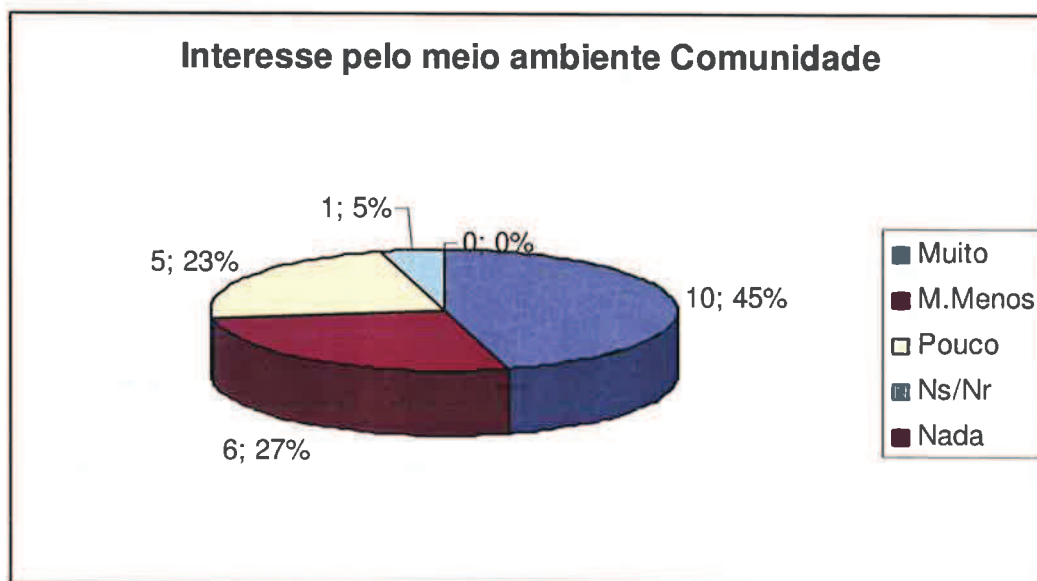
Questão 18 - Quais lugares você freqüenta no Campus?



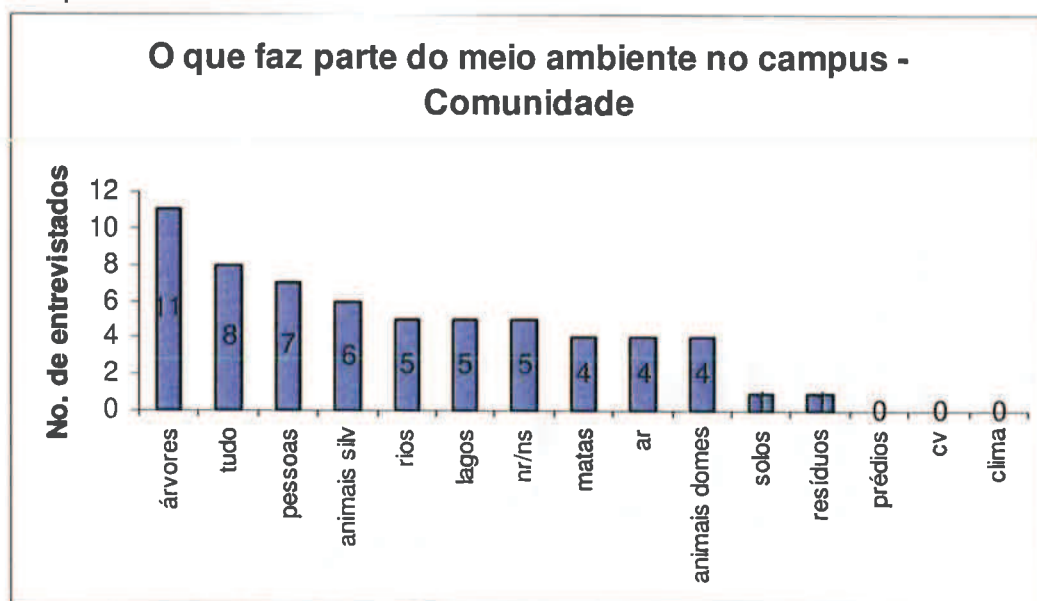
Questão 19 - Dos serviços abaixo listados, quais você utiliza?



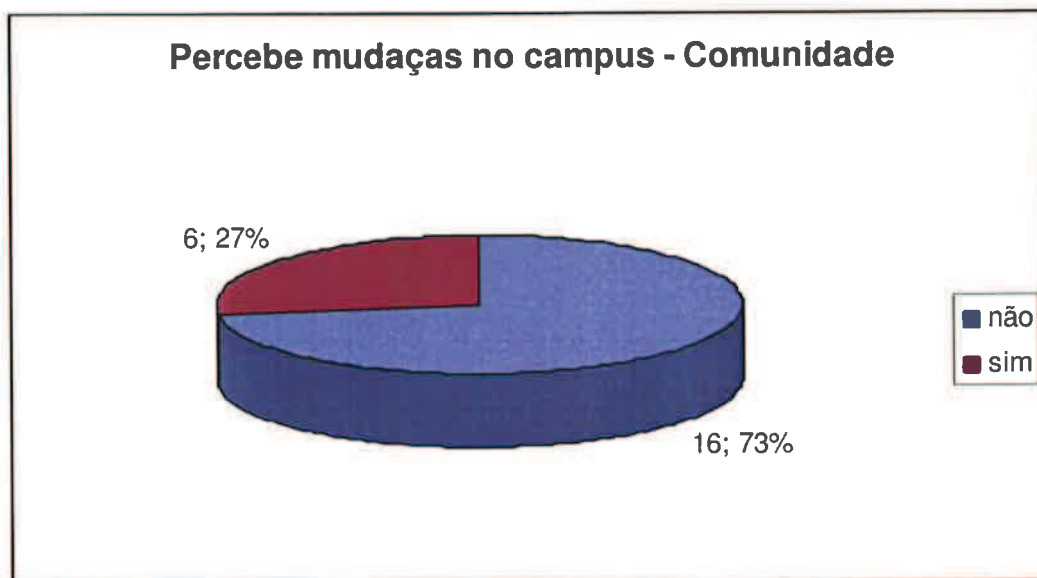
Questão 20 - Você diria que se interessa pela questão do Meio Ambiente?



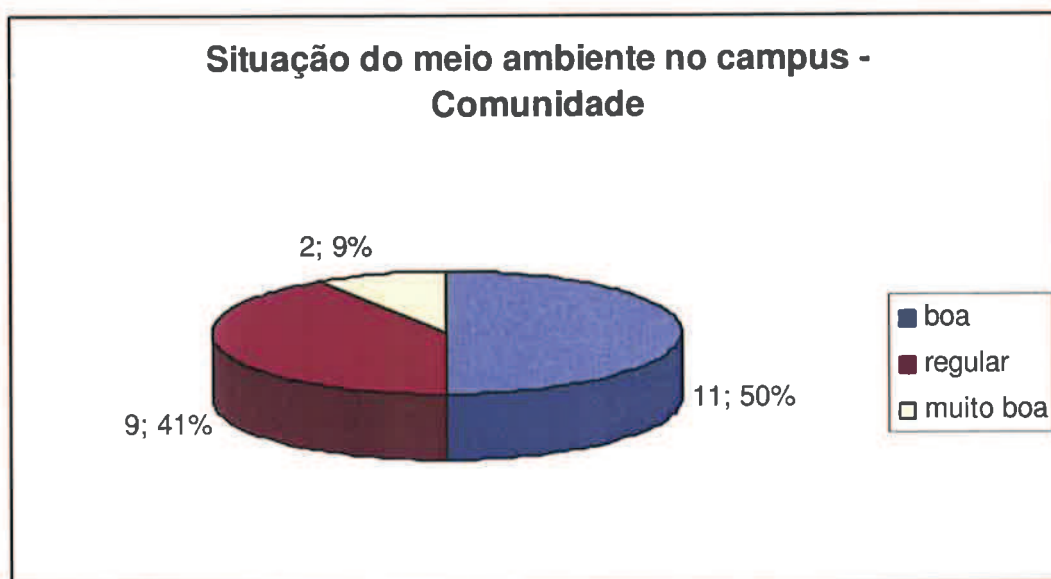
Questão 21 - O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no Campus?



Questão 22 - Você percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos?

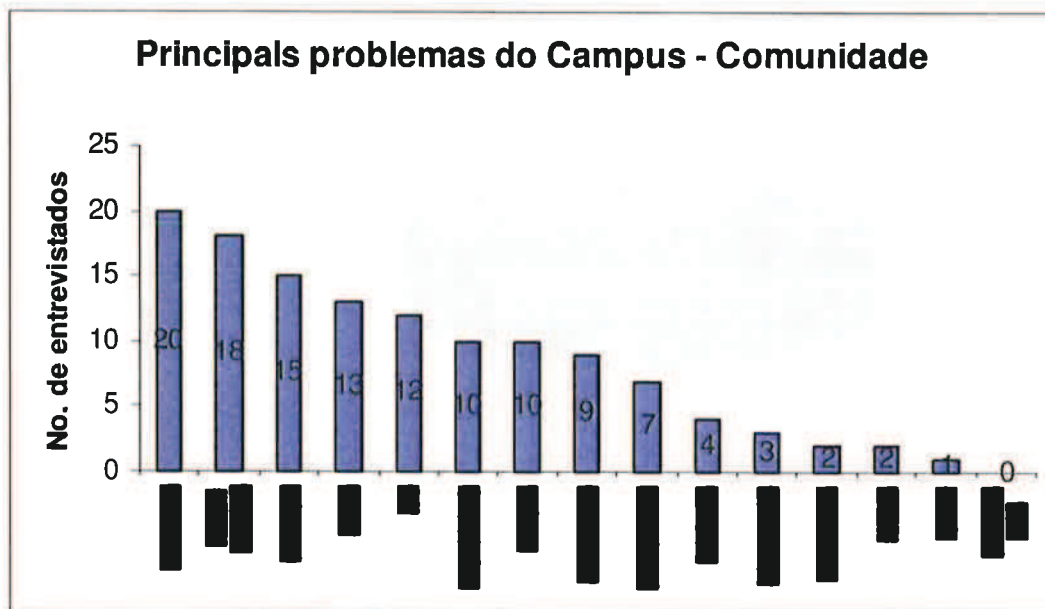


Questão 23 - Na sua opinião, a situação do meio ambiente do Campus é:

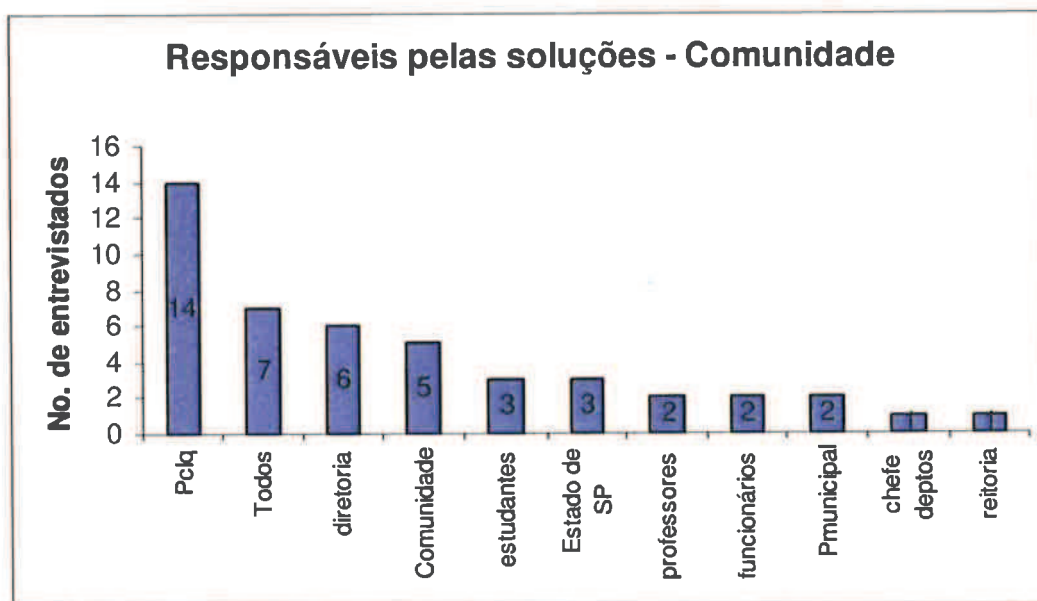


Questão 24 - Você poderia citar 3 (três) exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus? Qual a ordem de importância desses problemas citados por você?			
	Priori 1	Priori 2	Priori 3
Problemas Ambientais que Ocorrem no Campus			
Capivaras e Carrapatos	6		
Lixo/Coleta seletiva	3		1
Desperdício	1	1	
Resíduos Químicos e Laboratoriais		2	
Matas Ciliares/APPs	1		1
Sensibilização e Colaboração		1	
Veículos	1	4	1
Agrotóxicos	1		
Tratamento do Esgoto do Campus		1	1
Retirada do restaurante dos docentes	1	1	
Água servida no campus		1	
Acesso ao Campus			1
Mau aproveitamento do espaço			1
Ns/Nr	8	11	16
Total	22	22	22

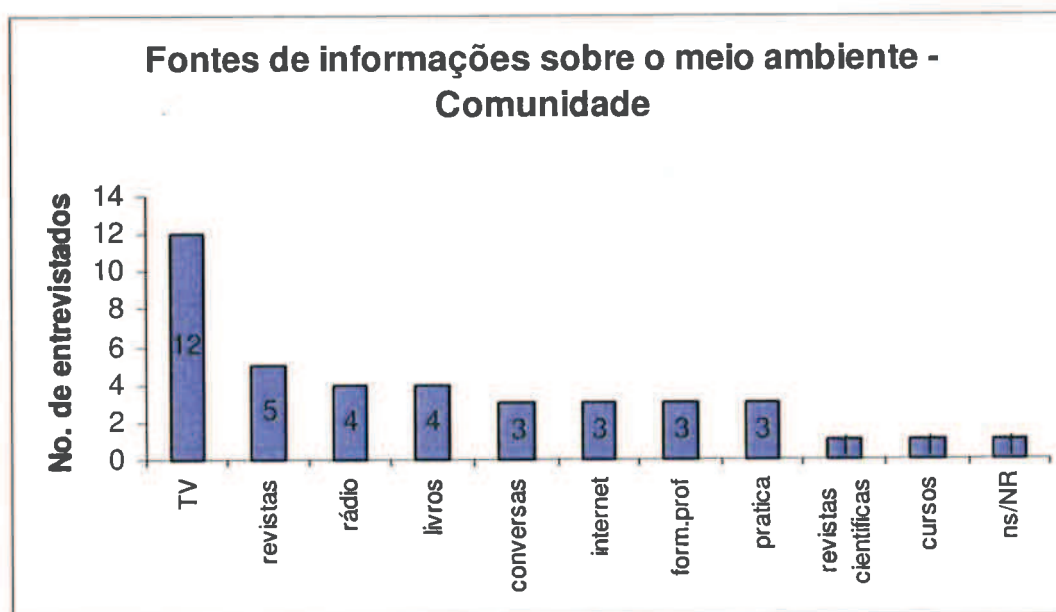
Questão 25 - Das questões listadas abaixo, quais você considera que são problemas no Campus?



Questão 26 - (A) Quem você considera responsável pela solução dos problemas que você citou?

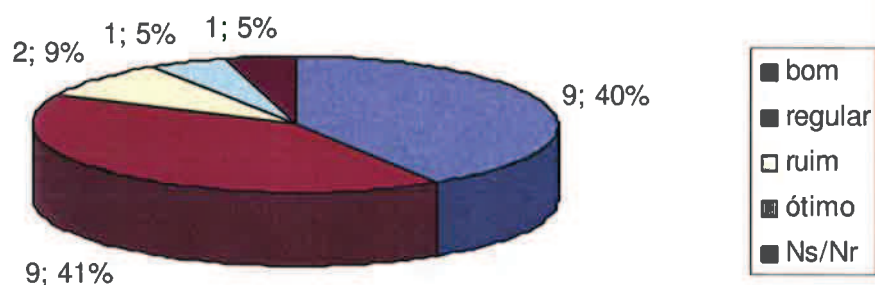


Questão 27 - (A) De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem?



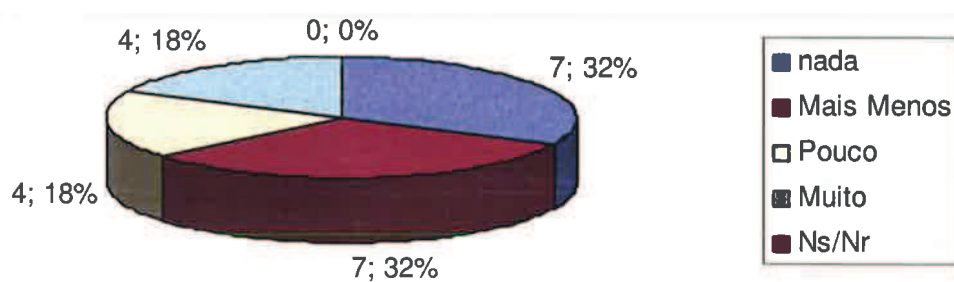
Questão 28 - Como você avalia o seu nível de informação sobre Meio Ambiente?

Nível de informação sobre o meio ambiente - Comunidade



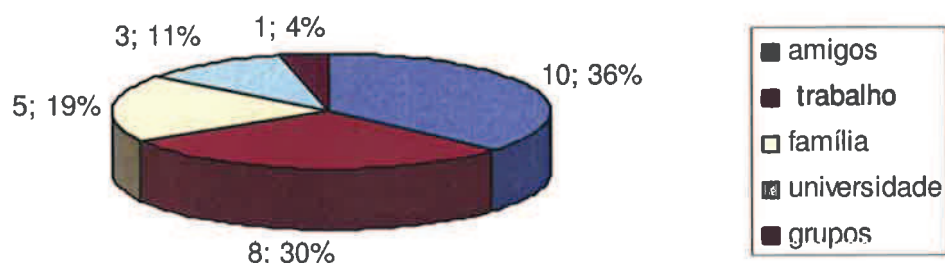
Questão 29 - Você costuma discutir sobre Meio Ambiente?

Discussões sobre meio ambiente - Comunidade



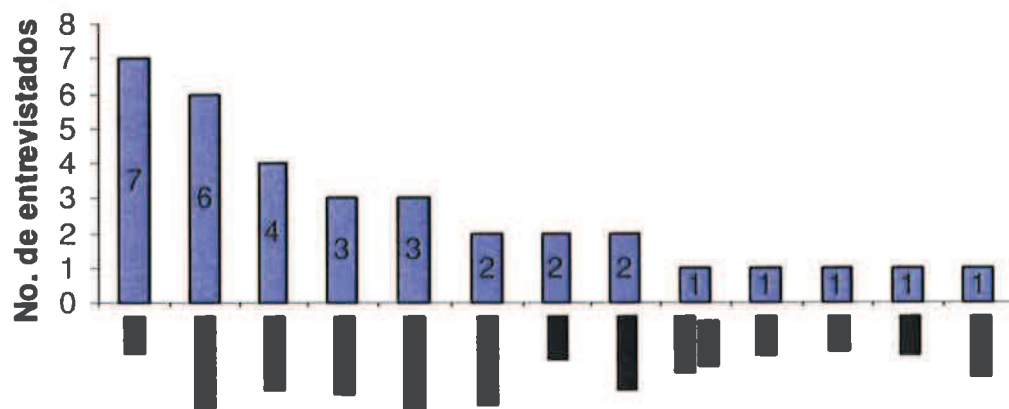
Questão 39 - Onde ocorre a discussão?

Onde se discute meio ambiente - Comunidade



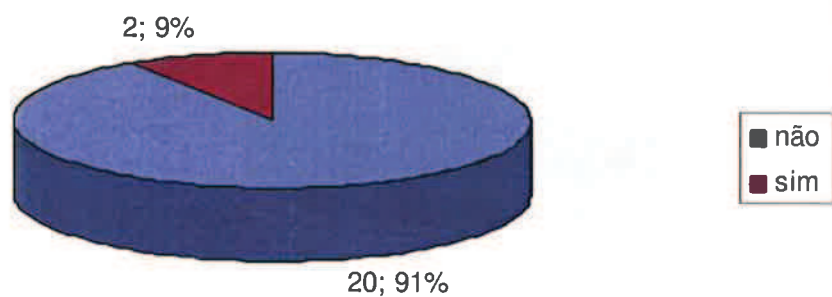
Questão 40 - Você conhece algum grupo/entidade/organização que atua na área ambiental?

Grupos/entidades de ação ambiental mais conhecidos para a Comunidade



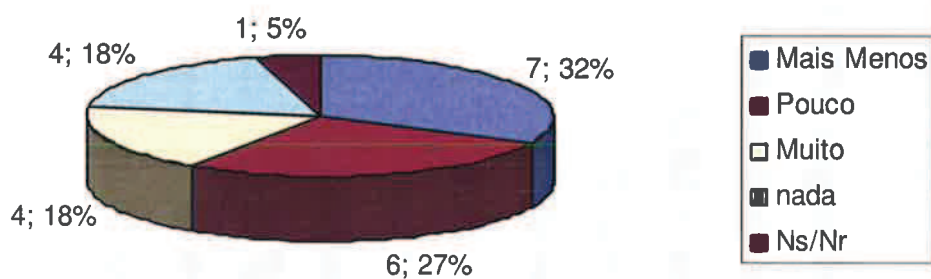
Questão 41 - (A) Quais os grupos/estágios/comissões do Campus que contribuem para ampliar seus conhecimentos sócioambientais? Você participa de algum deles?

Participação em grupos ambientais - Comunidade

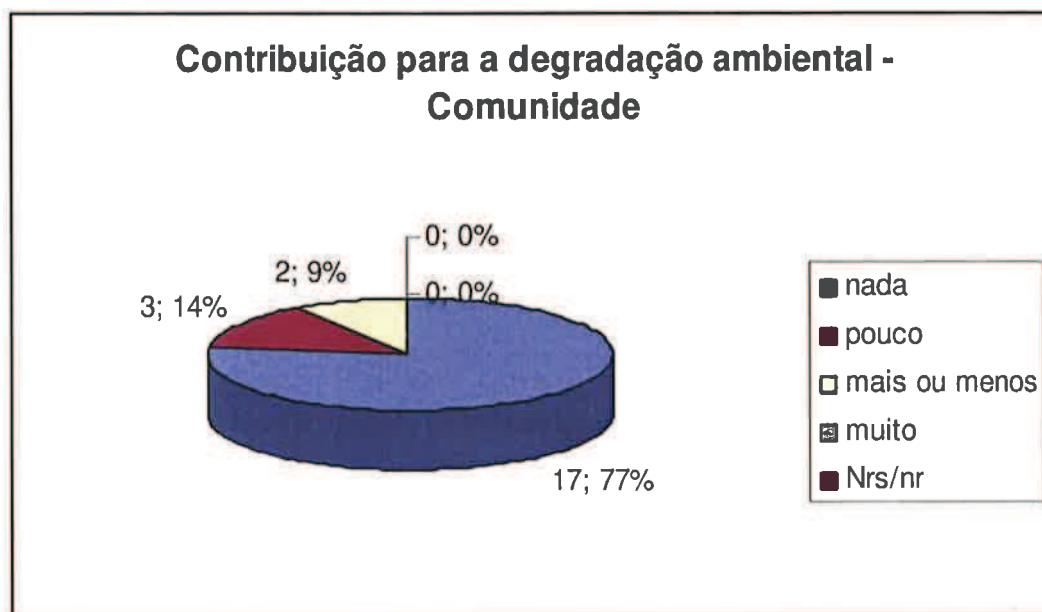


Questão 43 - Você contribui para a melhoria da qualidade ambiental no Campus?

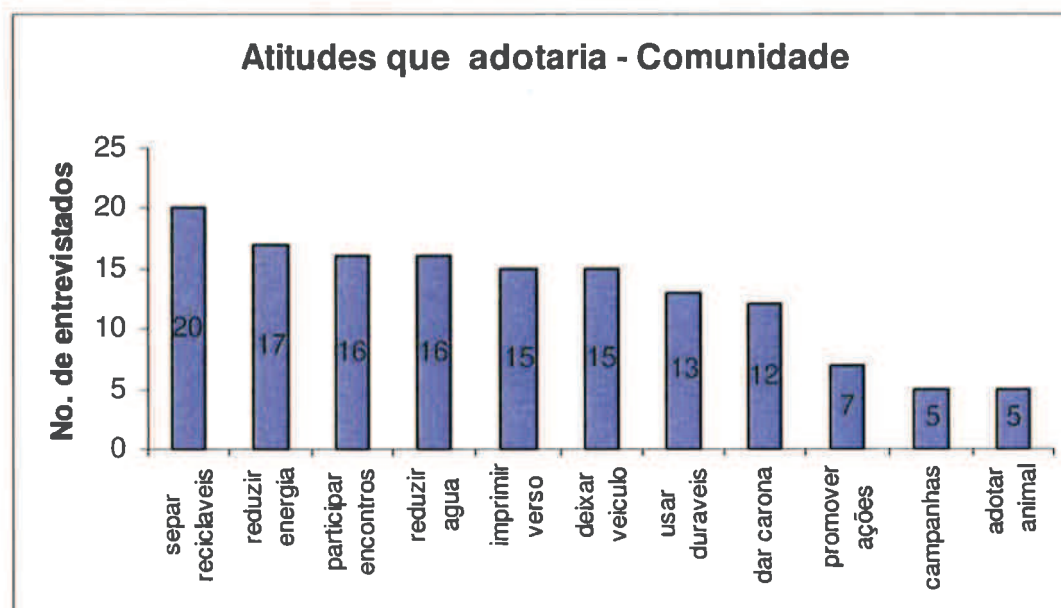
Contribui para a qualidade ambiental do campus - Comunidade



Questão 44 - Você contribui para a degradação ambiental?

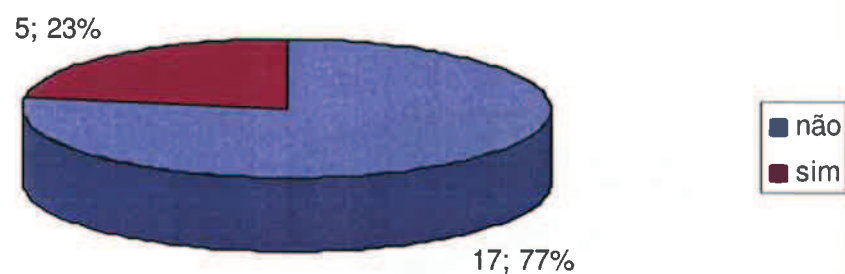


Questão 45 - Quais as atitudes que você pessoalmente adotaria para a melhoria ambiental do Campus?



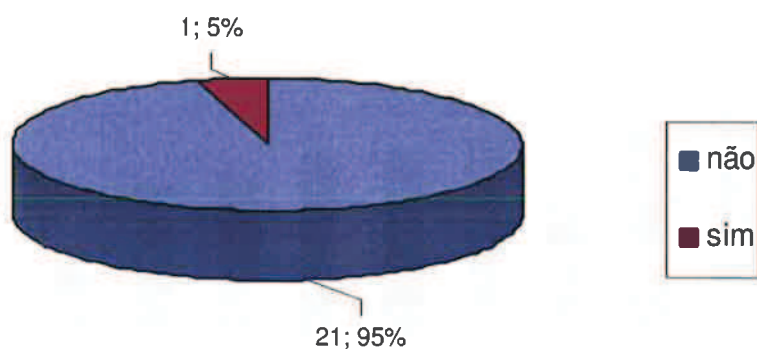
Questão 46 - Você já ouviu falar do plano diretor sócio-ambiental participativo que está em elaboração?

Conhece o Plano Diretor - Comunidade



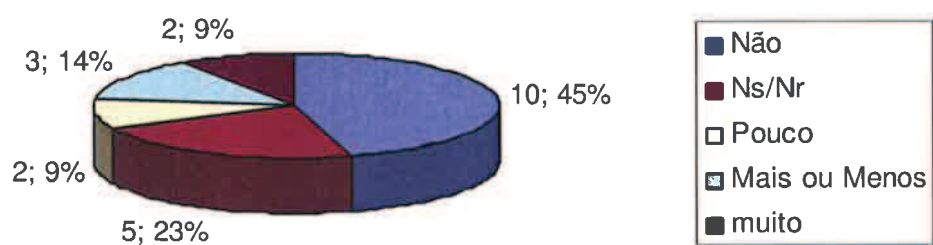
Questão 47 - Você participa e/ou participou da elaboração do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?

Participa do Plano Diretor - Comunidade



Questão 48 - Você gostaria de participar do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?

Gostaria de participar - Comunidade

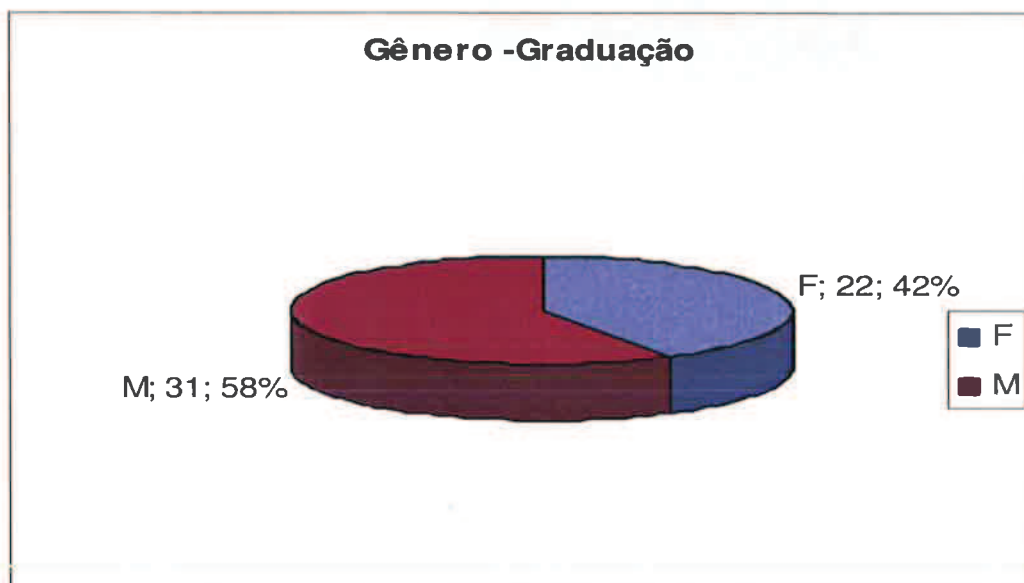


RELATÓRIO QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL – GRADUAÇÃO

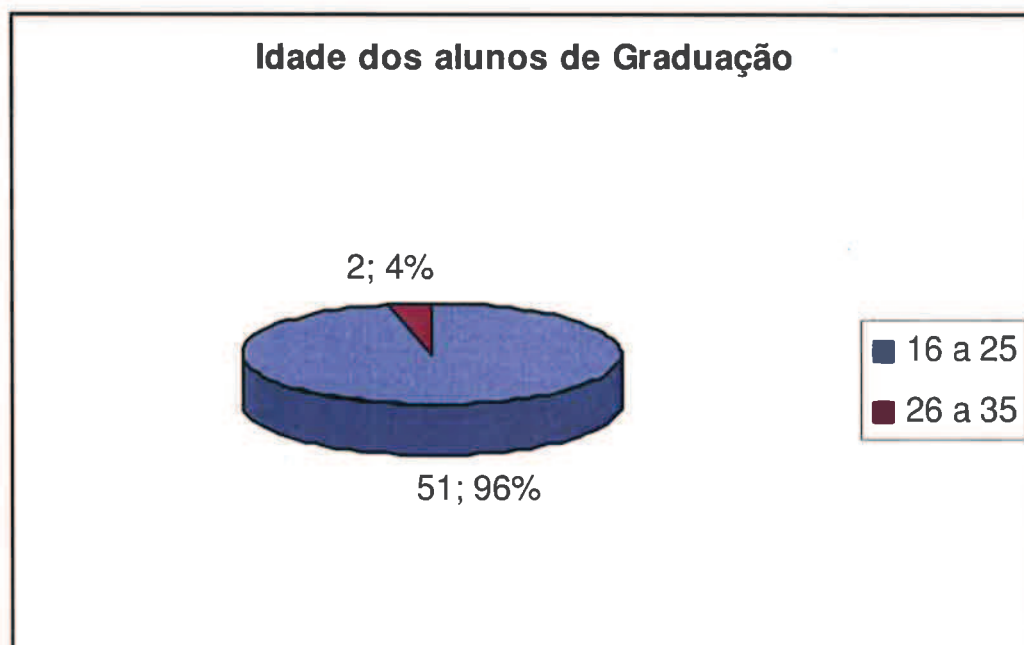
Amostragem: 53 alunos da ESALQ e CENA (os gráficos cuja somatória é maior que 53, representam questões com mais de uma opção)

Entrevistas realizadas de 21 a 25 de maio de 2006

Questão 1 - Gênero



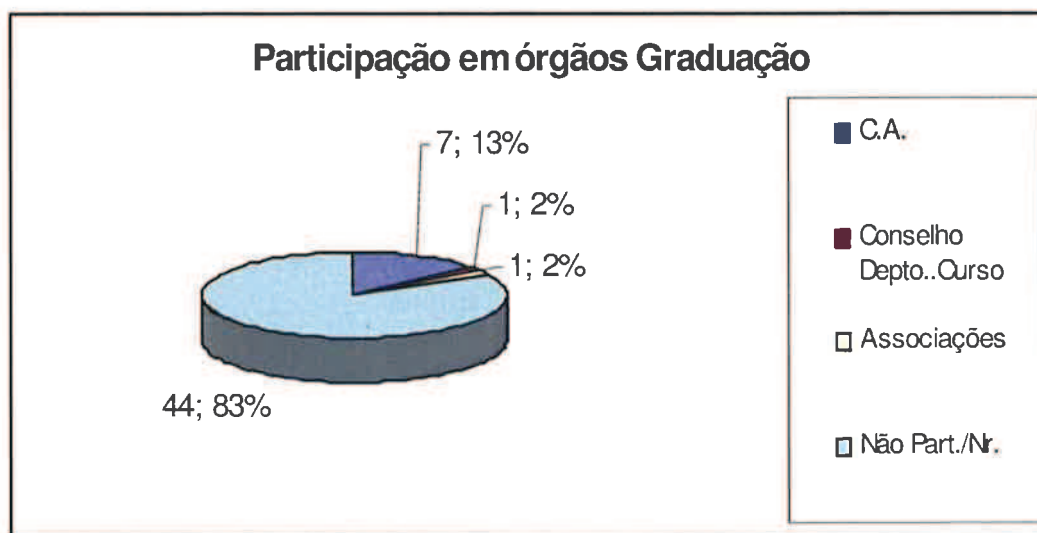
Questão 2 – Idade dos entrevistados



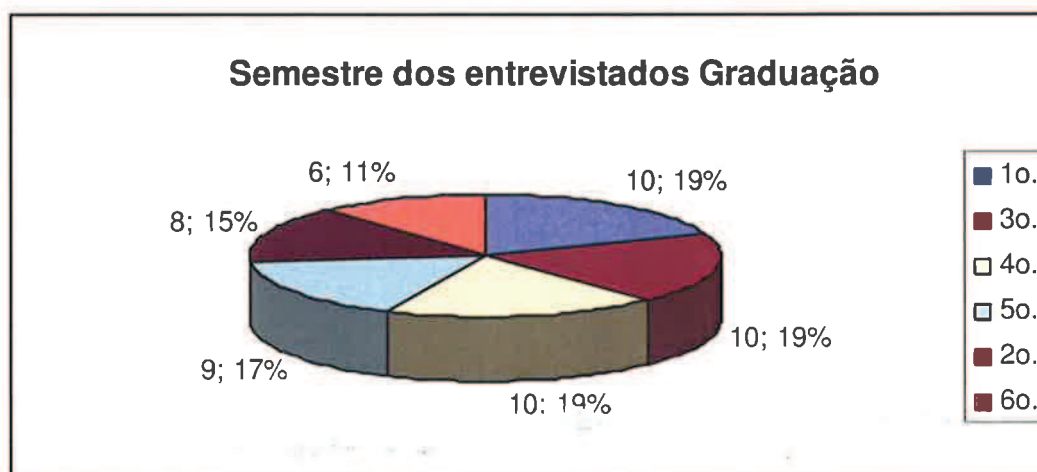
Questão 3 - Unidades dos entrevistados

100% dos entrevistados são estudantes da ESALQ

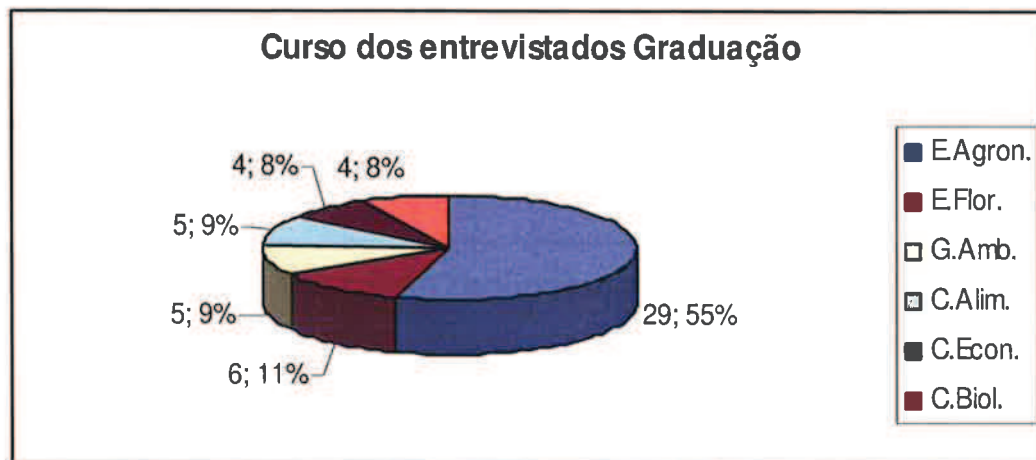
Questão 4 – Participa de algum órgão representativo do Campus indicado abaixo?



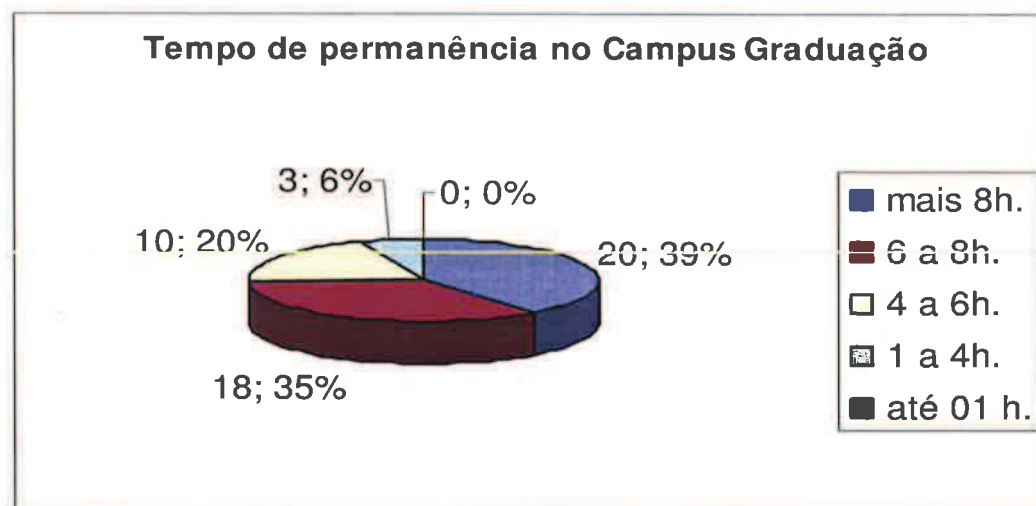
Questão 10 – Semestre dos alunos entrevistados



Questão 11. Curso de Graduação

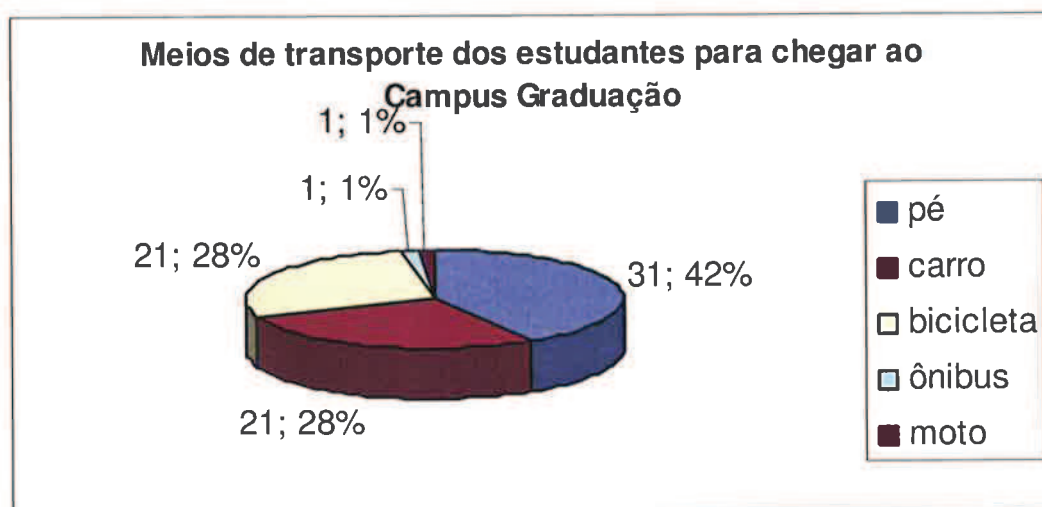


Questão 13 - Tempo de permanência no Campus



02 pessoas não responderam

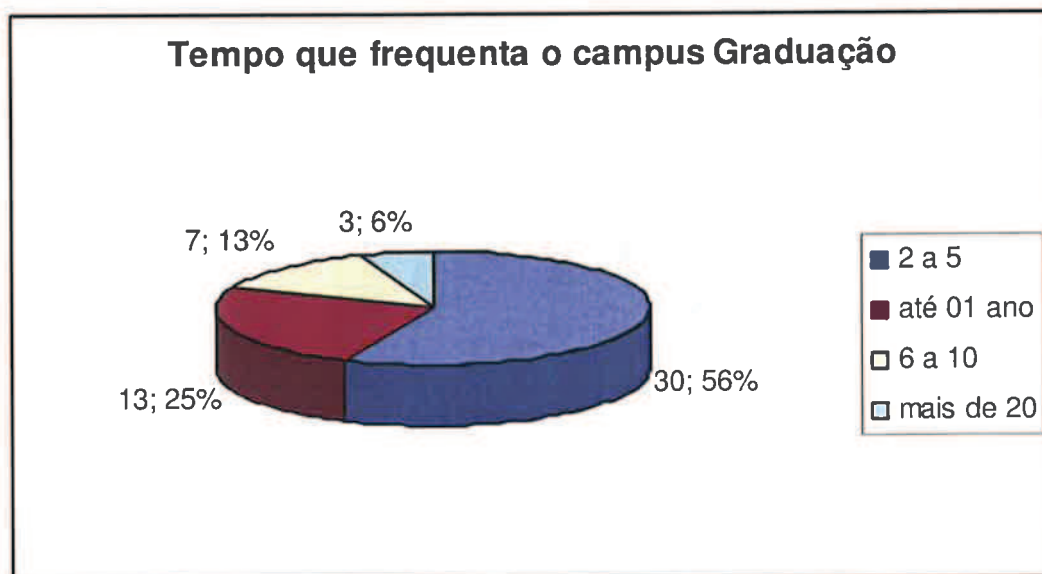
Questão 14 – Principais meios de locomoção para chegar no Campus



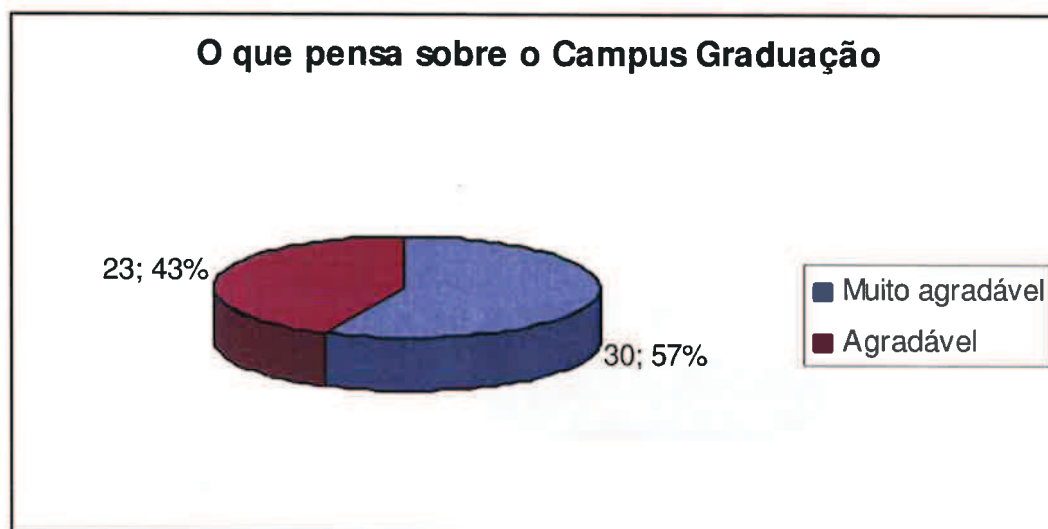
Questão 15 – Com que frequência você vem ao Campus

98% dos estudantes vem diariamente ao Campus

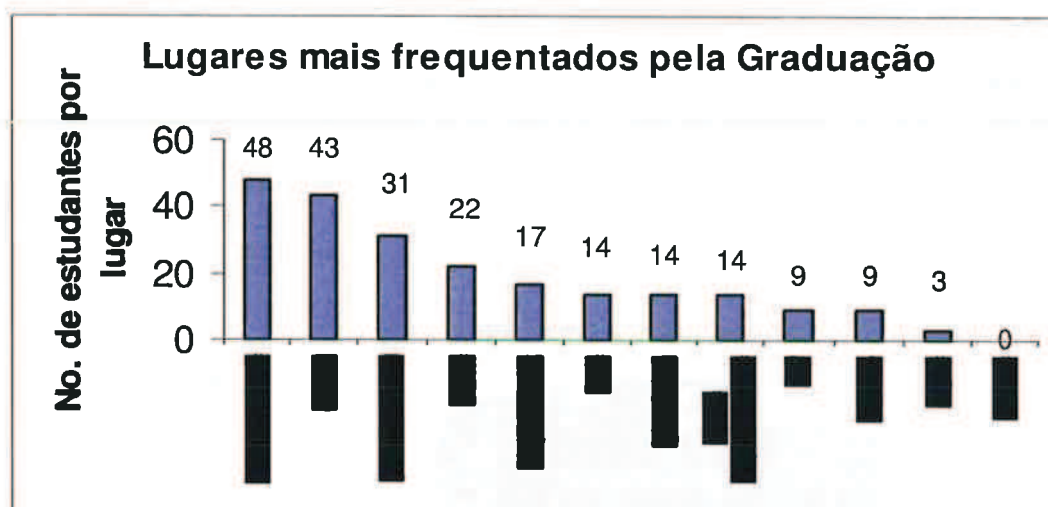
Questão 16 – Há quanto tempo você frequenta o Campus?



Questão 17 - Pensando no Campus, você diria que ele é um lugar:



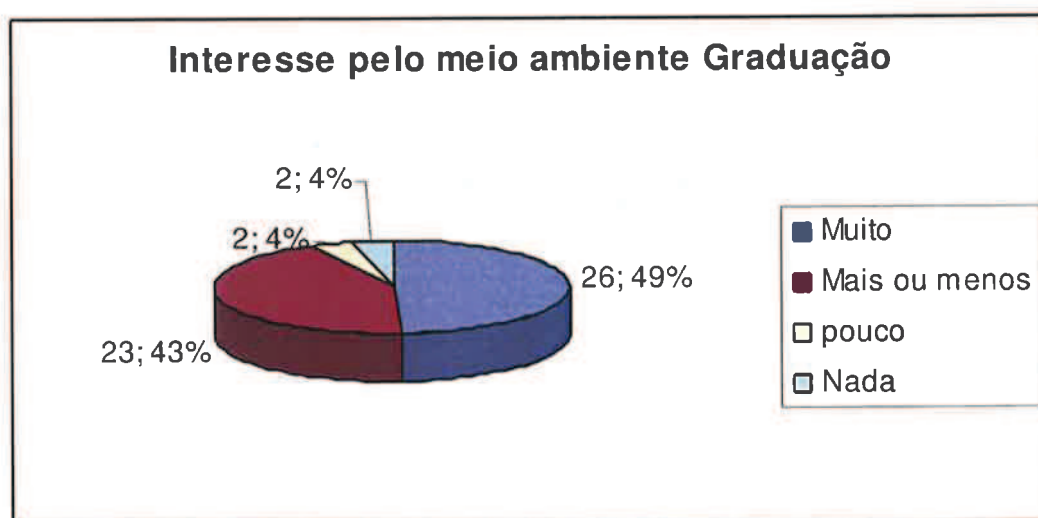
Questão 18 - Quais lugares você freqüenta no Campus?



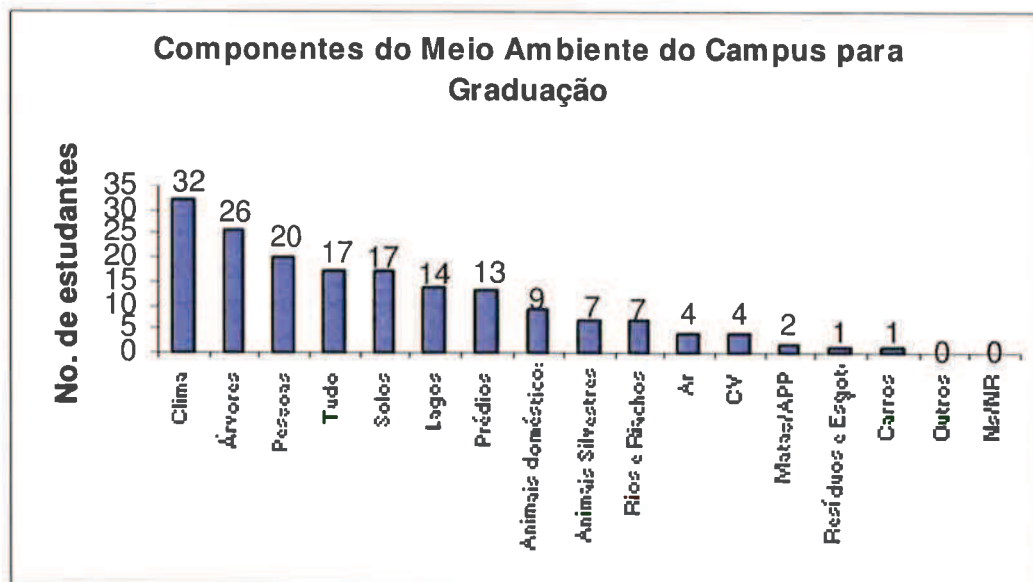
Questão 19 - Dos serviços abaixo listados, quais você utiliza?

	Local	Frequência
	Bibliotecas	51
	Xérox	50
	Lanchonete	49
	Bancos	43
	Ciagri	43
	Restaurante Universitário	41
	Ambulatório Médico	33
	Cefer	33
	Edusp	17
	Pontos de Vendas	16
	Serv. Social	16
	ACOM	12
	Ambul. Odontológico	10
	Associações	09
	Serviços	5
	Teatro	3
	Creche	2
	Psicologia	2
	Coral	1
	Curso de Inglês	0
	N. Educ.	0

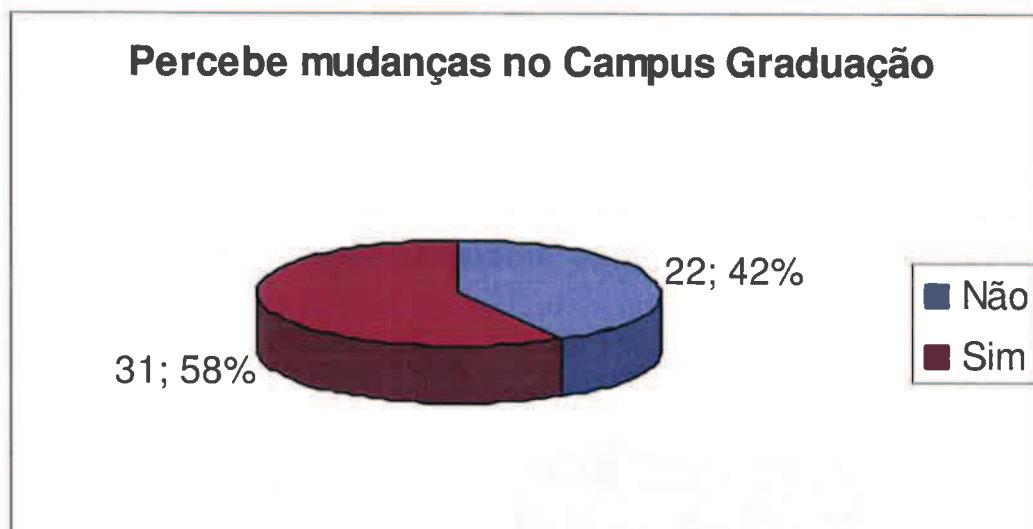
Questão 20 - Você diria que se interessa pela questão do Meio Ambiente?



Questão 21 - O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no Campus?



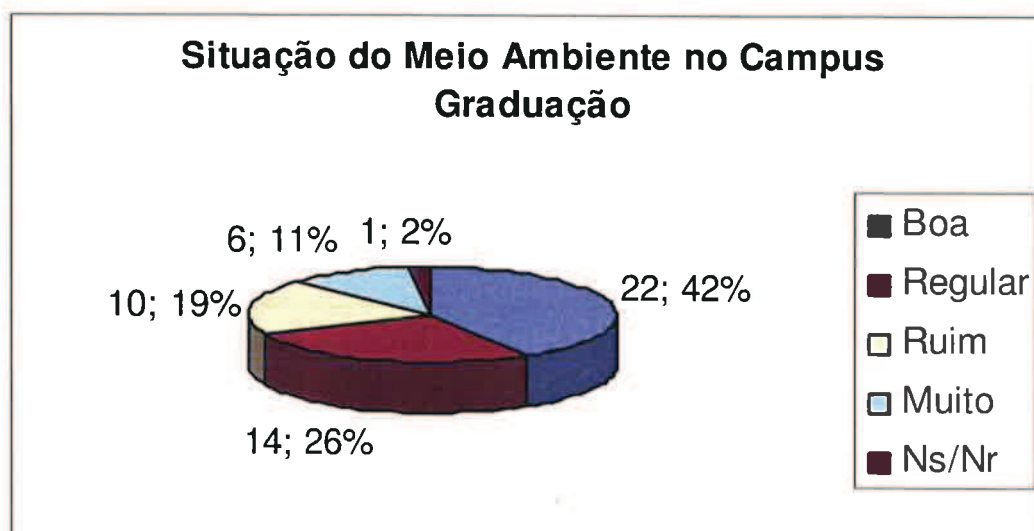
Questão 22 - Você percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos?



Questão 22 - Mudanças no Campus

	No	A que Atribui
NS/NR	25	
Outros	11	
Queda das árvores	10	Mini ciclone
Controle de entrada de pessoas e limitação do uso do campus	7	Prefeito do Campus e Diretor da ESALQ
Dificuldade de utilização do CV	7	Crescimento do Campus
Reformas em prédios	5	Preservação da arquitetura, necessidade , construções
Reconstituição de matas ciliares	4	Surgimento de grupos sócio ambientais (GADE, USP Recicla)
Movimento da comunidade em prol do campus e o aumento de atividades sócio-ambientais	3	Comunidade
Excesso de veículos	2	Aumento do no. de alunos, e do poder aquisitivo dos mesmos
Gerenciamento de bicicletas	2	Segurança
Mudança da lanchonete	2	necessidade
Redução da autonomia dos estudantes	2	segurança
OUTROS		
Fechamento do Restaurante dos Professores	1	
Abertura de cursos novos	1	
CIAGRI lotado	1	
Proibição da venda de álcool	1	
Problemas no "RUCAS"	1	
Diminuição das matas	1	
Uso de permanentes na Lanchonete	1	

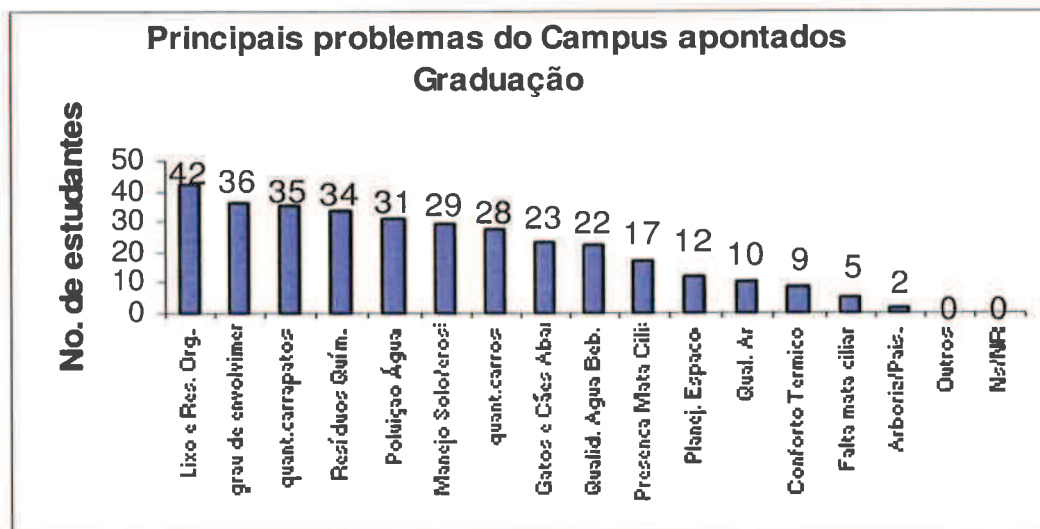
Questão 23 - Na sua opinião, a situação do meio ambiente do Campus é:



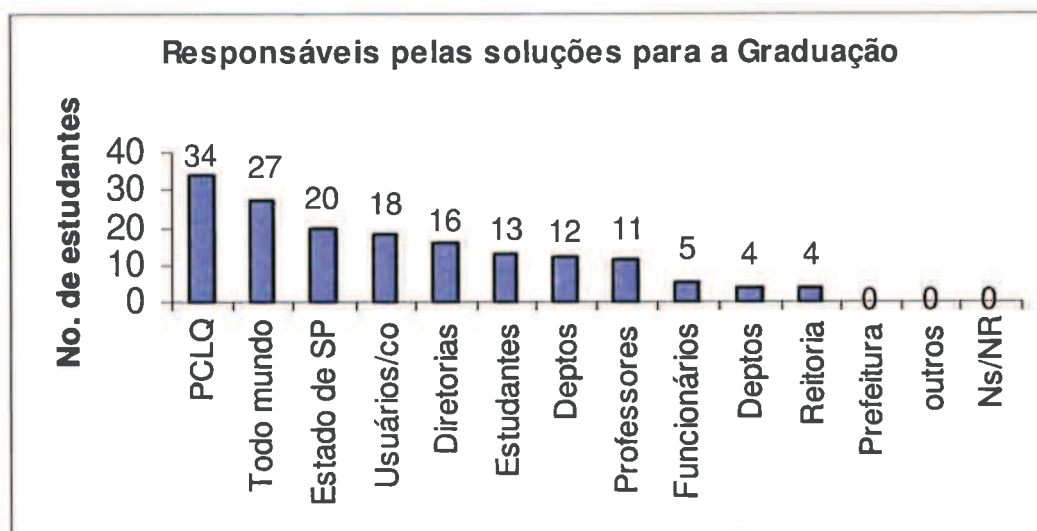
Questão 24 - Você poderia citar 3 (três) exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus? Qual a ordem de importância desses problemas citados por você?

Lixo, coleta seletiva e reciclagem	25
Infestação de carrapatos e capivaras	20
Captação, poluição e qualidade das águas (Rio Piracicaba e Riberão Piracicamirim)	16
Falta de adequação ambiental (APP), áreas verdes, reflorestamento, mata ciliares	13
Descarte inadequado de resíduos perigosos e químicos, agrotóxicos	12
Animais abandonados	9
Tratamento e Manutenção dos Lagos	6
Descompromisso da comunidade do Campus, sensibilização e colaboração	4
Animais Abandonados	4
Desperdício	4
Aumento da circulação de carros, trânsito	3
Tratamento do Esgoto do Campus	3
Respeito à Legislação Ambiental	2
Ns/Nr (os dois itens)	2
Adequação Ambiental dos Espaços	2

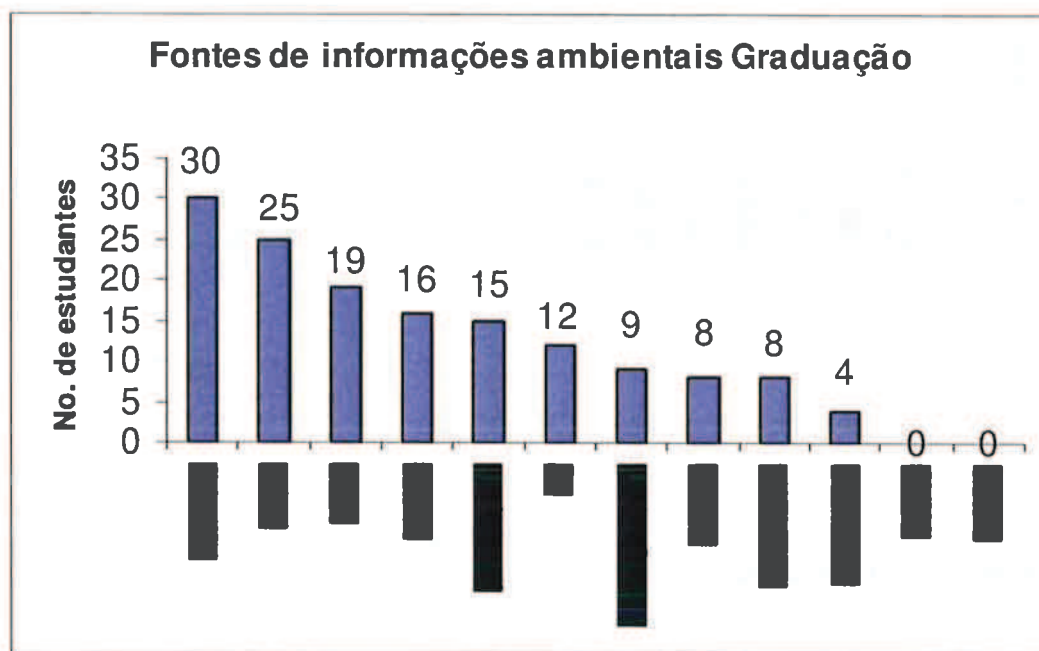
Questão 25 - Das questões listadas abaixo, quais você considera que são problemas no Campus?



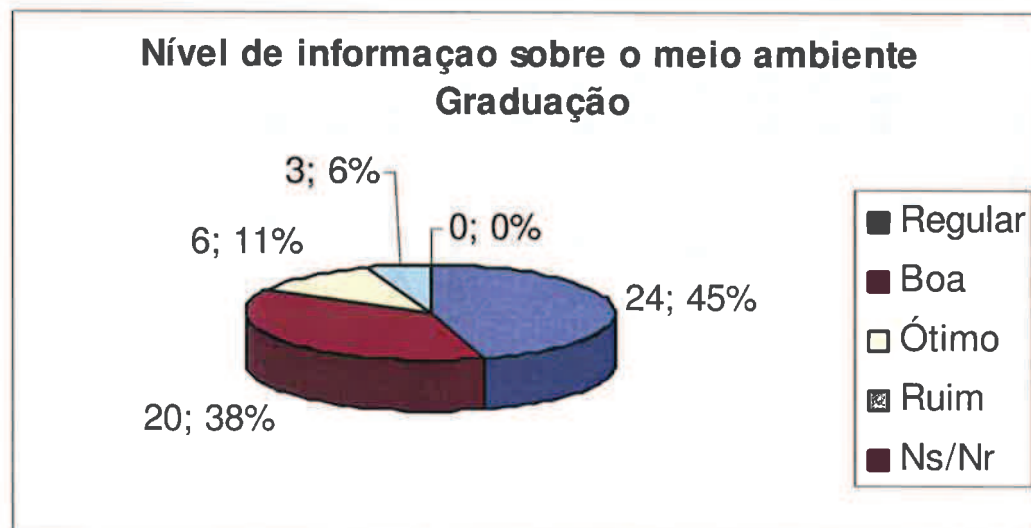
Questão 26 - Quem você considera responsável pela solução dos problemas que você citou?



Questão 27 - De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem?

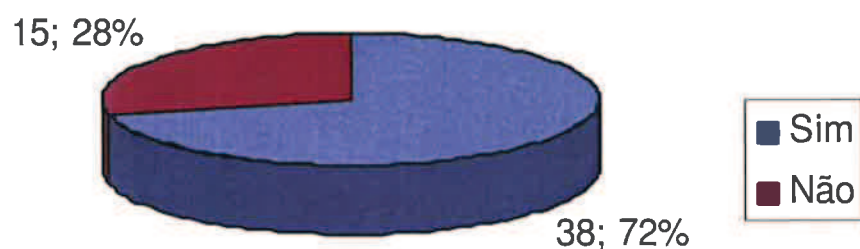


Questão 28 - Como você avalia o seu nível de informação sobre Meio Ambiente?



Questão 29 - O seu curso contribuir para a formação socioambiental como profissional?

Contribuição do curso para a formação da Graduação



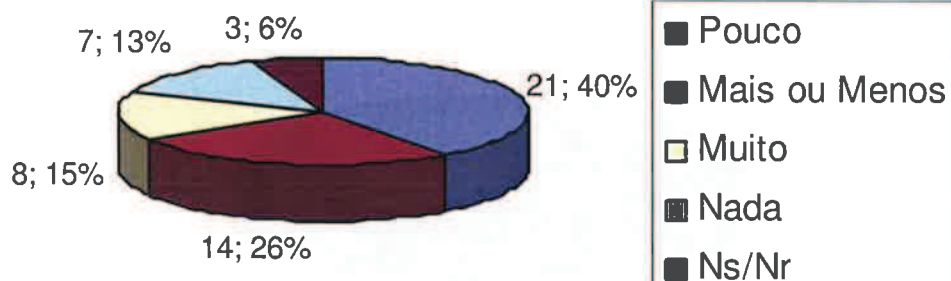
Questão 30 - Você acha que as disciplinas são abordadas de forma interdisciplinar no seu curso?

Interdisciplinaridade nas disciplinas Graduação



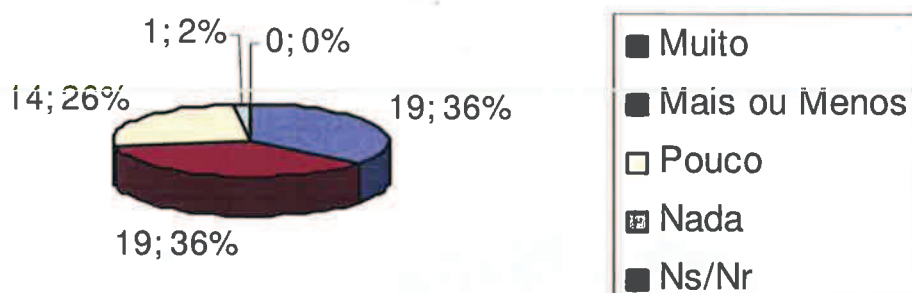
Questão 32 - O Campus é utilizado como laboratório de aulas práticas nas disciplinas em geral?

Utilização do Campus como aula prática Graduação

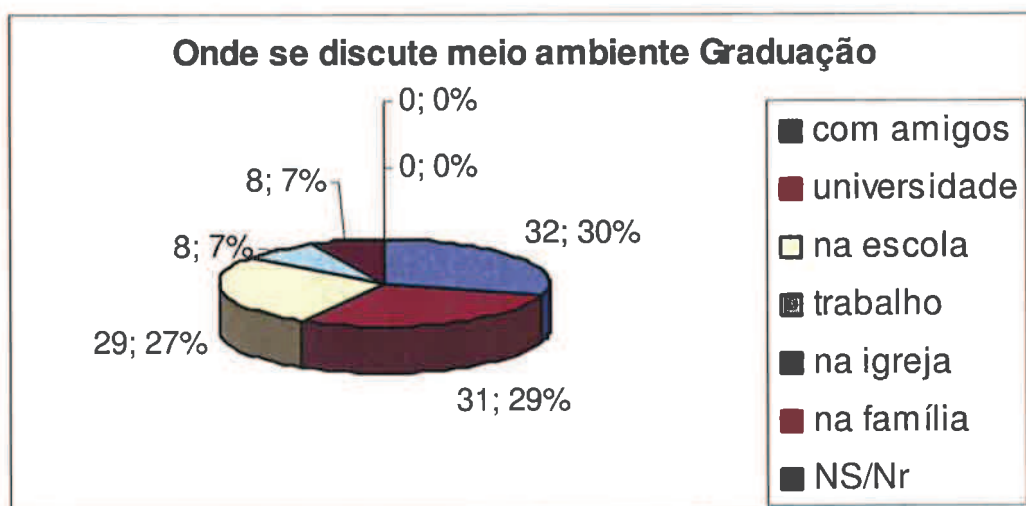


Questão 39 - Você costuma discutir meio ambiente?

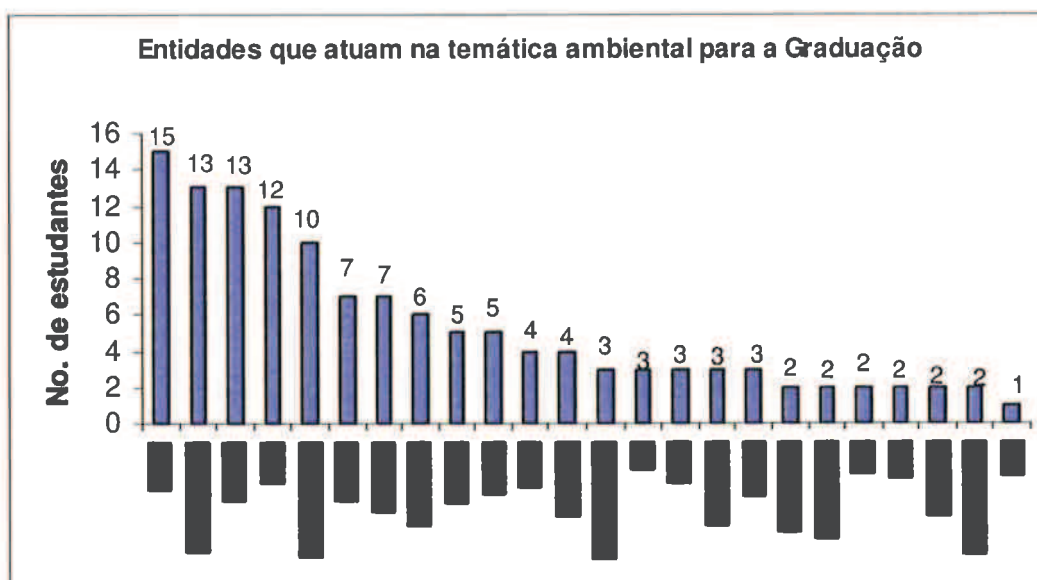
Discussões sobre meio ambiente Graduação



Onde?



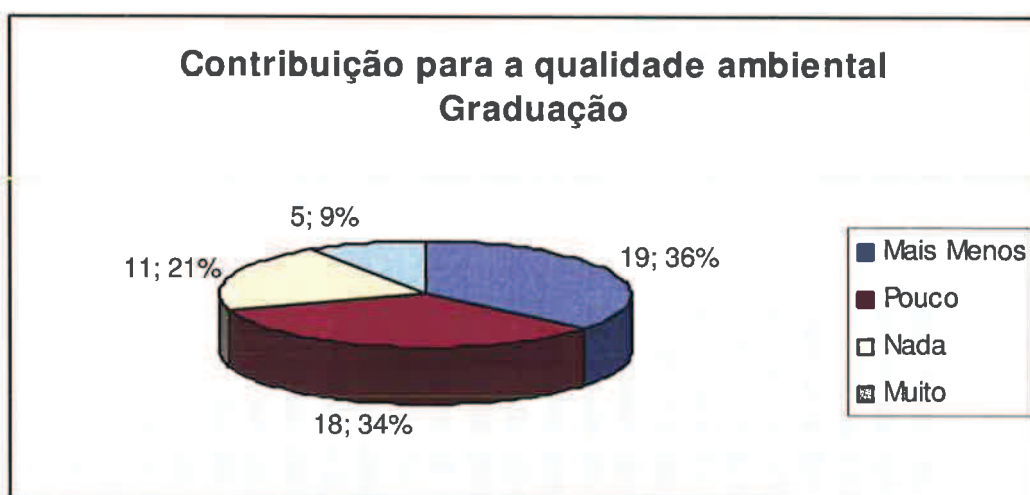
Questão 40 - Você conhece algum grupo/entidade/organização que atua na área ambiental?



Questão 42 - Você participa de algum deles?



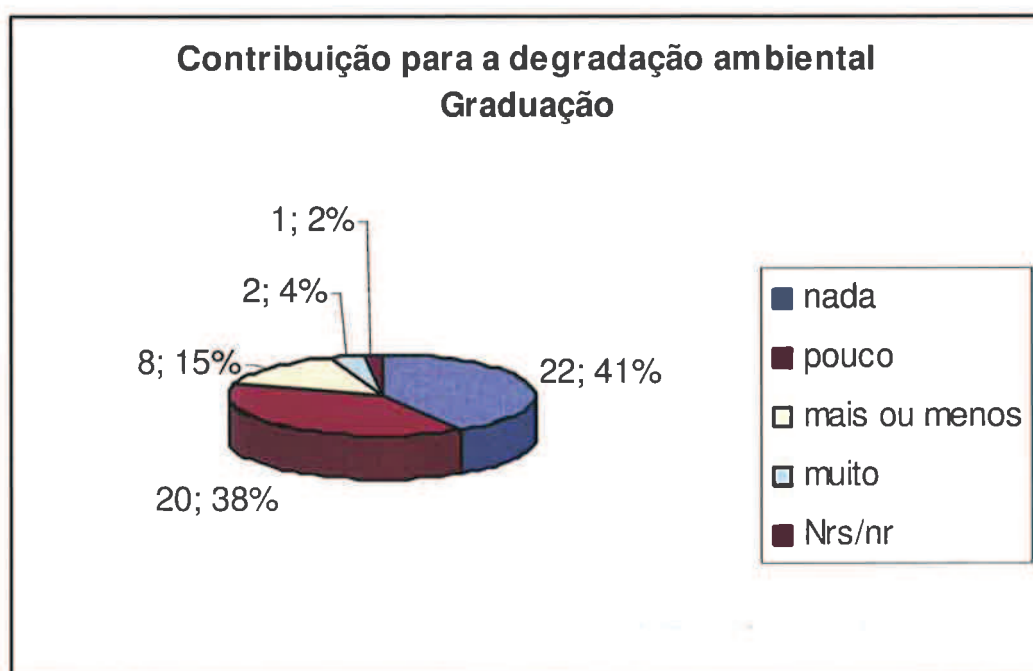
Questão 43 - Você contribui para a melhoria da qualidade ambiental no Campus?



Exemplifique:

Realiza reciclagem dos resíduos sólidos (lixo), gera pouco resíduos, usa permanentes - canecas, lixo no lixo, não joga em locais impróprios	34
Economiza energia, água, evita desperdício de materiais, comida, papéis	9
Reutiliza materiais, principalmente papéis	6
Discute a questão ambiental, participa dos grupos, ações	5
Utiliza bicicleta, anda á pé	4
Não faz nada errado, procura não poluir, não causa prejuízos ambientais	3
Conservação da fauna, não maltrata animais	1
Separa os resíduos químicos dos laboratórios	1
Usa embalagens artesanais	1

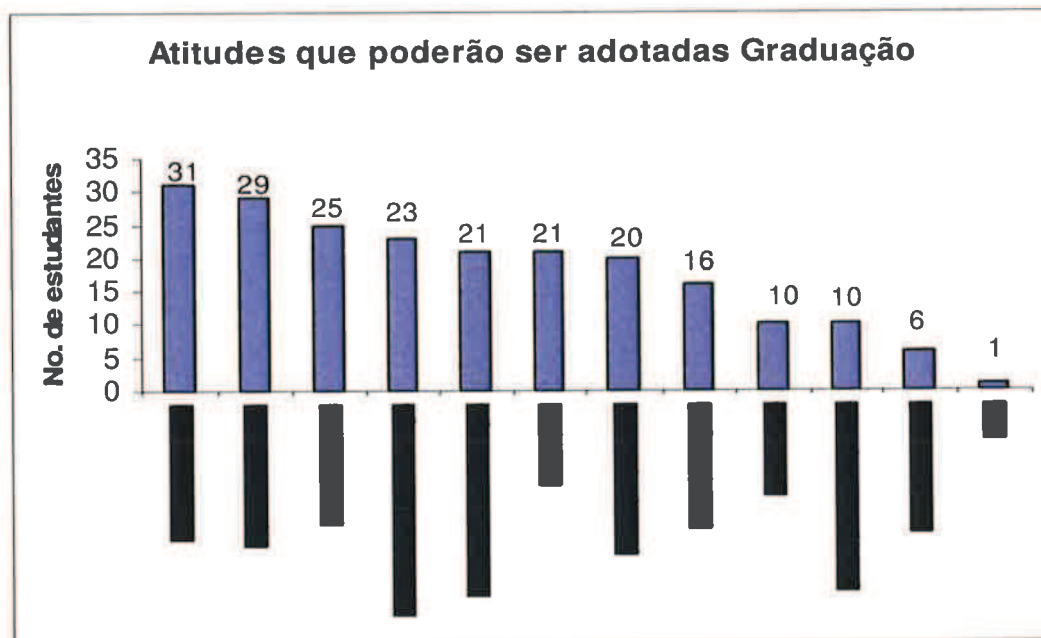
Questão 44 - Você contribui para a degradação ambiental?



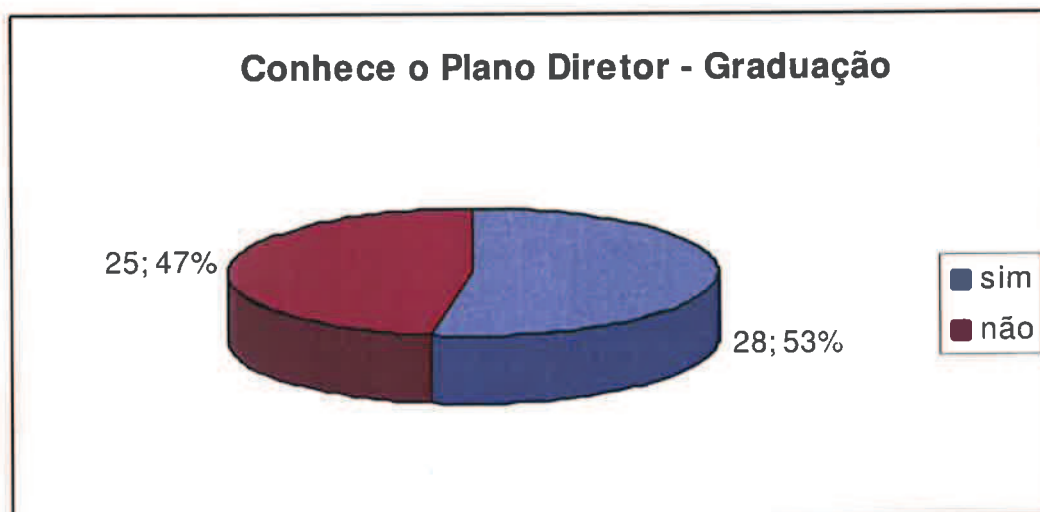
Exemplifique:

Usa o espaço, usa o Campus	09
Utiliza carro	02
Produce resíduos	02
Joga bituca no chão	02
Fuma	02
Desperdiça água, energia, alimentos	02
Consome produtos com embalagens descartáveis	01
Usa Descarga	01
Usa herbicida e inseticida	01
Usa o laboratório	01
Pisa na grama	01
Não colabora com grupos ambientais	01

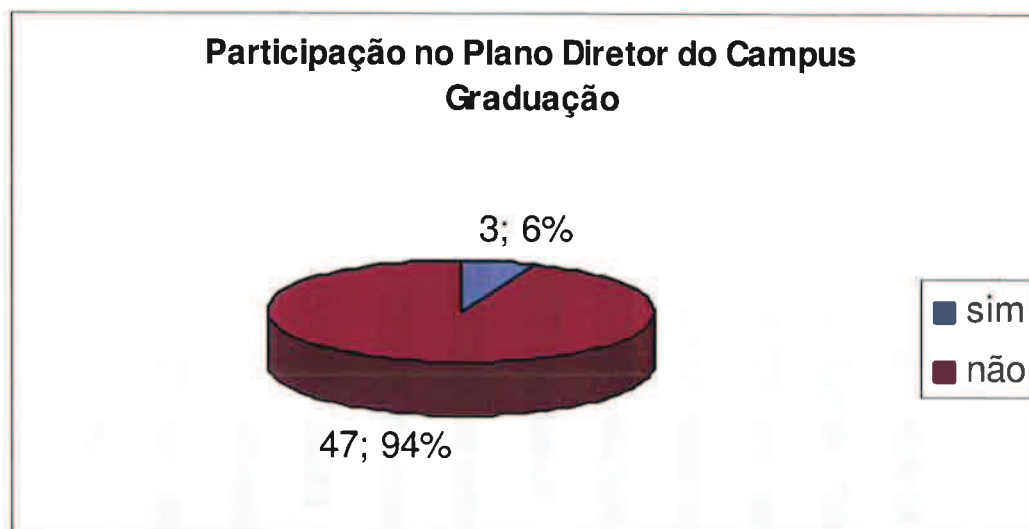
Questão 45 - Quais as atitudes que você pessoalmente adotaria para a melhoria ambiental do Campus?



Questão 46 - Você conhece o Plano Diretor Socioambiental?

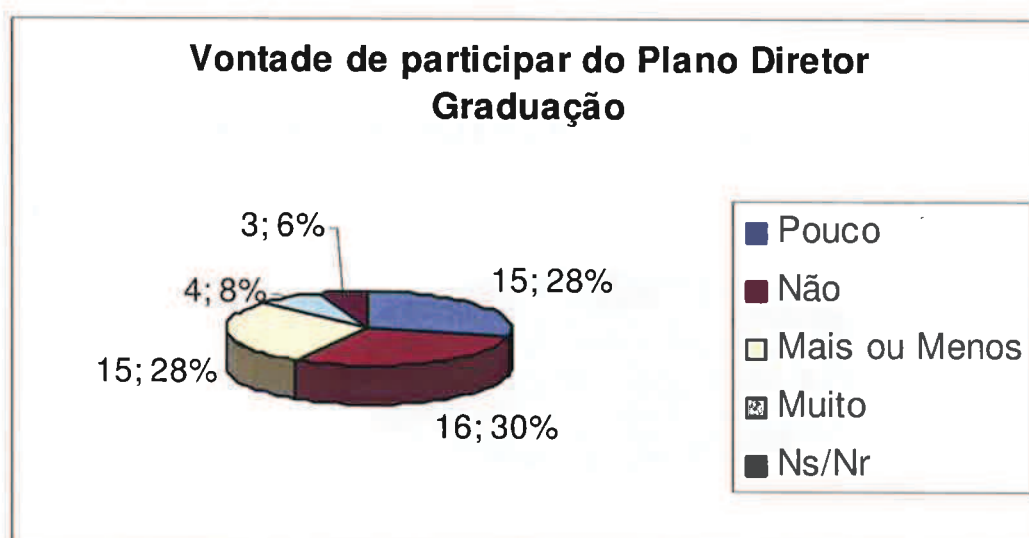


Questão 47 - Você participa e/ou participou da elaboração do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?

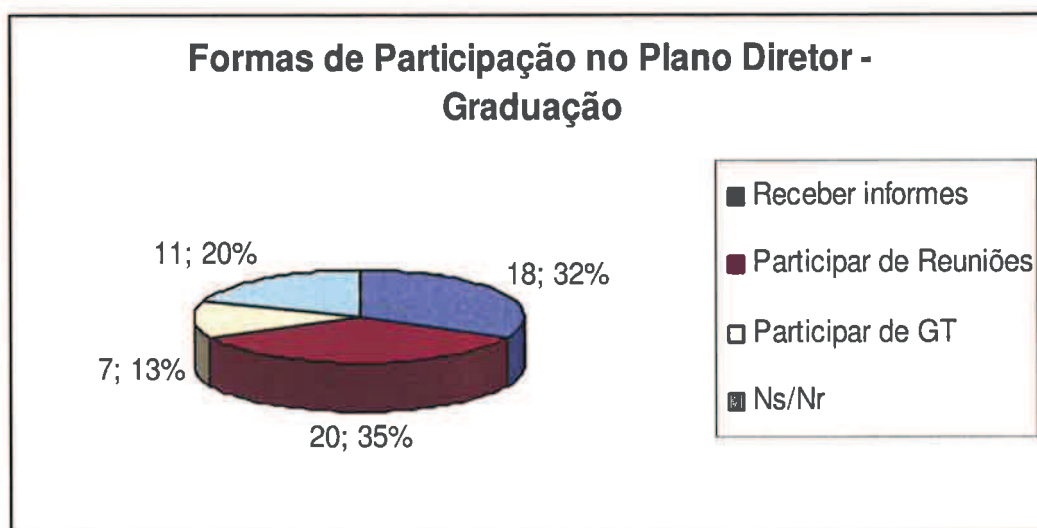


03 pessoas não responderam

Questão 48 - Você gostaria de participar do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?



Como?

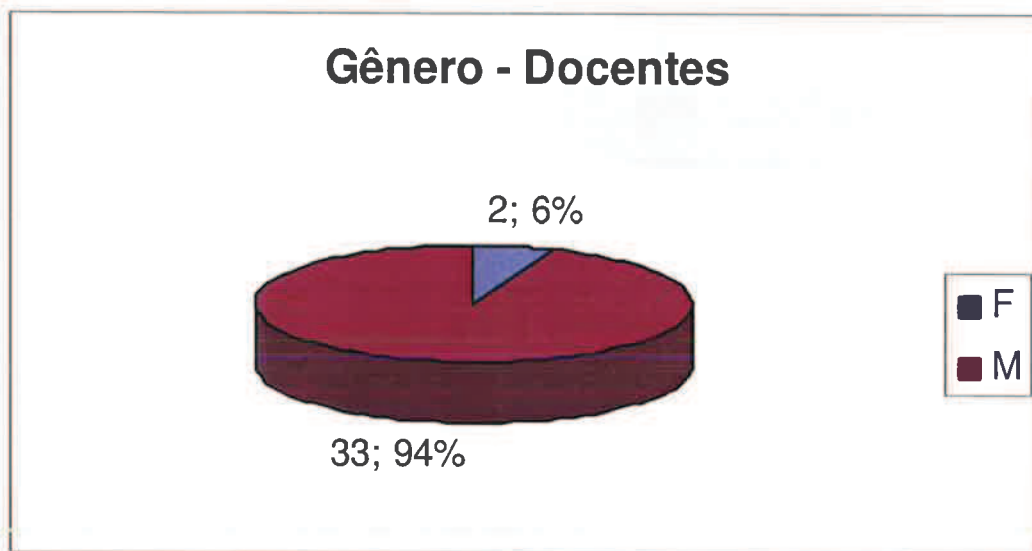


RELATÓRIO QUESTIONÁRIO SOCIOMBIENTAL - DOCENTES

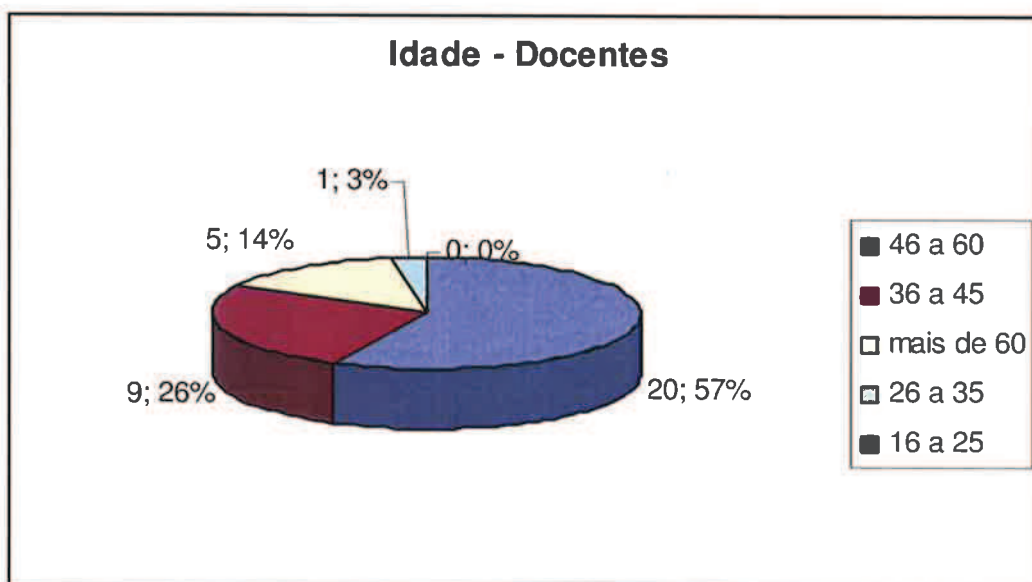
Amostragem: 35 docentes das Unidades do Campus (os gráficos cuja somatória é maior que 35, representam questões com mais de uma opção)

Entrevistas realizadas de 21 a 25 de maio de 2006

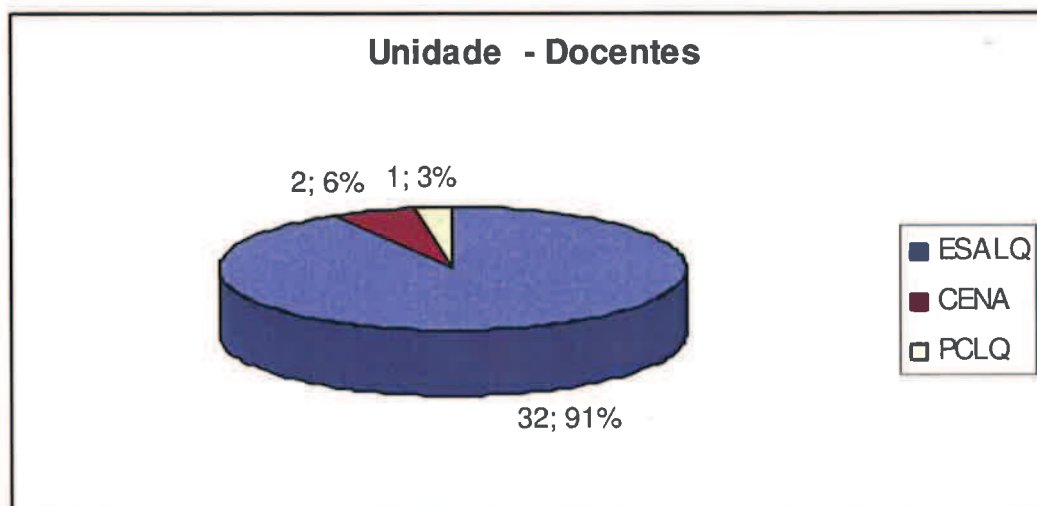
Questão 1 – Gênero



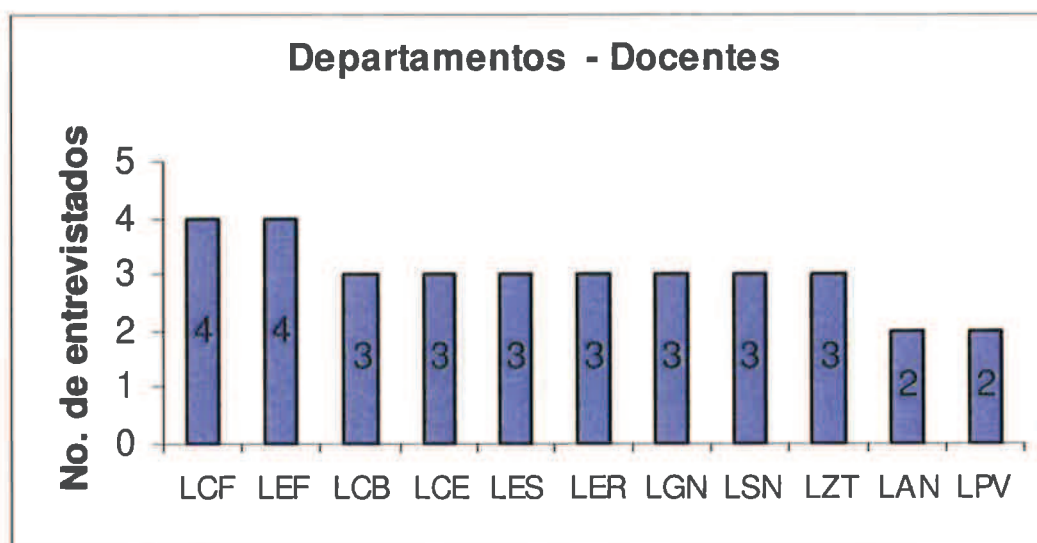
Questão 2 – Idade dos entrevistados



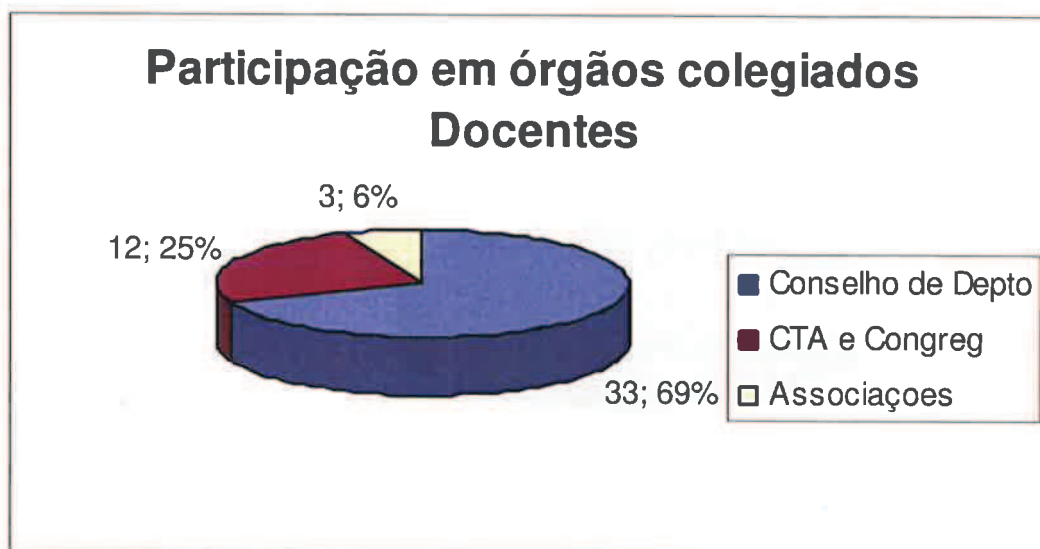
Questão 3 - Unidades dos entrevistados



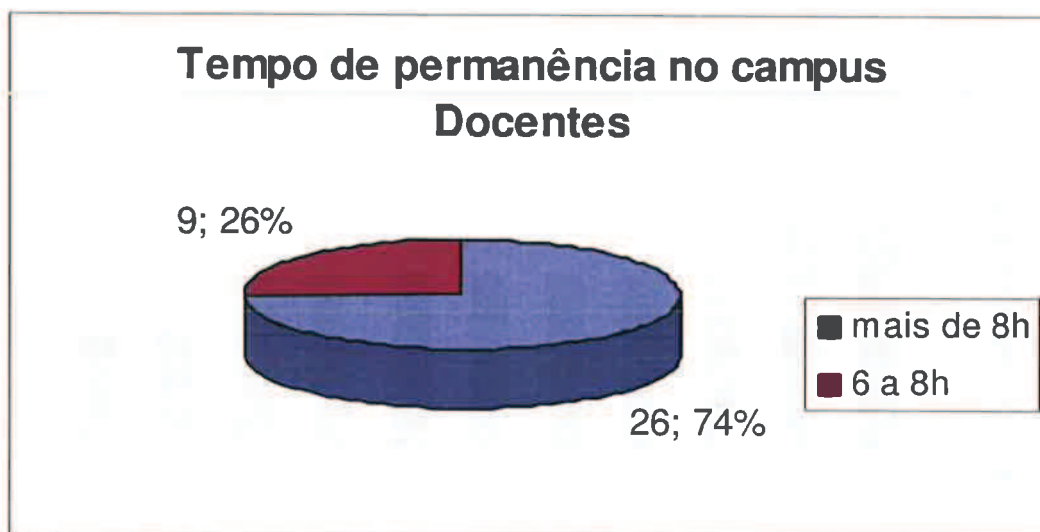
Questão 4 - Deptos dos docentes entrevistados (01 docente da PCLQ e LCF, e 02 CENA)



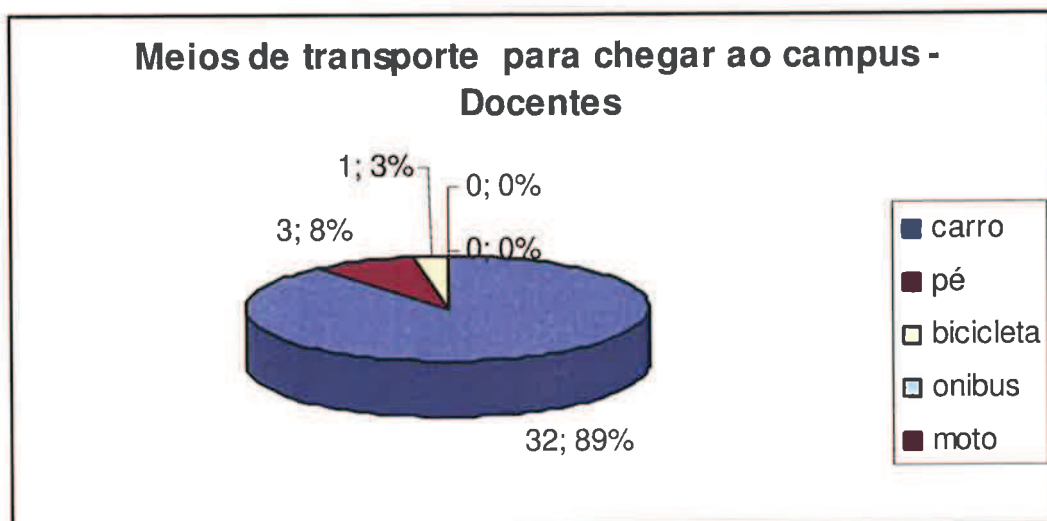
Questão 5 - Participa de algum órgão representativo do Campus?



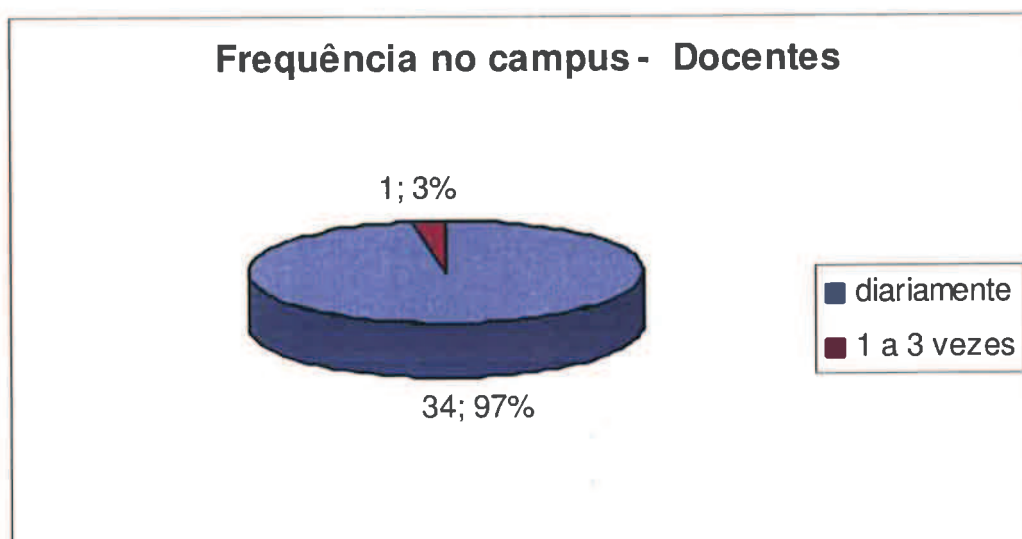
Questão 13 - Tempo e permanência no Campus



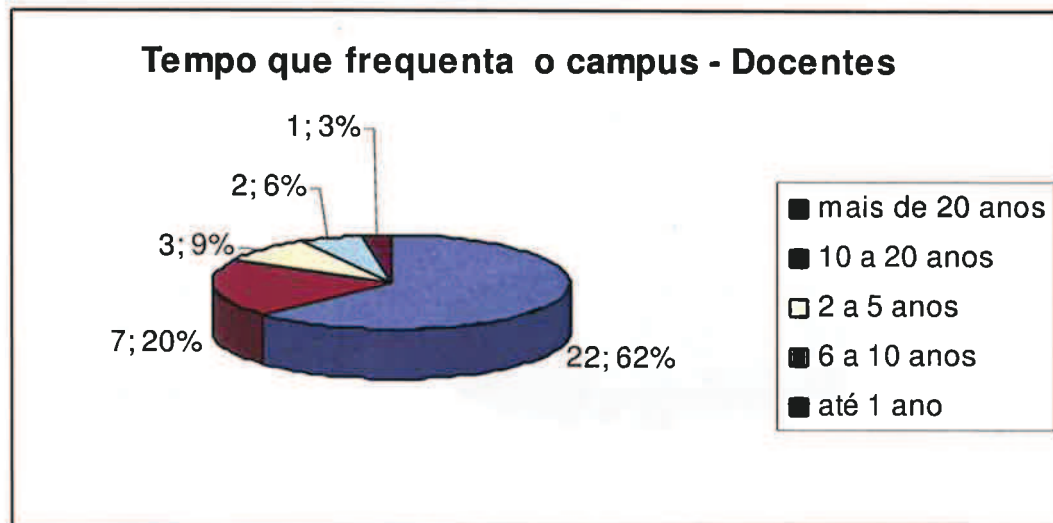
Questão 14 – Principais meios de locomoção para chegar ao Campus?



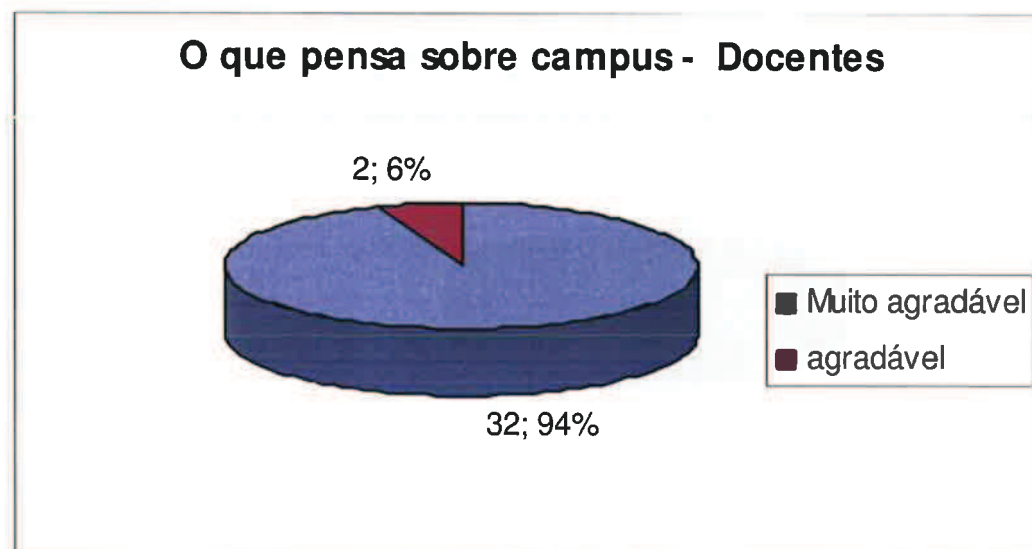
Questão 15 - Com que frequência você vem ao Campus?



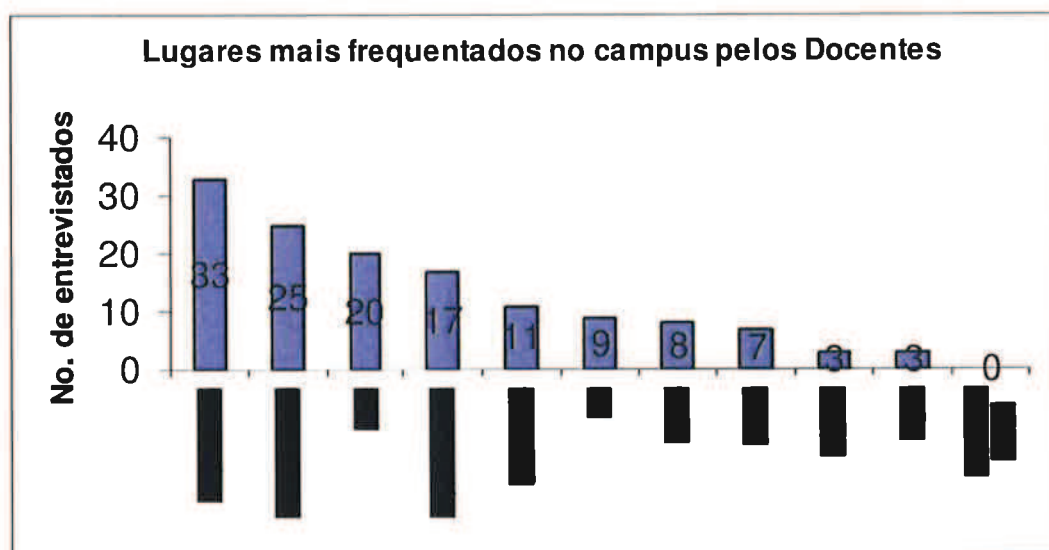
Questão 16 - Há quanto tempo você frequenta o Campus?



Questão 17 - Pensando no Campus, você diria que ele é um lugar:



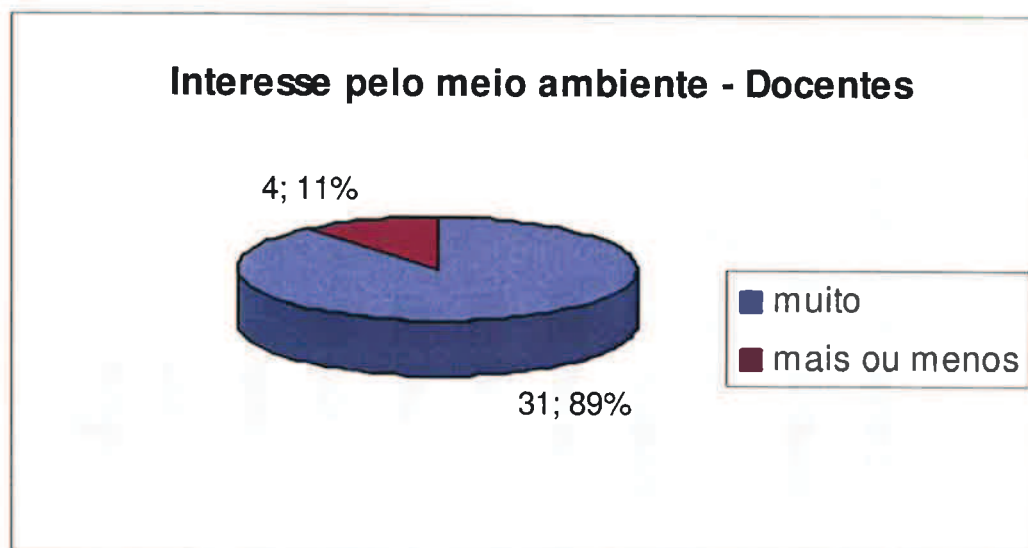
Questão 18 - Quais lugares você frequenta no Campus?



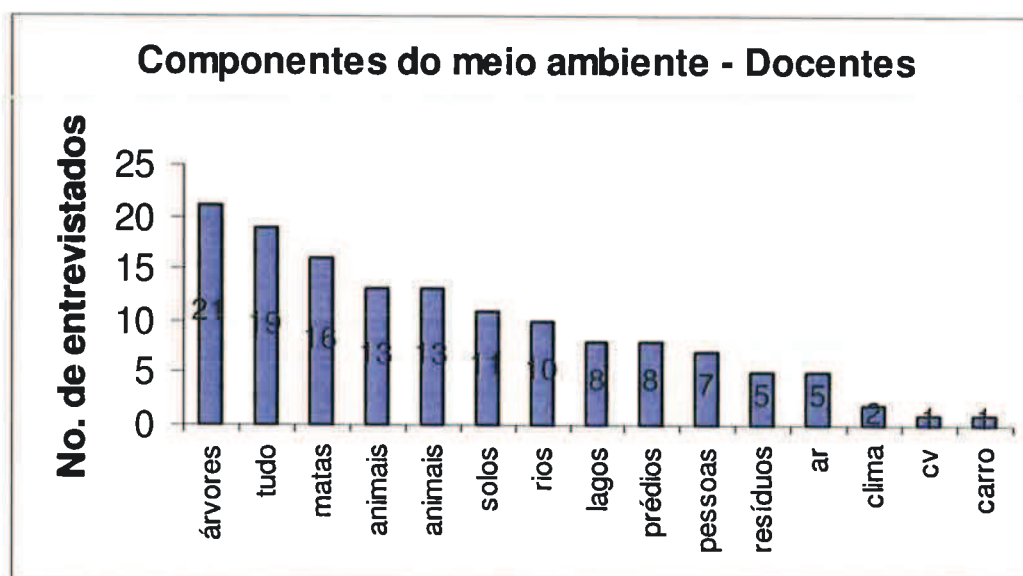
Questão 19 - Dos serviços abaixo listados, quais você utiliza?

Local	Frequência
Bancos	33
Bibliotecas	33
Ambulatório Médico	27
Xérox	25
Lanchonete	23
Edusp	19
ACOM	18
Associações	11
Restaurante Universitário	10
Pontos de Vendas	10
Ambul. Odontológico	09
Serviços	7
Serv. Social	7
Ciagri	5
Cefer	3
Curso de Inglês	2
Creche	2
Coral	1
Teatro	1
N. Educ.	0
Psicologia	0

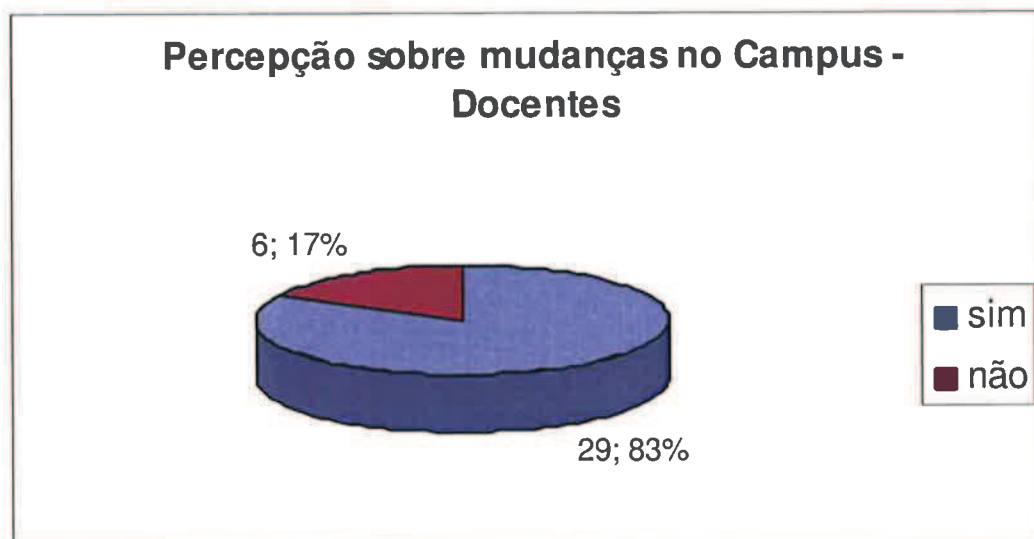
Questão 20 - Você diria que se interessa pela questão do Meio Ambiente?



Questão 21 - O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no Campus?



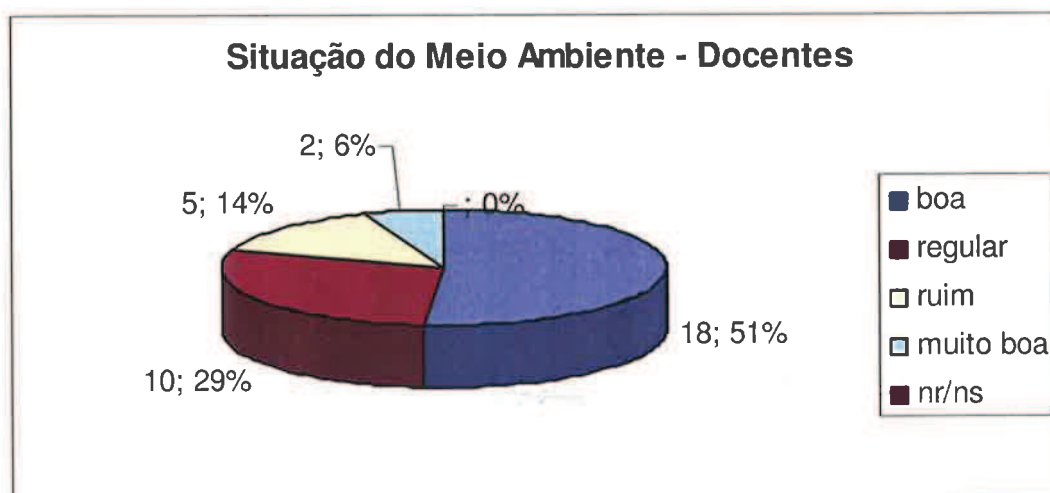
Questão 22 - Você percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos?



Mudanças no Campus?	A que atribui?	N. de pessoas
---------------------	----------------	---------------

Aumento da consciência e discussão de temas ambientais, implantação de mudança cultural e de paradigma, maior projetos sócio ambientais e APP	conscientização dos dirigentes e comunidade, aumento da fiscalização	11
melhoria da infraestrutura dos prédios, estacionamento, construções novas, ruas asfaltadas, melhor organização, faixa para pedestres, para portadores de administração do Campus, investimentos, necessidades especiais, sinalização de trânsito e prédios	reivindicação das pessoas e necessidade de melhoria	8
aumento da falta de cuidado com o Campus, perda da estrutura original do mesmo, descuido com as áreas verdes, coleta inadequada do lixo, aumento da poluição das águas	crescimento desordenado do Campus, má administração e terceirização	4
queda, danos em árvores	causas naturais (ciclone)	3
aumento do fluxo de carros	expansão do Campus, popularização dos veículos, aumento do poder aquisitivo dos alunos	2
aumento dos carrapatos e animais abandonados	expansão do Campus	2
melhoria do tratamento de esgoto, reforma na captação de água	necessidade	2
restrição do uso do Campus à Comunidade externa	falta de educação e diálogo	1
aumento do No. de seguranças (vigias)	problemas com segurança	1
melhoria do paisagismo e flores	dirigentes e Comissão do Parque	1

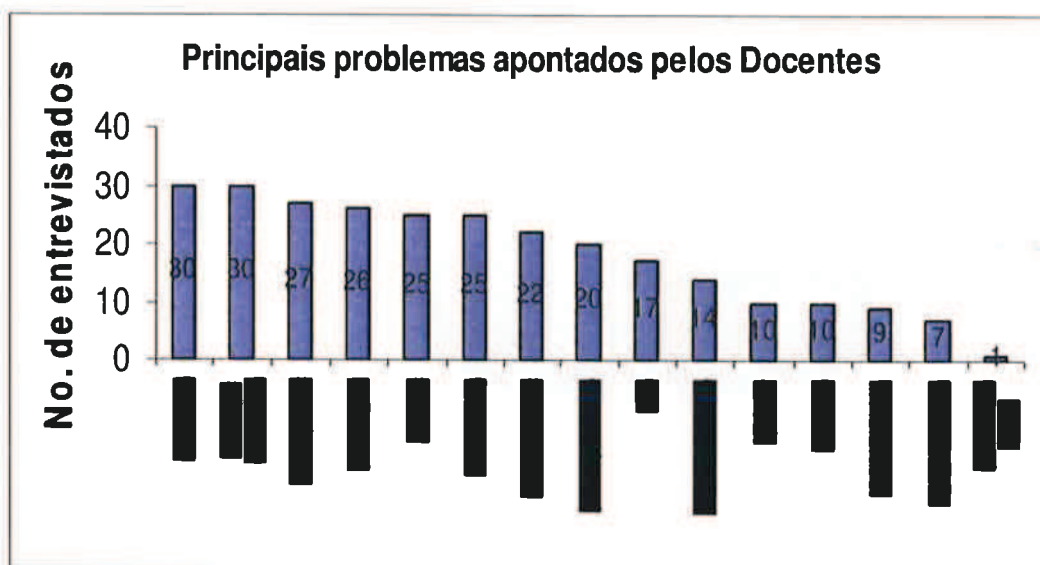
Questão 23 - Na sua opinião, a situação do meio ambiente do Campus é:



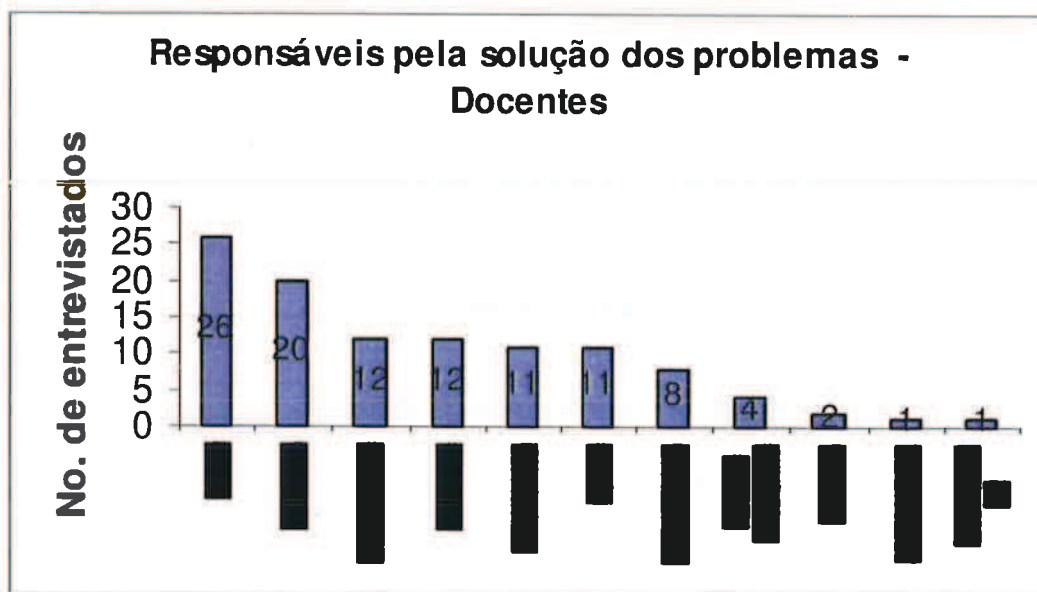
Questão 24 - Você poderia citar 3 (três) exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus? Qual a ordem de importância desses problemas citados por você?

Problemas	No. pessoas
Descarte inadequado de resíduos perigosos e químicos	19
Captação, poluição e qualidade das águas	09
Infestação de carrapatos	08
Falta de adequação ambiental (APP), áreas verdes, reflorestamento	07
Tratamento de esgoto	07
Animais abandonados	06
Capivaras	06
Aumento da circulação de carros, trânsito	05
Má distribuição das terras do Campus, espaços não otimizados	02
Excesso/manejo da fauna	02
Desperdício de água	02
Descompromisso da comunidade do Campus, falta de educação ambiental	02
Poluição do ar (gases)	01
Aeroporto e cadeia próximo do Campus	01

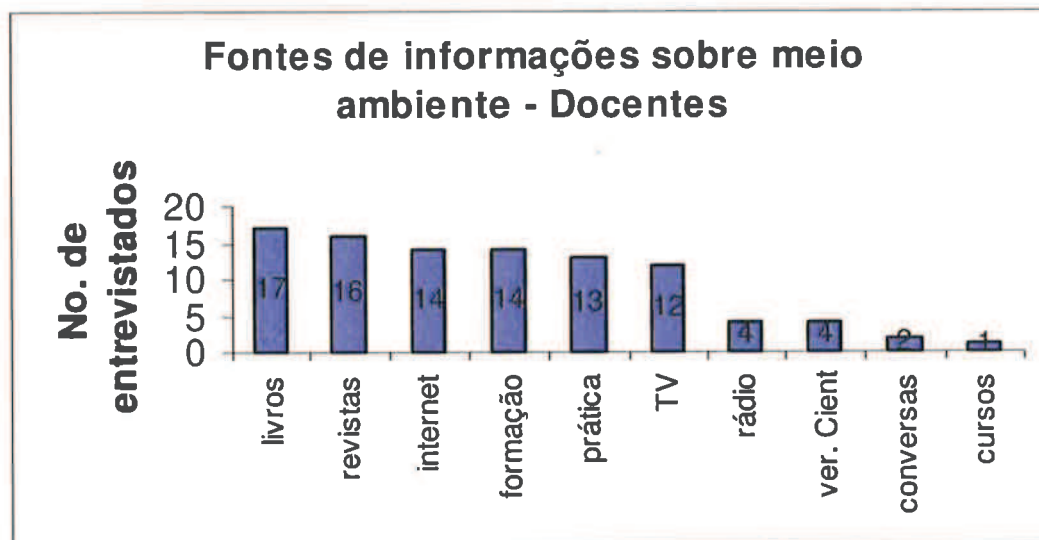
Questão 25 - Das questões listadas abaixo, quais você considera que são problemas no Campus?



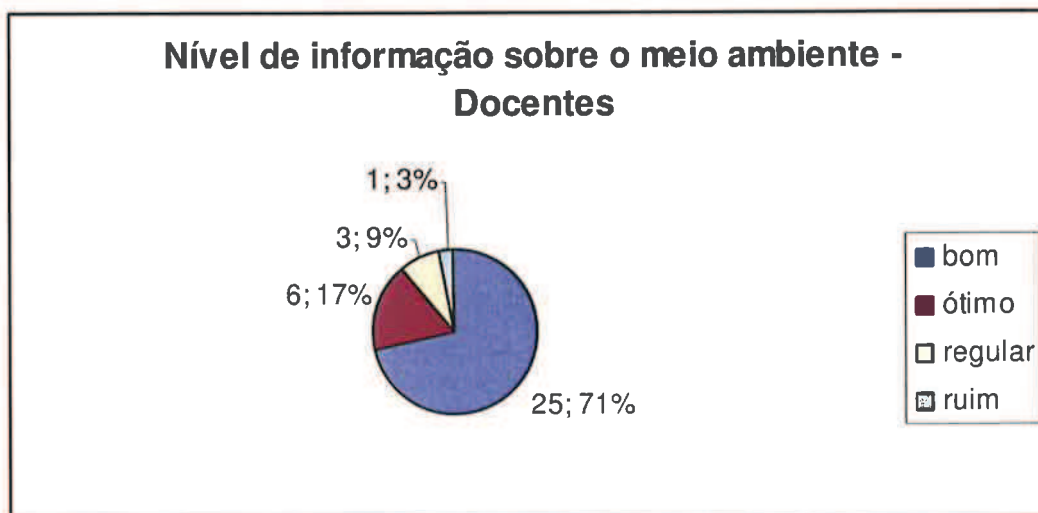
Questão 26 - Quem você considera responsável pela solução dos problemas que você citou?



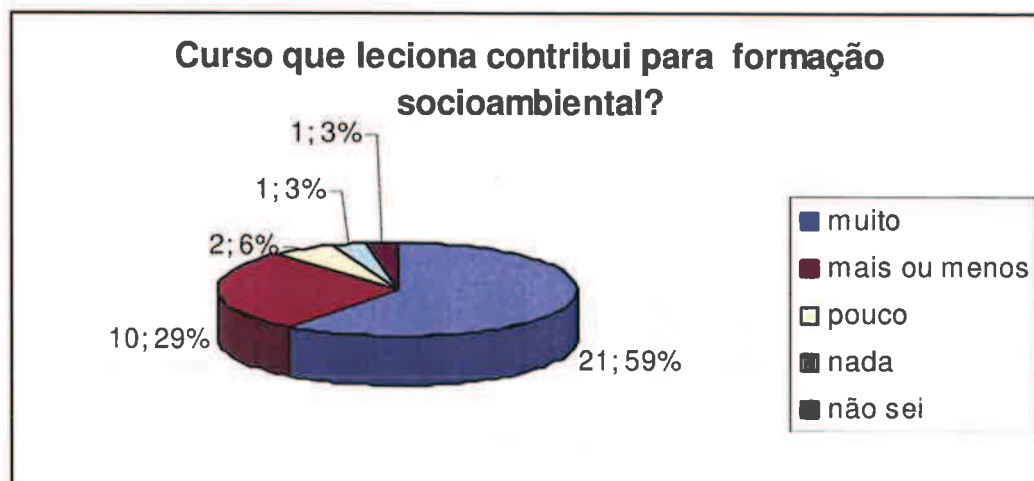
Questão 27 - De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem?



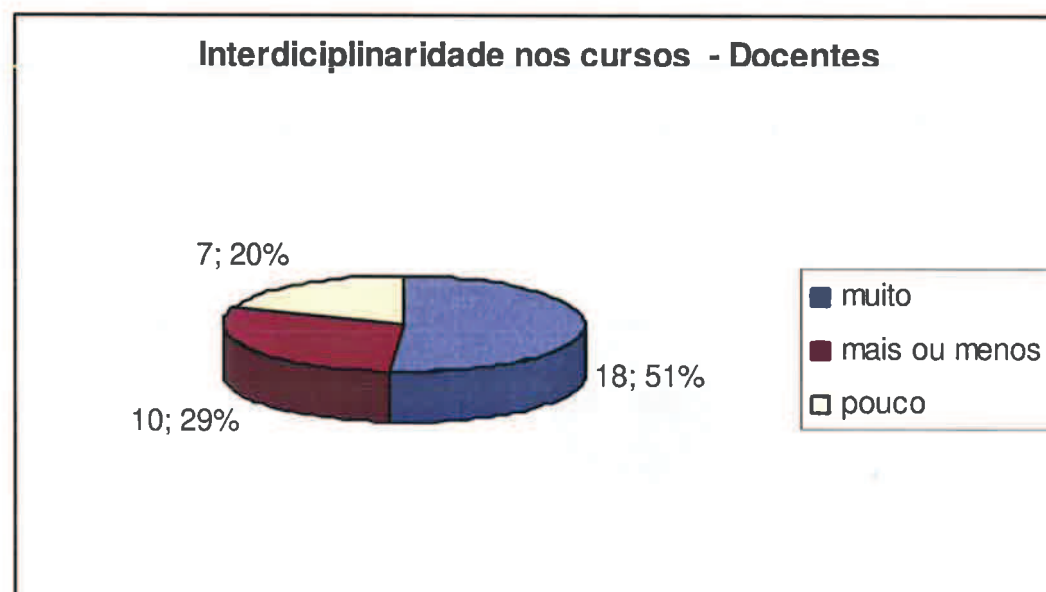
Questão 28 - Como você avalia o seu nível de informação sobre Meio Ambiente?



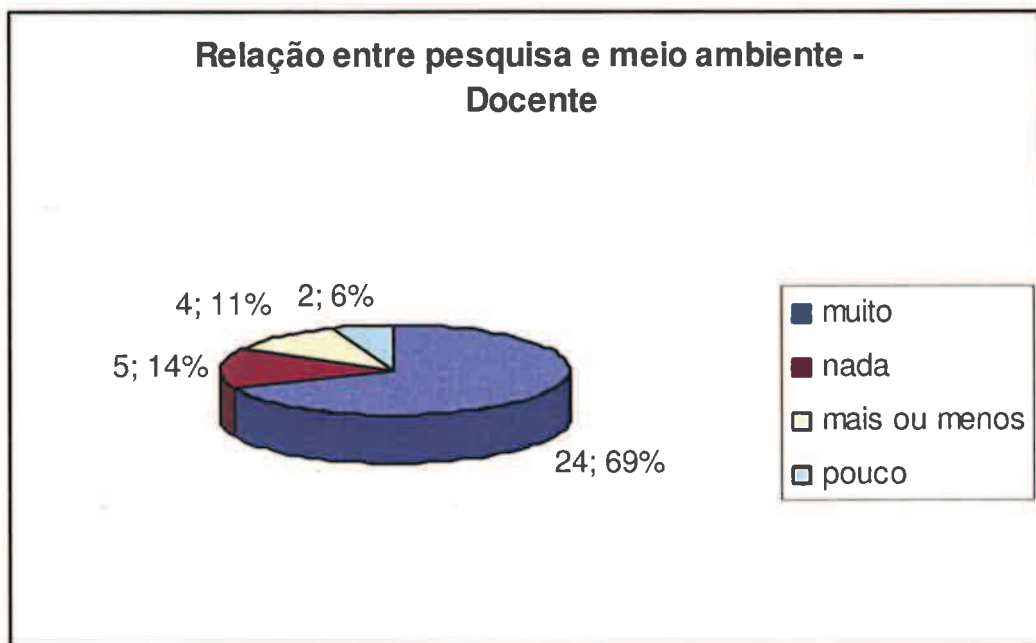
Questão 33 - Os cursos que você leciona contribuem para a formação socioambiental dos estudantes?



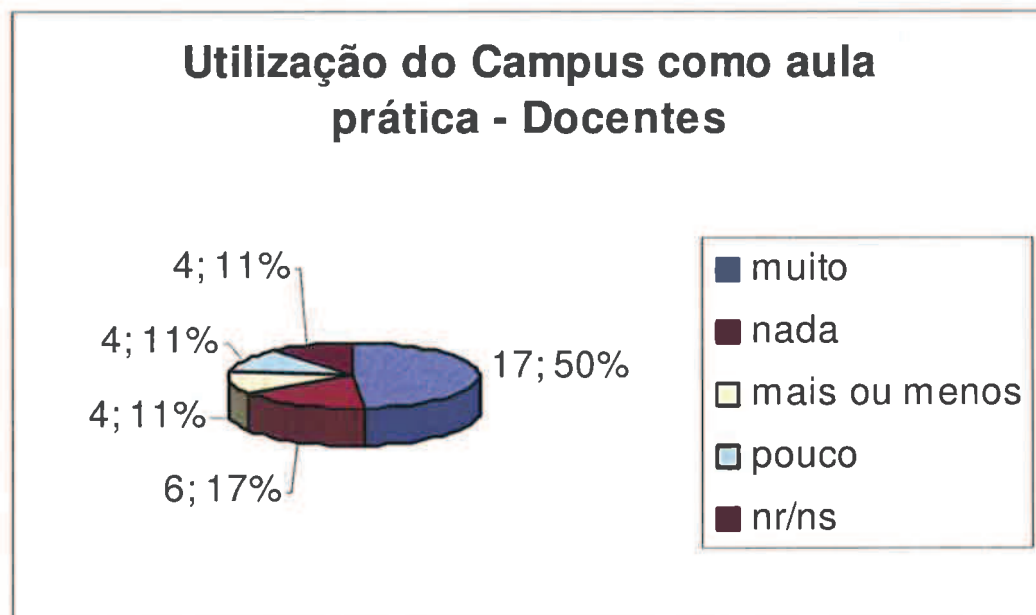
Questão 35 - Você acha que existe interdisciplinaridade no curso em que você está envolvido?



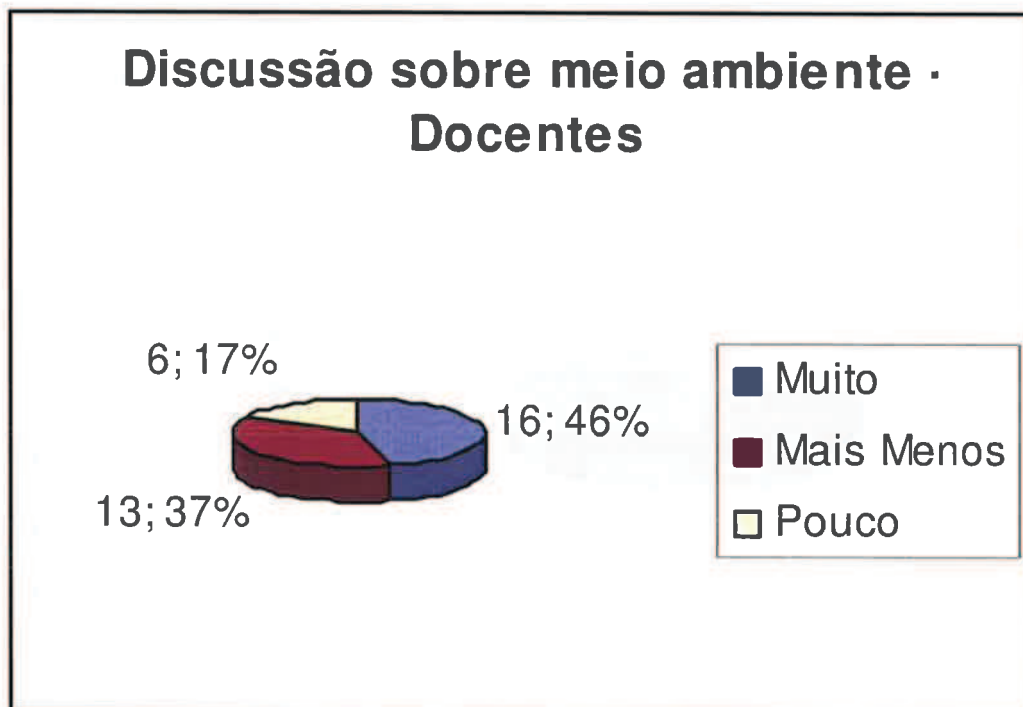
Questão 36 - As pesquisas que você desenvolve relacionam-se com a área ambiental?



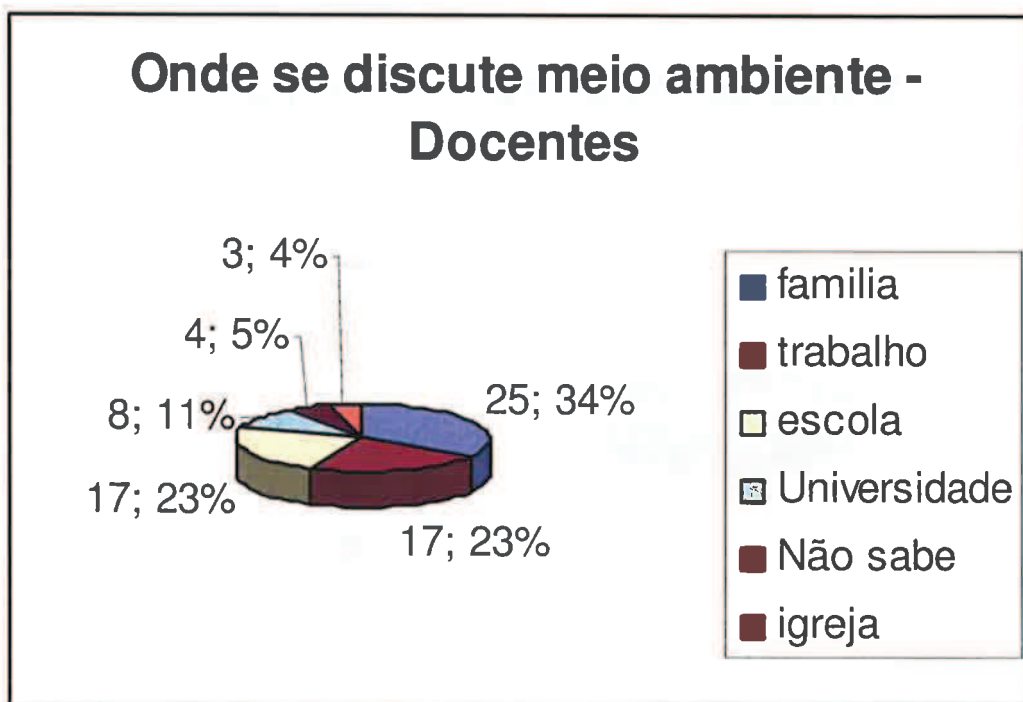
Questão 37 - O Campus é utilizado como laboratório para suas pesquisas e aulas práticas?



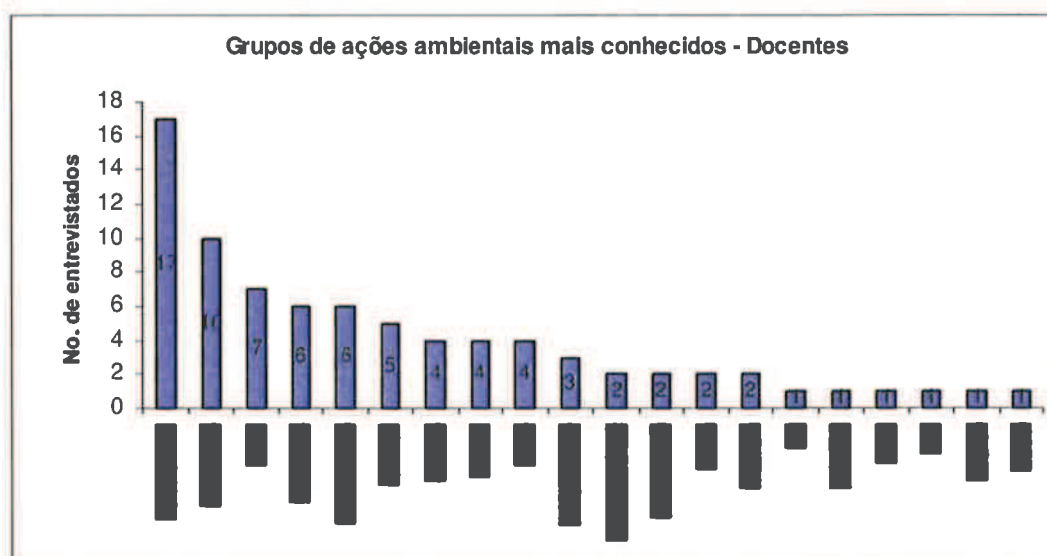
Questão 39 - Você costuma discutir sobre Meio Ambiente?



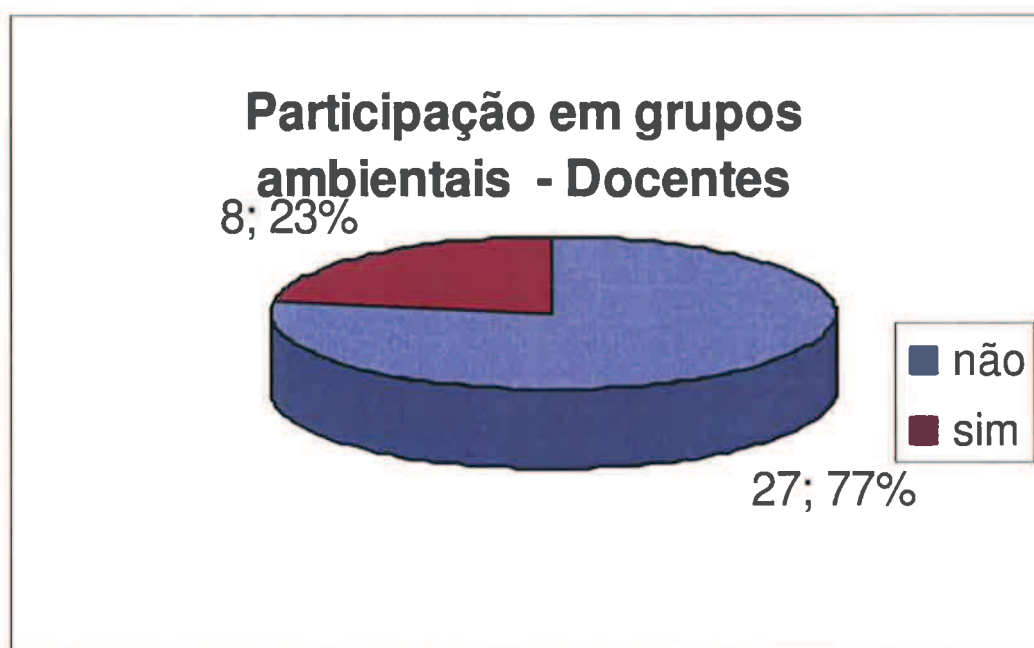
Onde?



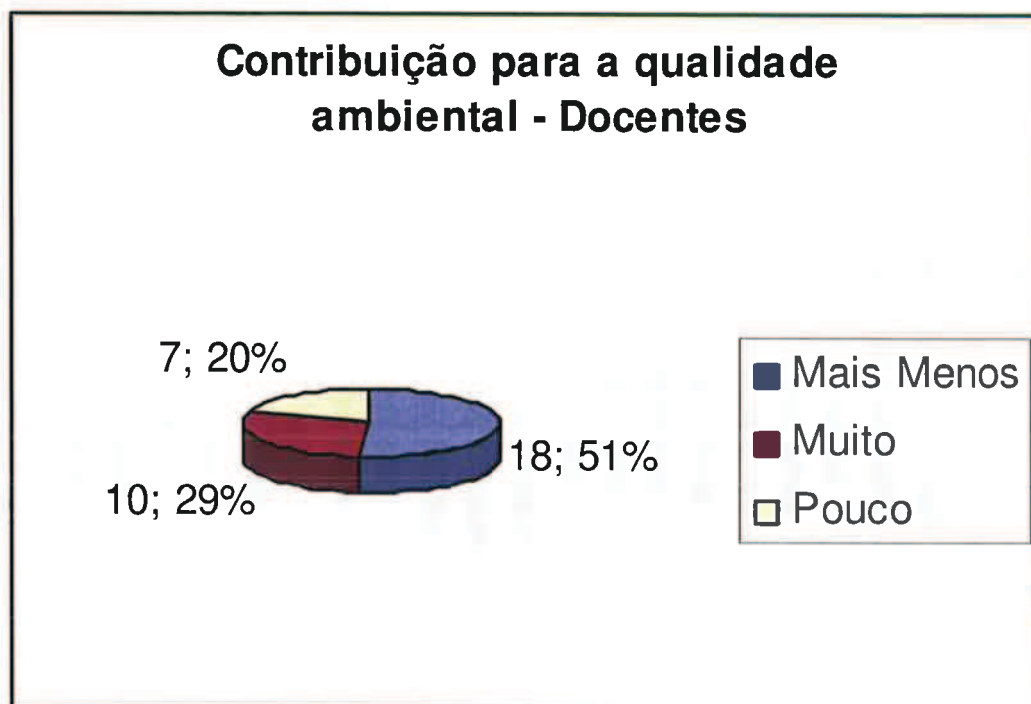
Questão 40 – Você conhece algum grupo/entidade/organização que atua na área ambiental?



Questão 42 - Você participa de algum deles?



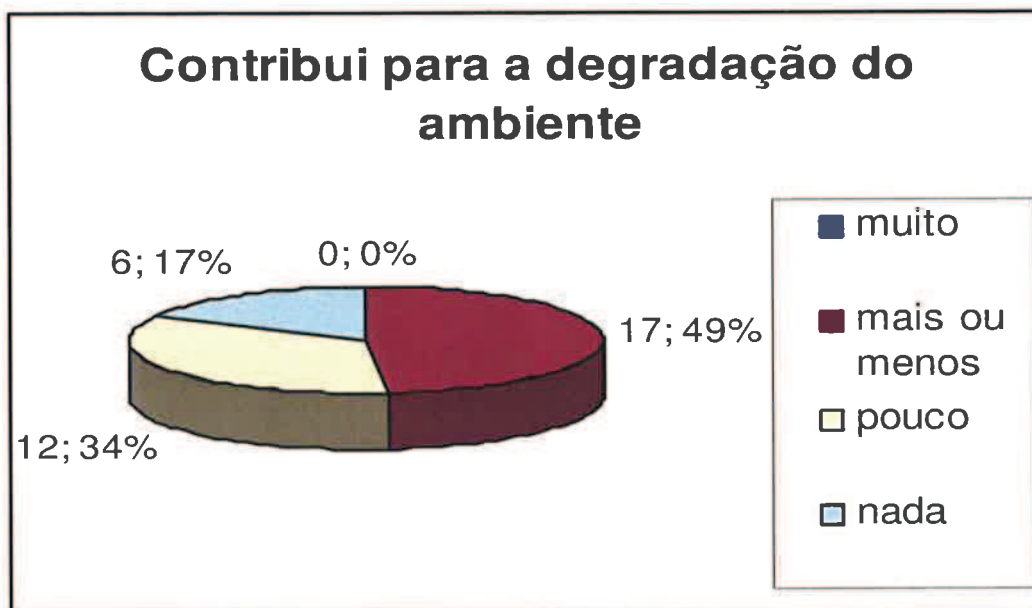
Questão 43 - Você contribui para a melhoria da qualidade ambiental no Campus?



Exemplifique:

Realiza reciclagem dos resíduos sólidos (lixo)	8
Estimulando os grupos, ações, valorizando as pessoas, dando exemplo	5
Realiza descarte adequado dos resíduos químicos nos Laboratórios	4
Economiza energia, água, evita desperdício de materiais	4
Não joga lixo em locais inapropriados	4
Preserva plantas, evita destruição da vegetação	2
Apresenta propostas de ações e projetos	2
Utiliza caneca e outros materiais duráveis	2
Através das disciplinas	1
Evita poluir	1
Conservação da fauna	1
Intervenções para não pavimentar locais	1
Reutiliza papel	1
Não fuma	1
Realiza pesquisas	1

Questão 44 - Você contribui para a degradação ambiental?



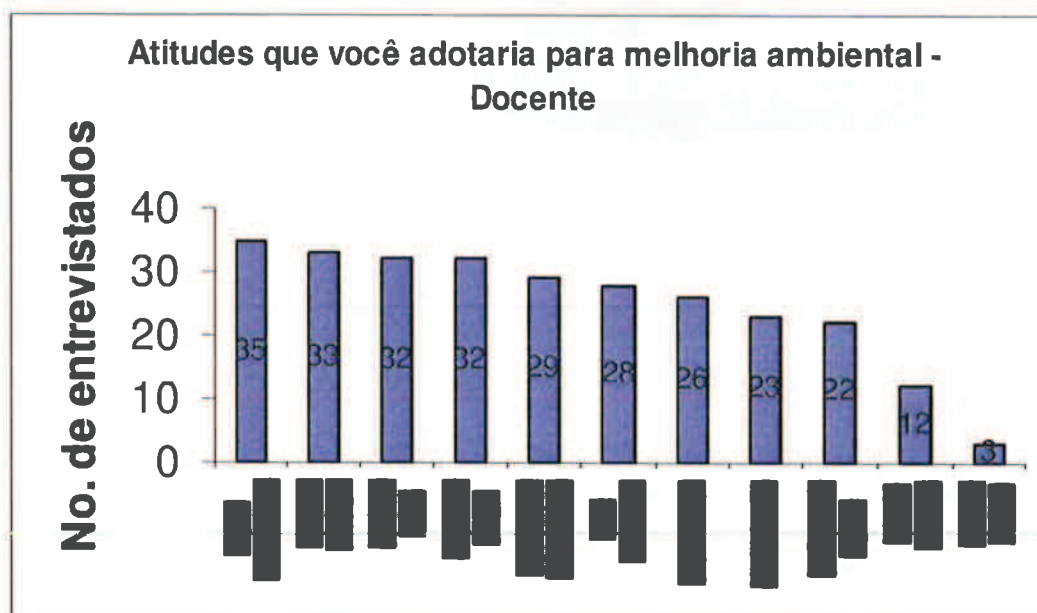
Exemplifique:

Utiliza carro	09
Não sabe onde colocar resíduos laboratoriais	03
Produz resíduos	02
Contribui para a poluição	01
Estaciona carro no gramado	01
Joga bituca no chão	01

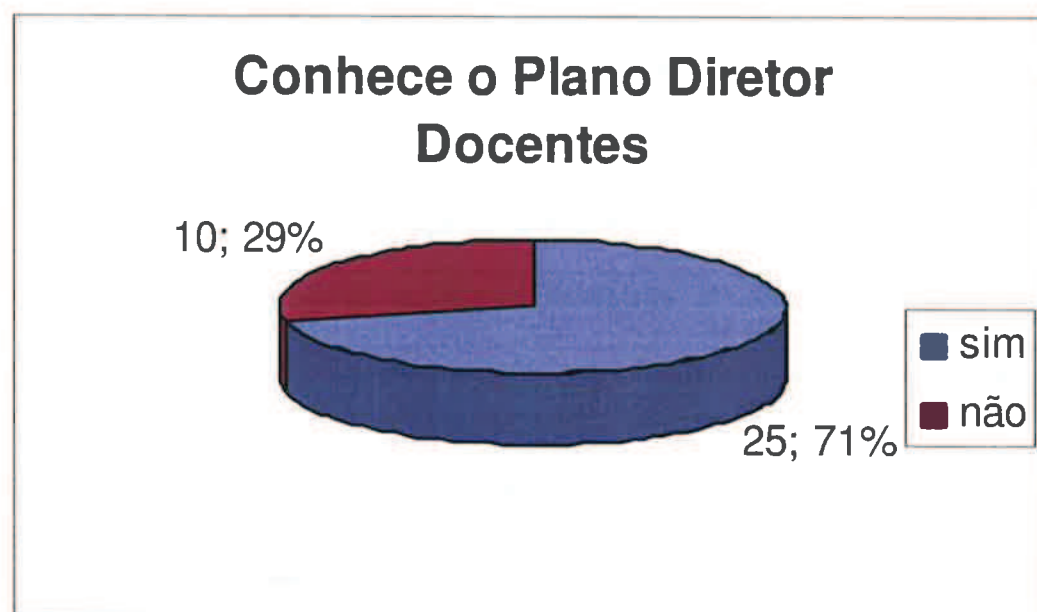
Separar papel, vidros, latas, plásticos e alimentos para reaproveitamento	35
Reduzir o consumo de energia elétrica.	33
Reduzir o consumo de água.	32
Racionalizar o uso de papel: imprimir frente e verso e exigir papel reciclado no xerox, etc.	32
Participar eventualmente de atividades educativas sócio ambientais no campus: palestras, cursos etc.	29
Uso da caneca e de outros materiais duráveis em todos os locais do campus.	28
Dar carona.	26
Participar continuamente de iniciativas, campanhas e programas socioambientais no campus.	23
Promover ações socioambientais no campus.	22

Deixar de usar o carro/ moto uma vez por semana.	12
Adotar um animal abandonado no Campus.	03
Não faria nada pela melhoria ambiental do Campus	0

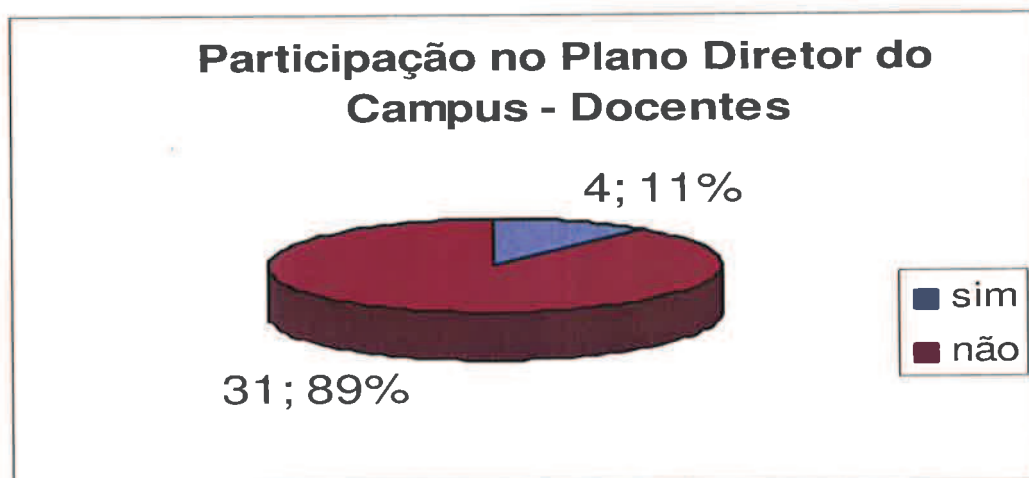
Questão 45 - Quais as atitudes que você pessoalmente adotaria para a melhoria ambiental do Campus?



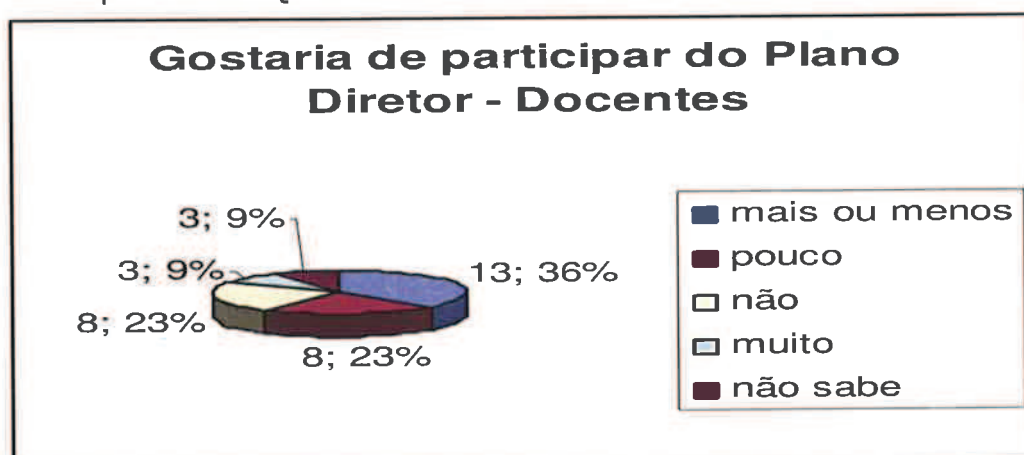
Questão 46 - Você já ouviu falar do plano diretor sócioambiental participativo que está em elaboração?



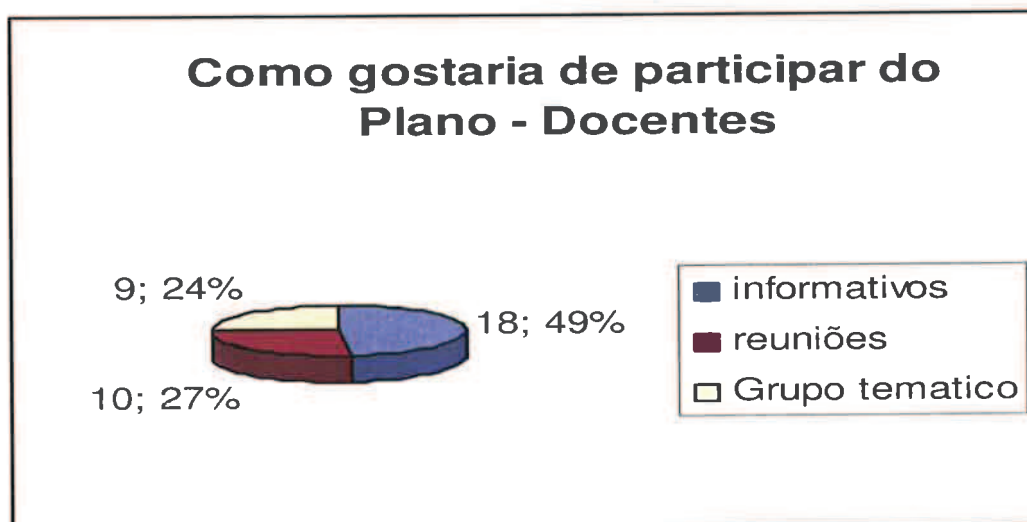
Questão 47 - Você participa e/ou participou da elaboração do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?



Questão 48 - Você gostaria de participar do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?



Como?

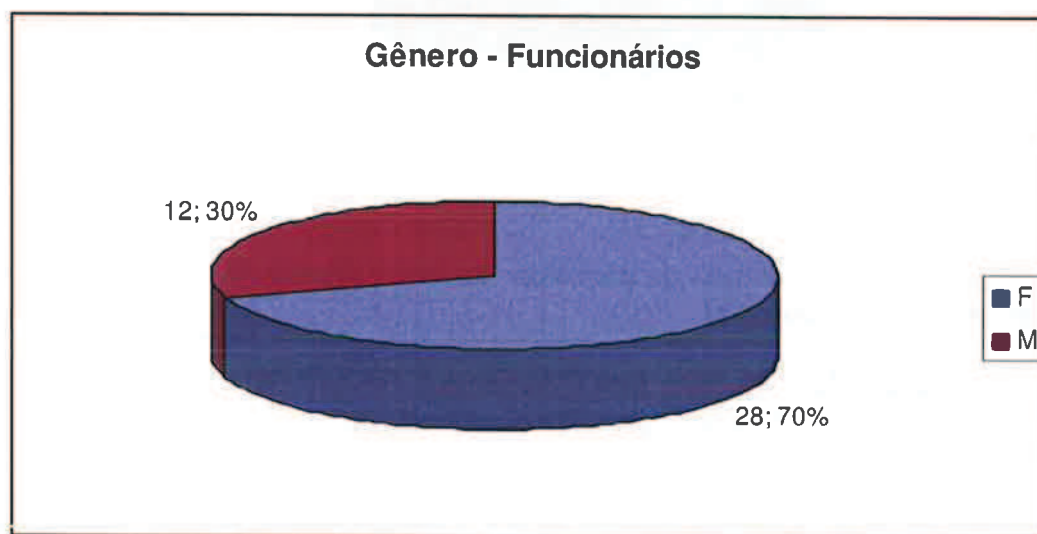


RELATÓRIO QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL - FUNCIONÁRIOS

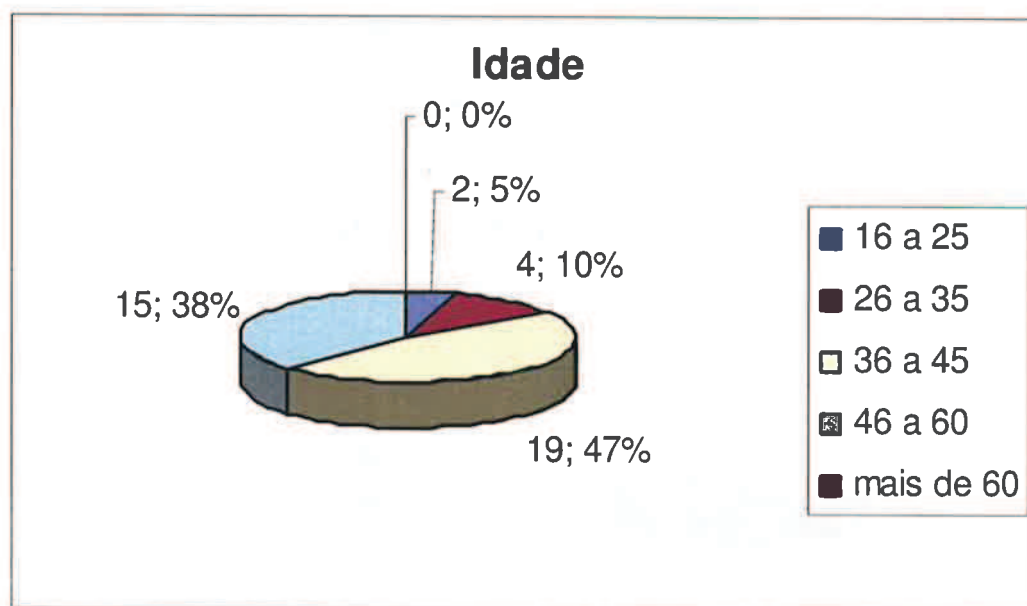
Amostragem: 40 funcionários das Unidades do Campus (PCLQ, ESALQ, CENA, CIAGRI, UBAS, Terceirizados) (os gráficos cuja somatória é maior que 40, representam questões com mais de uma opção)

Entrevistas realizadas de 21 a 25 de maio de 2006

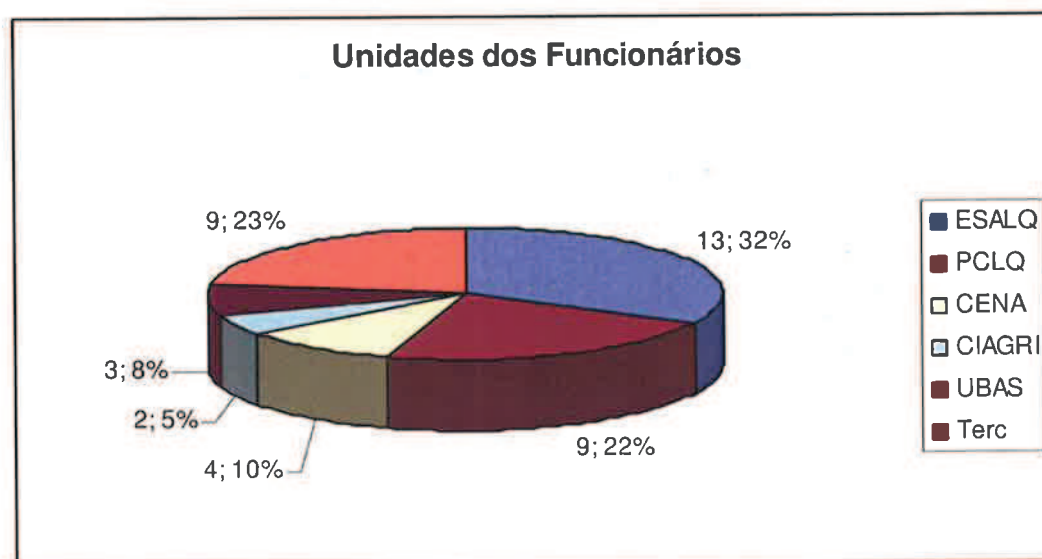
Questão 1 – Gênero



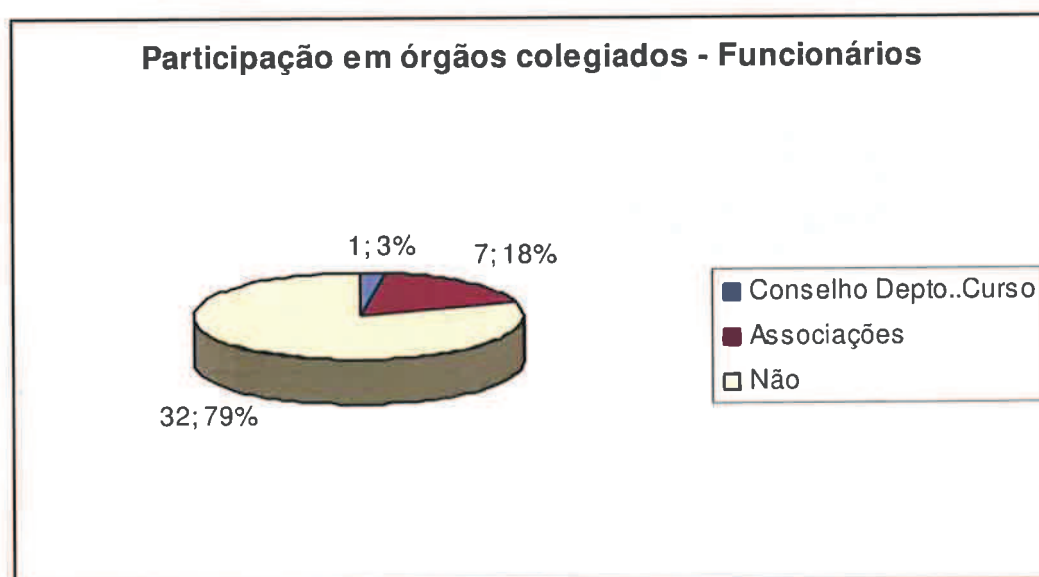
Questão 2 – Idade dos entrevistados



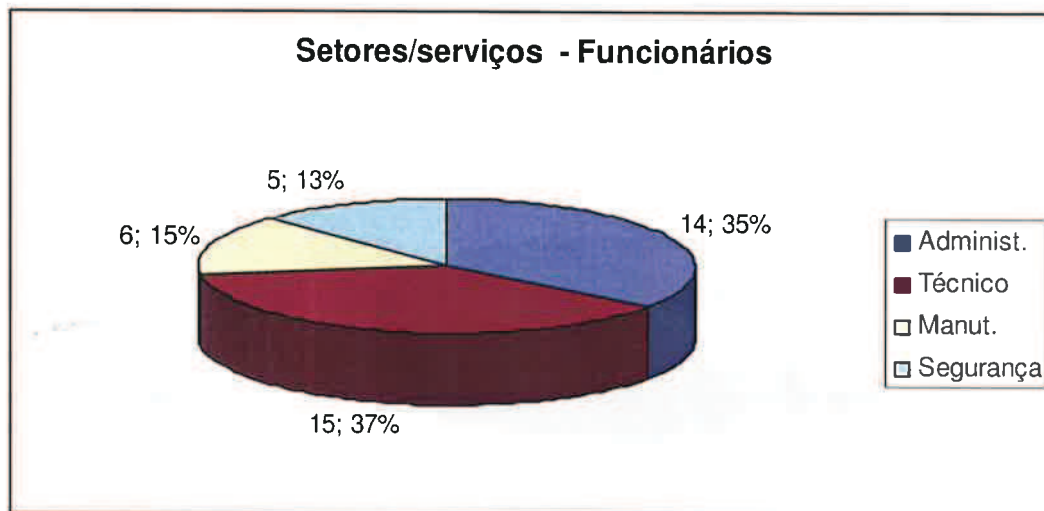
Questão 3 - Unidades dos entrevistados



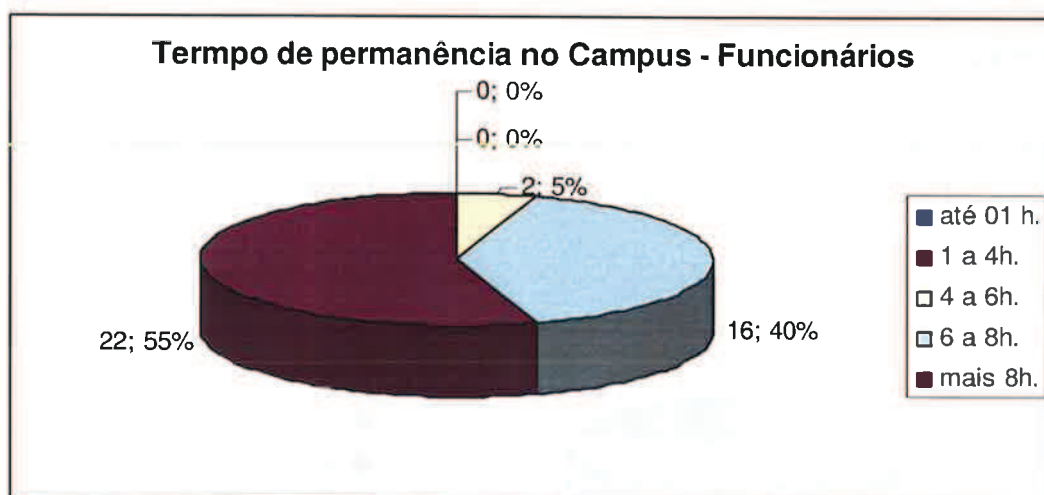
Questão 4 – Participa de algum órgão representativo do Campus indicado abaixo?



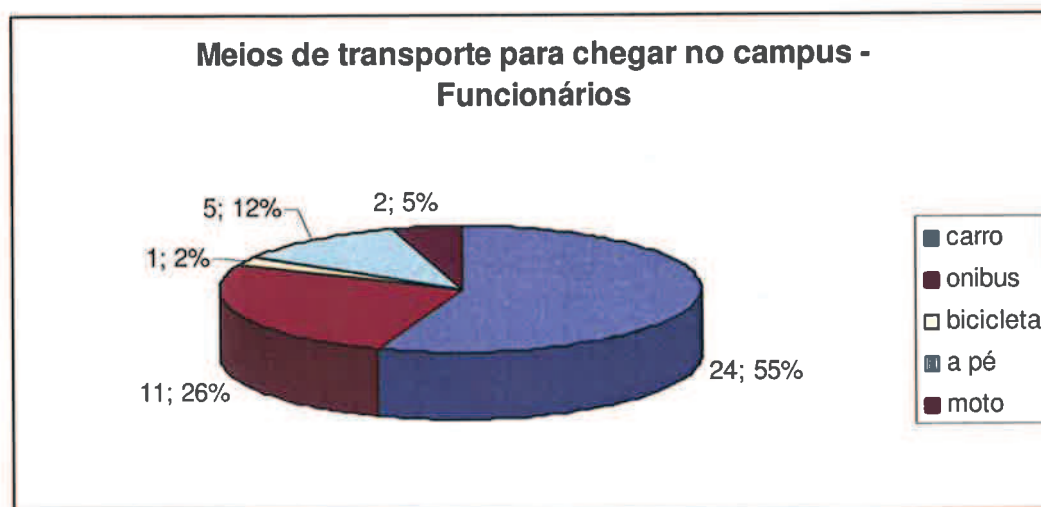
Questão 5 – Atividade exercida



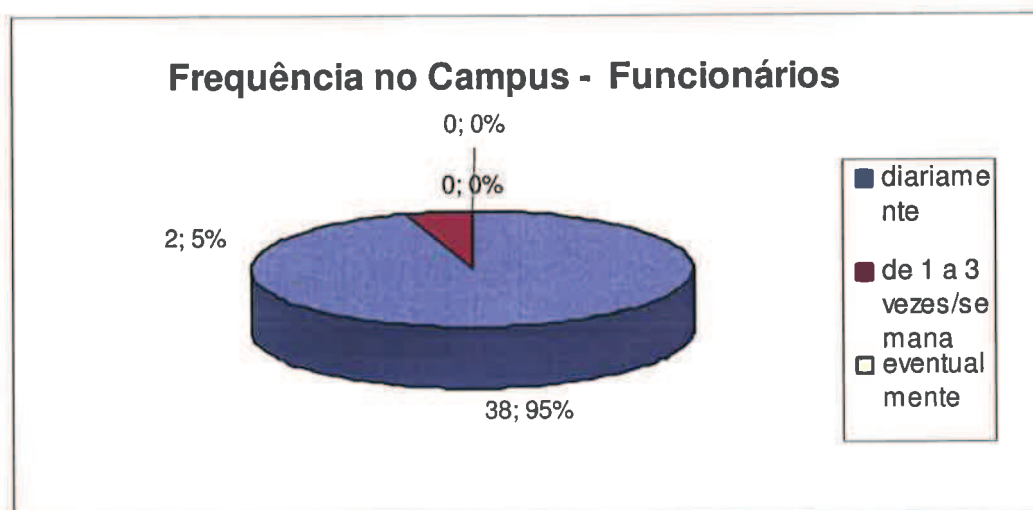
Questão 13 - Tempo de permanência no Campus?



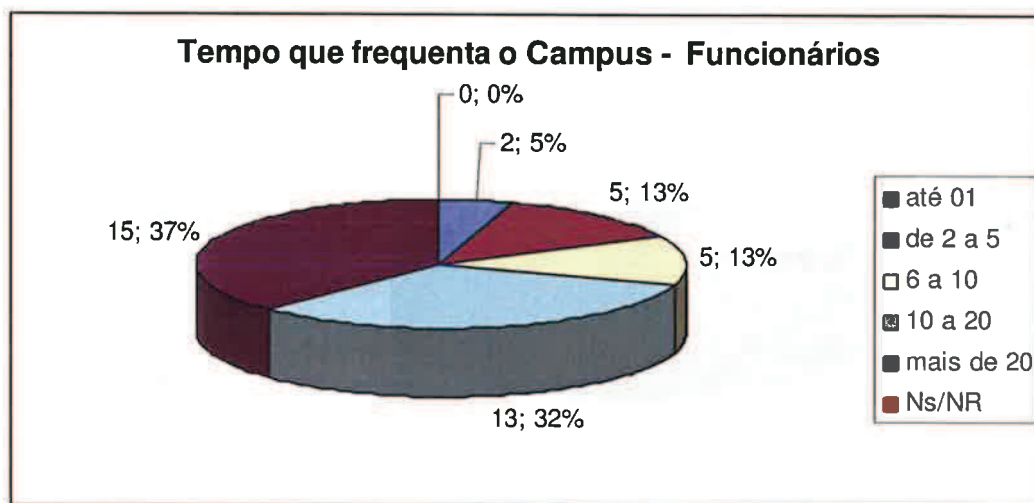
Questão 14 – Principais meios de locomoção para chegar ao Campus?



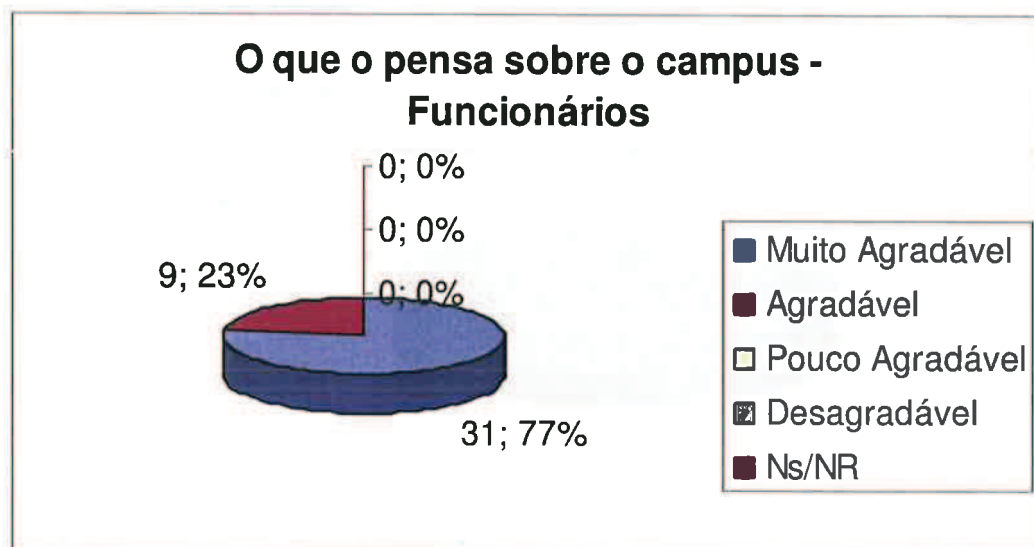
Questão 15 – Com que frequência você vem ao Campus



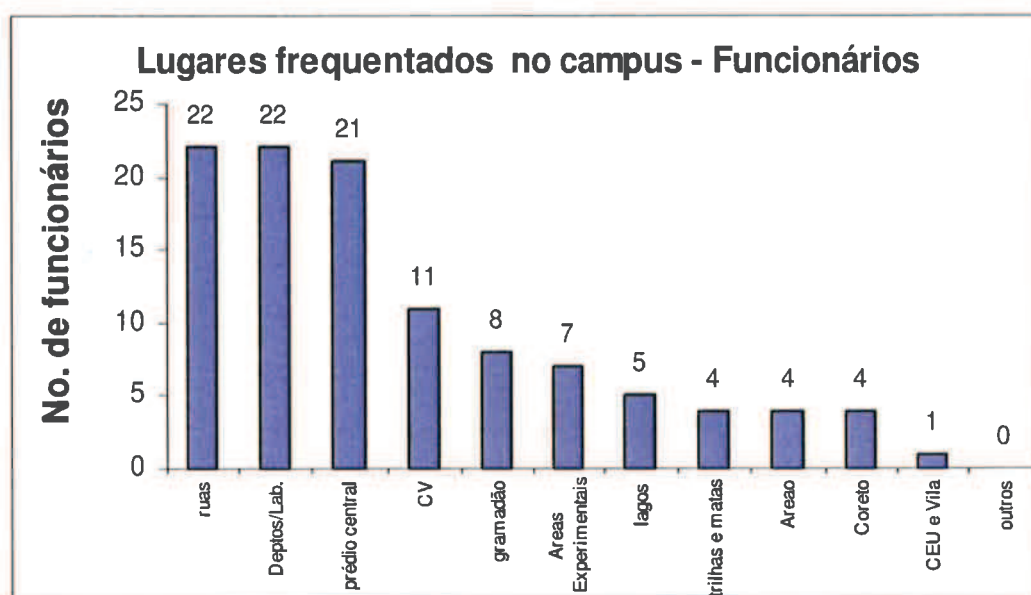
Questão 16 - Há quanto tempo você frequenta o Campus?



Questão 17 - Pensando no Campus, você diria que ele é um lugar:



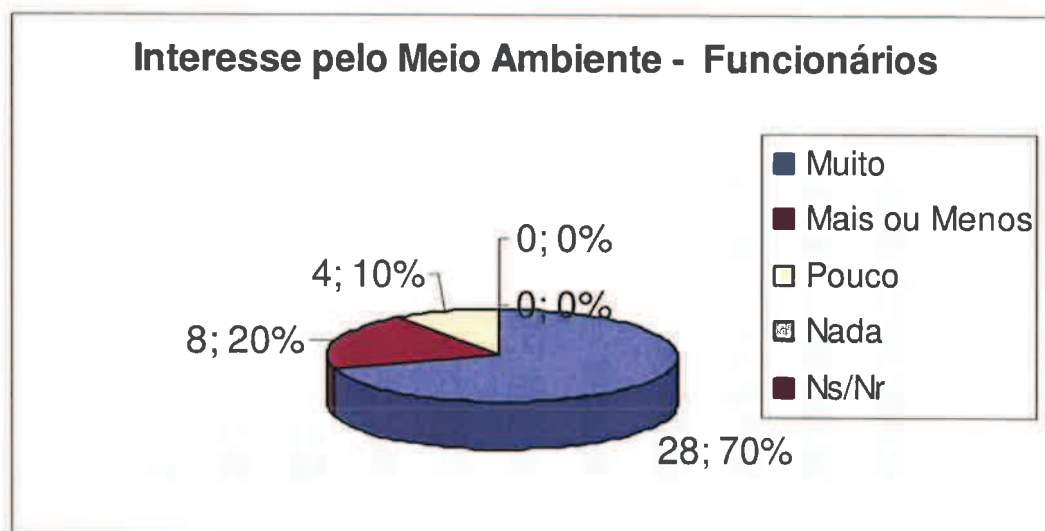
Questão 18 - Quais lugares você frequenta no Campus?



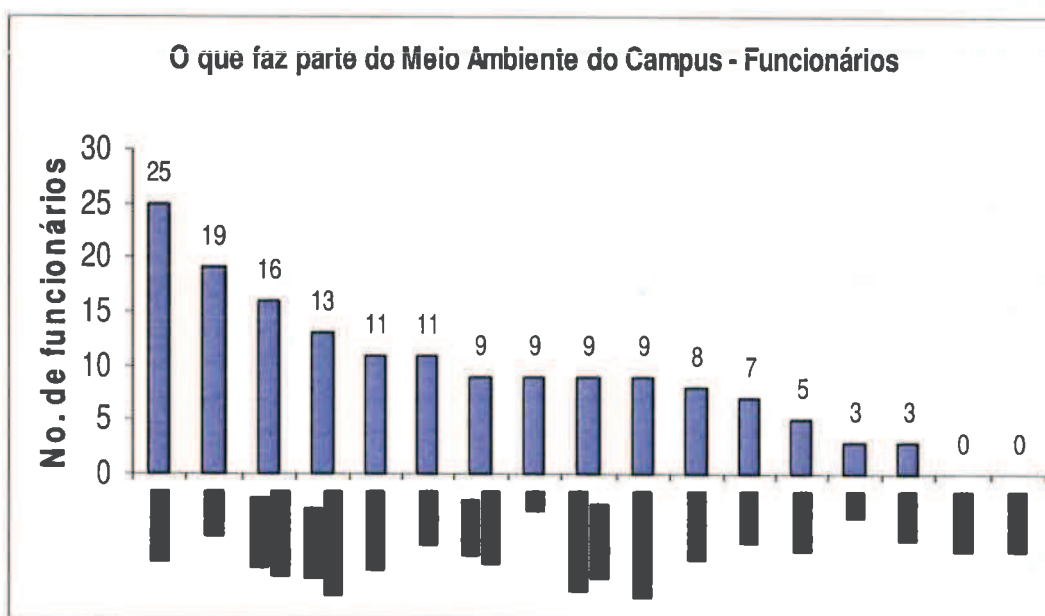
Questão 19 - Dos serviços abaixo listados, quais você utiliza?

Local	Frequência
Ambulatório Médico	32
Bancos	31
Associações	27
Ambul. Odontológico	21
Xérox	19
Restaurante Universitário	19
Pontos de Vendas	17
Lanchonete	16
Bibliotecas	13
ACOM	12
Serv. Social	11
Cefer	10
Edusp	9
Serviços	9
N. Educ.	6
Curso de Inglês	6
Ciagri	6
Psicologia	5
Creche	4
Coral	3
Teatro	1

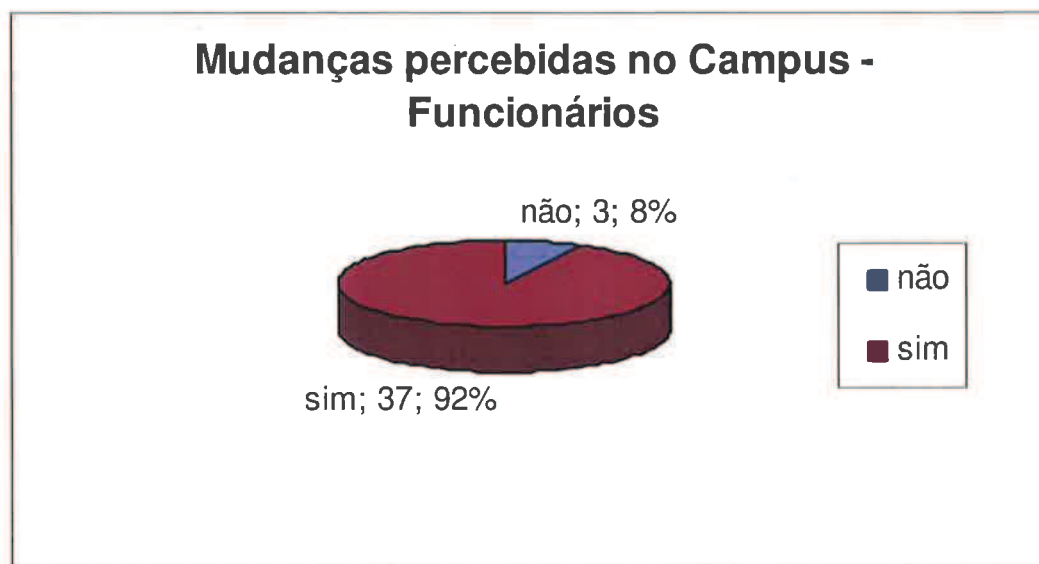
Questão 20 - Você diria que se interessa pela questão do Meio Ambiente?



Questão 21 - O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no Campus?



Questão 22 - Você percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos?

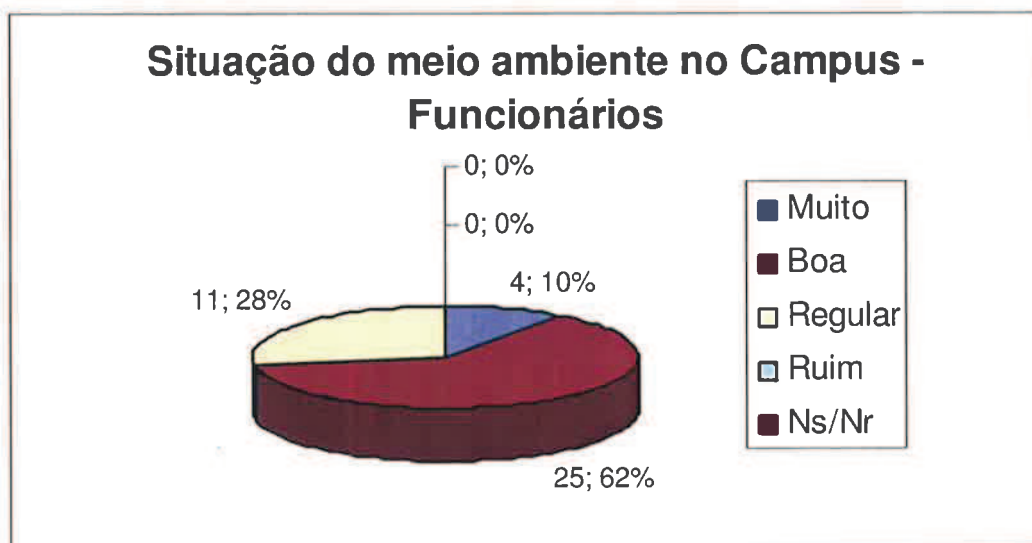


Qual?

Mudança Percebida	A quem atribui	N. de Entrevistados
Fechamento do Campus à comunidade e restrição de áreas problemas com a segurança	ciclone, risco de queda de árvores, carrapatos, necessidade de coibir o uso do Parque	11
Aumento da conscientização e discussão de temas ambientais	novos cursos, aumento da consc.ambiental e da educação das pessoas	6
Maior limpeza, organização, introdução da coleta seletiva, uso de duráveis	diminuição do fluxo de pessoas, Prefeitura do Campus, ao USP Recicla, trabalho em equipe para limpeza pós ciclone	5

Mudança Percebida	A quem atribui	N. de Entrevistados
Aumento do fluxo de carros	aumento do fluxo	5
Extinção ou queda de árvores	ciclone	3
Mais calmo e equilibrado, diminuição de carros	fechamento do Campus, carrapatos, ciclone	3
Identificação dos prédios e melhoria na infra estrutura dos prédios	necessidade da Universidade	2
Aumento da falta de cuidado com o Campus, e do lixo	aumento do fluxo de pessoas, usuários e novos cursos	2
Aumento dos animais abandonados	falta de supervisão nos serviços	1
Limitação da liberdade no trabalho	filosofia de trabalho	1
Mudança do Prefeito do Campus	novas oportunidades	1
Mudança do prédio da Divisão Administrativa	política	1
Aumento dos carrapatos	Capivaras	1
Aumento da poluição das águas	às pessoas	1
Retirada de bebedouros	coibição do uso do Campus pela comunidade	1

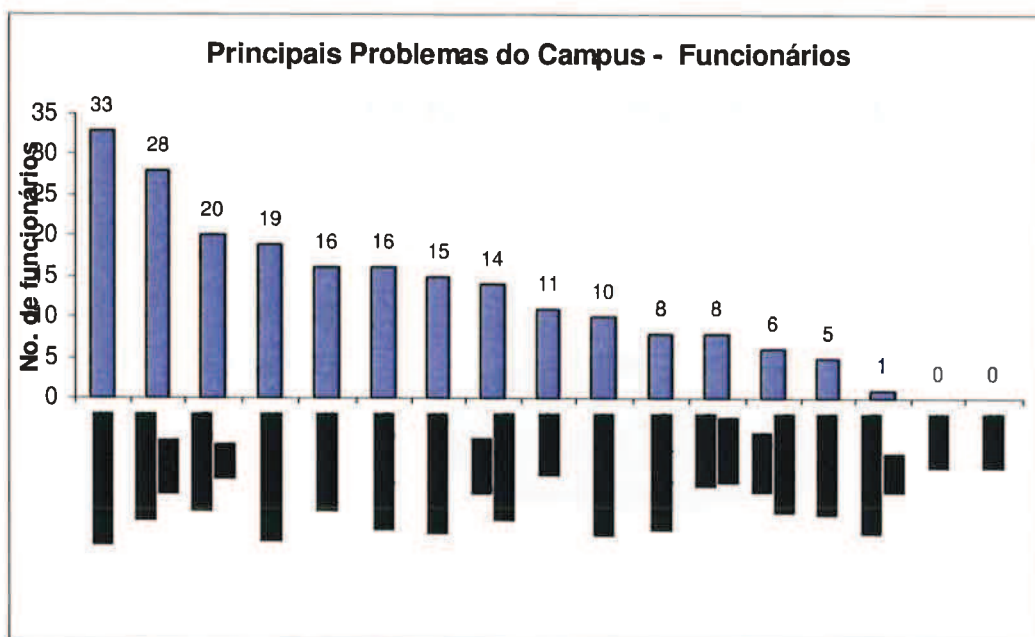
Questão 23 - Na sua opinião, a situação do meio ambiente do Campus é:



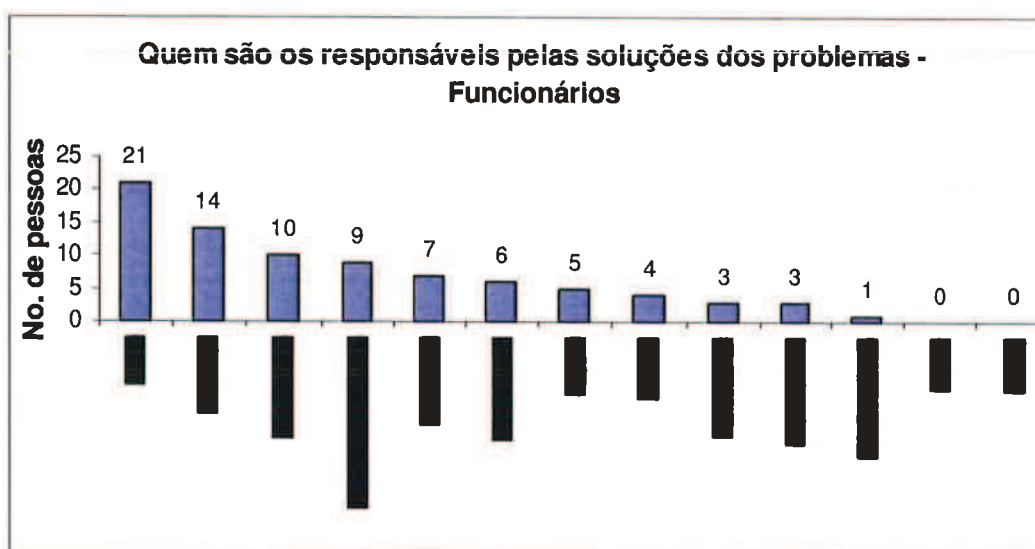
Questão 24 - Você poderia citar 3 (três) exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus? Qual a ordem de importância desses problemas citados por você?

Problemas	No. pessoas	Priori 1	Priori 2	Priori 3
Outros *	17			
Animais abandonados	16	2	9	5
Infestação de carrapatos	13	12	0	1
Polição da águas e bebedouros	10	4	3	3
Falta de sensib. e acondicionamento/ incorreto do lixo	9	5	3	1
Aumento da circulação de carros	8	3	2	3
Descarte inadequado de resíduos perig/quim	8	6	2	0
Riscos de quedas de árvores	4	2	2	0
Falta de adequação ambiental e de áreas verdes	3	1	2	0
Capivaras	3	2	1	0
Falta de banheiros públicos	2	0	1	1
Falta de ações educativas com usuários	2	0	1	1
Polição do ar pela caldeira do LAN	2	0	0	2

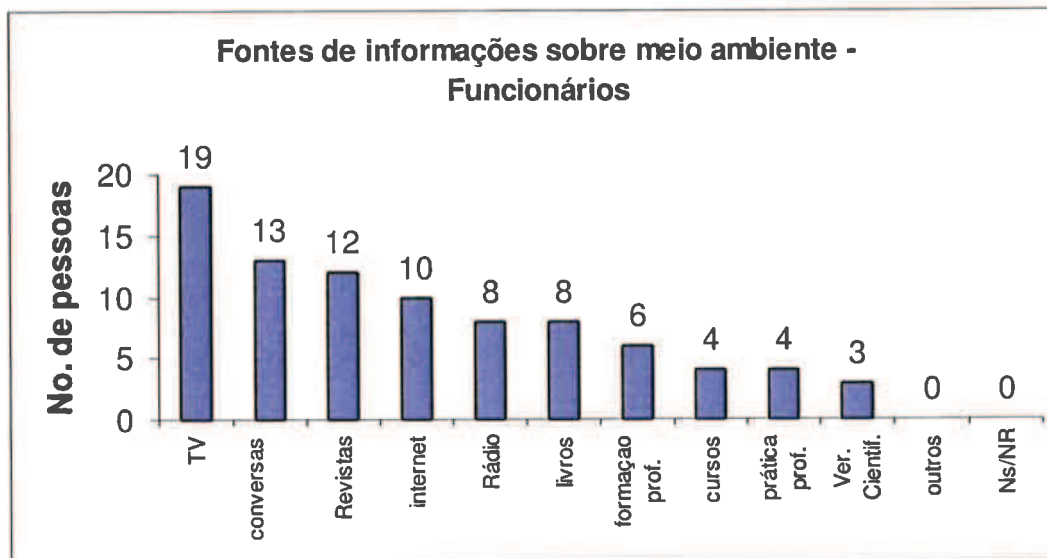
Questão 25 - Das questões listadas abaixo, quais você considera que são problemas no Campus?



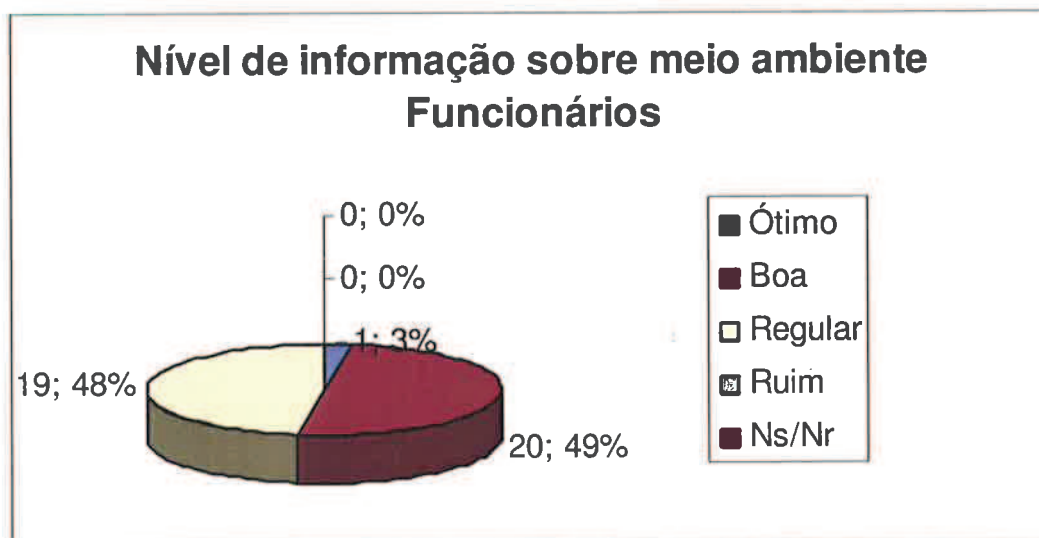
Questão 26 - Quem você considera responsável pela solução dos problemas que você citou?



Questão 27 - De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem?

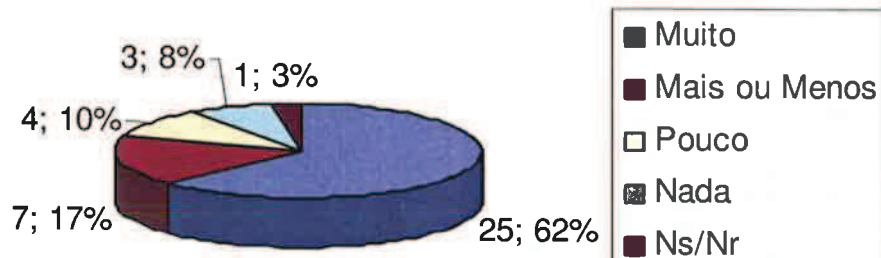


Questão 28 - Como você avalia o seu nível de informação sobre Meio Ambiente?



Questão 38 - O seu trabalho contribui para a melhoria ambiental do Campus?

O Trabalho contribui para o Meio Ambiente do Campus

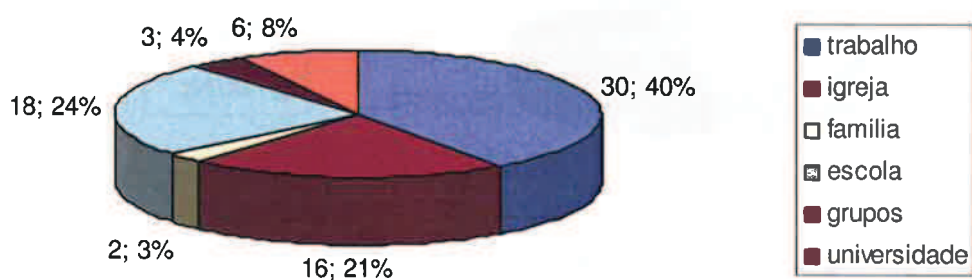


Exemplifique:

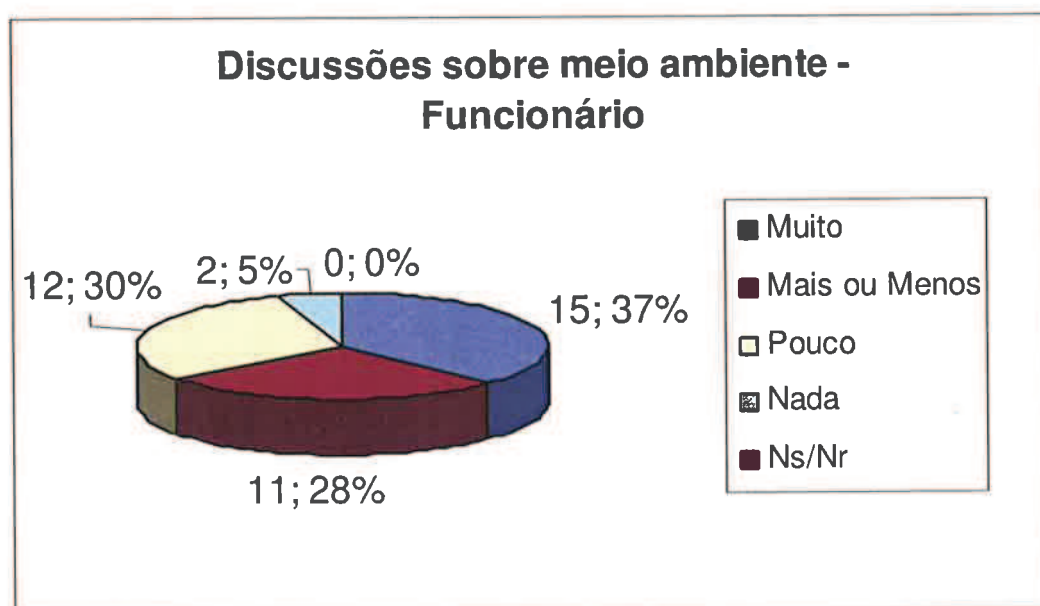
Joga lixo no lugar adequado (lixo no lixo)	8
Uso de materiais permanentes:	7
Economia e racionalização de energia e água	7
Através da educação infantil, e orientação às pessoas	4
Cuidando da limpeza do ambiente	2
Outros: (cuidando da segurança, dos animais, tratando dos resíduos químicos)	1

Questão 39 - Você costuma discutir sobre Meio Ambiente?

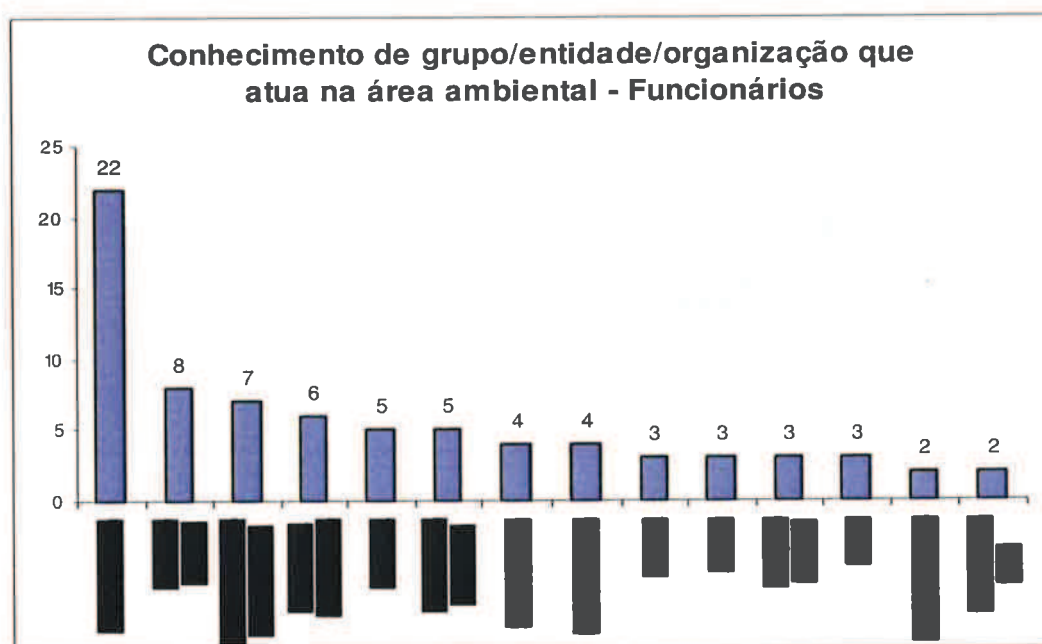
Onde discute meio ambiente - Funcionários



Onde?

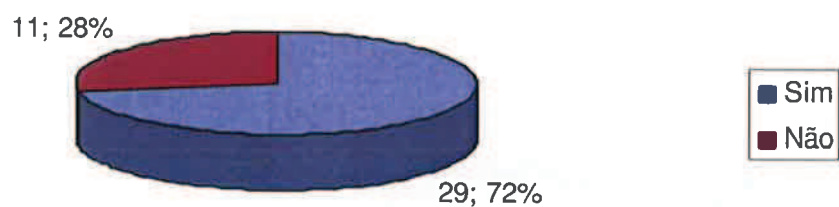


Questão 41 - Quais os grupos/estágios/comissões do Campus que contribuem para ampliar seus conhecimentos socioambientais?



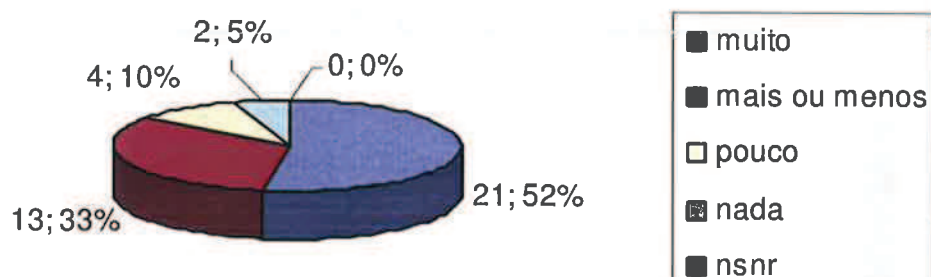
Questão 42 - Você participa de algum deles?

Participação em grupos socioambientais - Funcionários

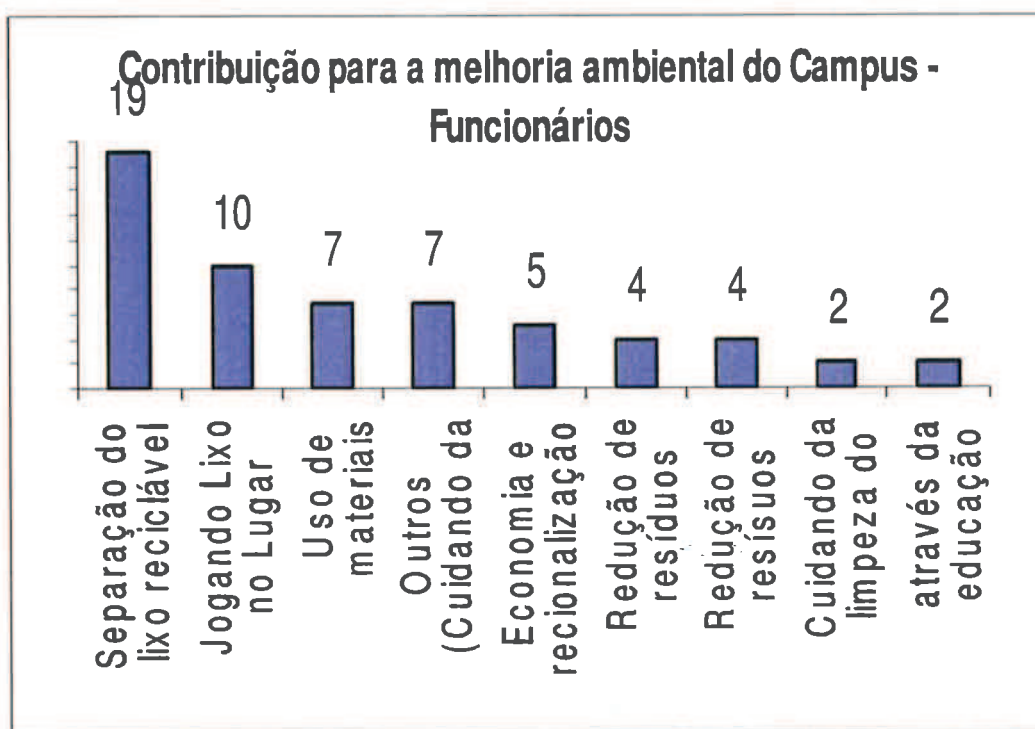


Questão 43 - Você contribui para a melhoria da qualidade ambiental no Campus?

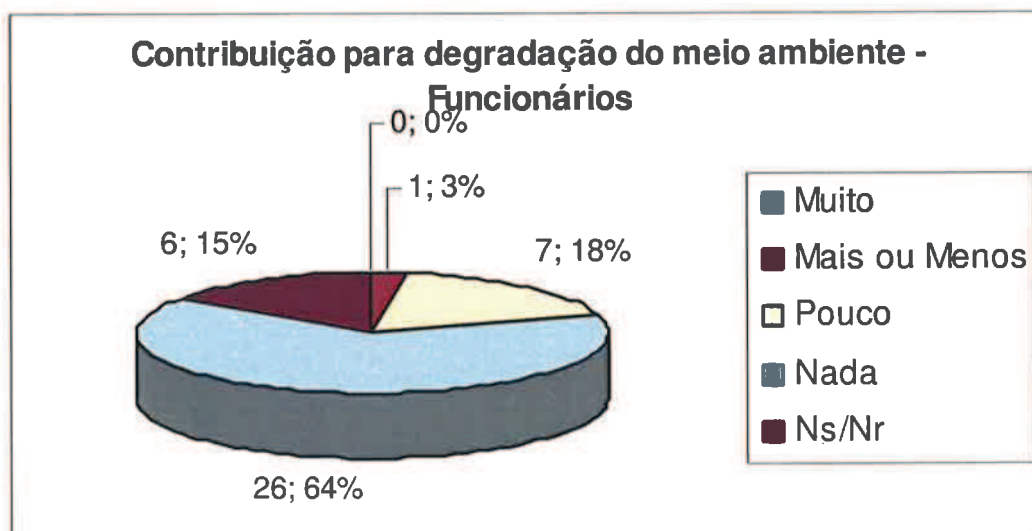
Contribuição para a qualidade ambiental funcionários



Como?



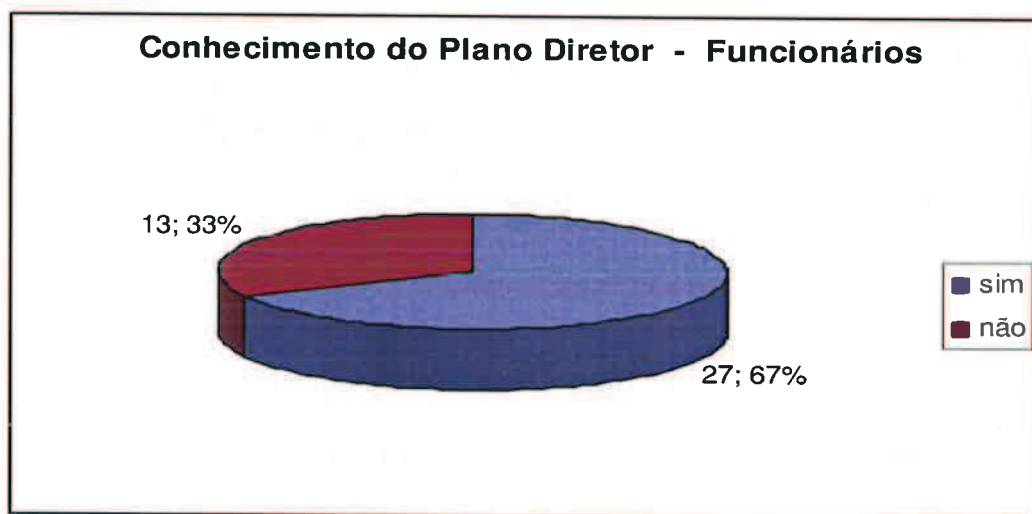
Questão 44. Você contribui para a degradação ambiental?



Exemplifique:

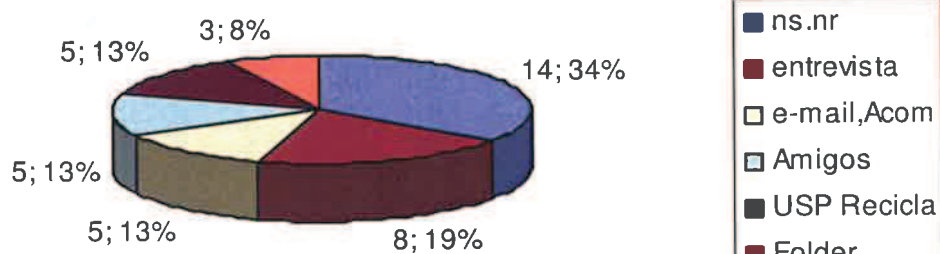
Fumo	01
Utilizo carro	03
Desperdício de água	01
Geração de resíduos	01
Utiliza ar condicionado	01

Questão 46 - Você já ouviu falar do plano diretor socioambiental participativo que está em elaboração?



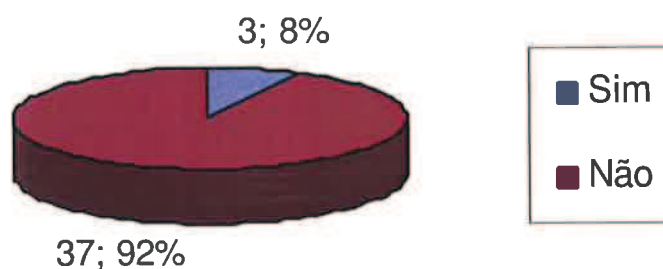
Como?

Como tomou conhecimento do P.Diretor - funcionários

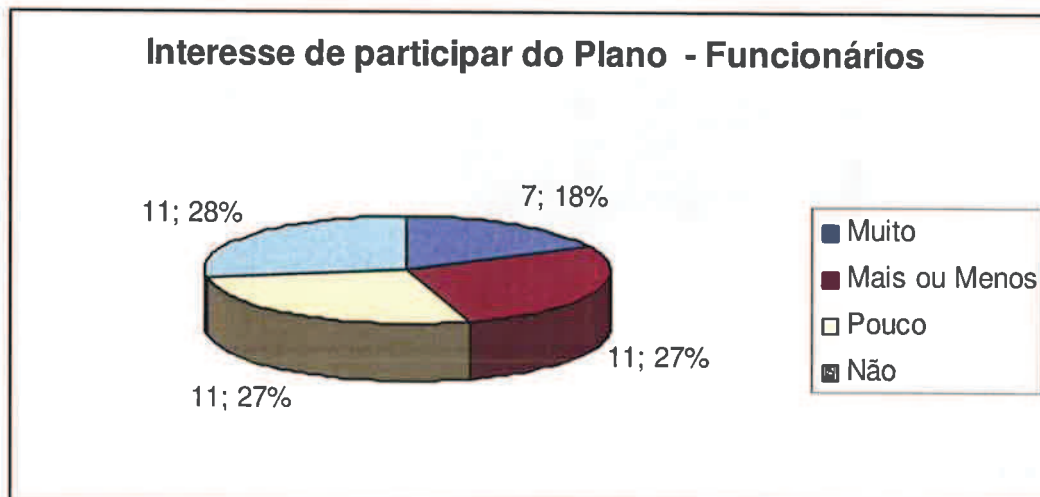


Questão 47 - Você participa e/ou participou da elaboração do Plano Diretor Socioambiental do Campus Luiz de Queiroz?

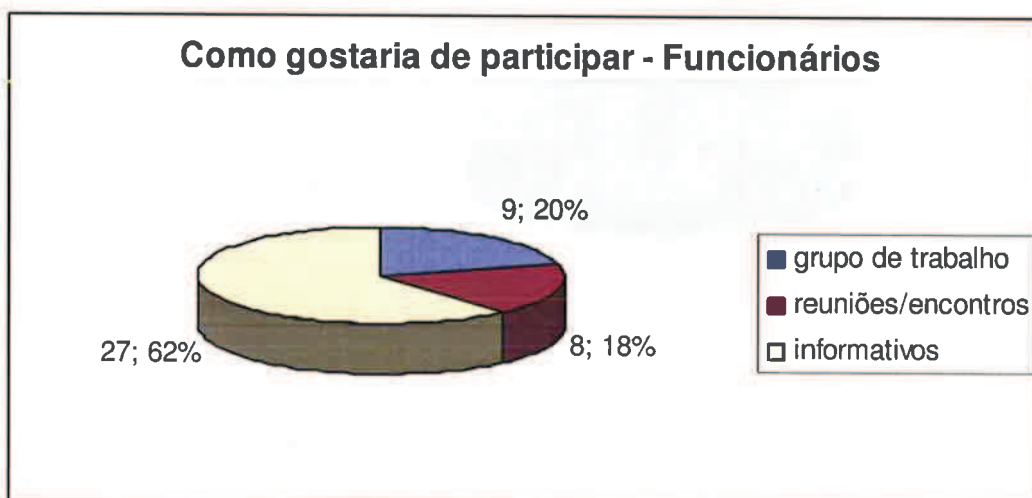
Participação no Plano Diretor - Funcionários



Questão 48 - Você gostaria de participar do Plano Diretor Socioambiental do Campus Luiz de Queiroz?



Como?

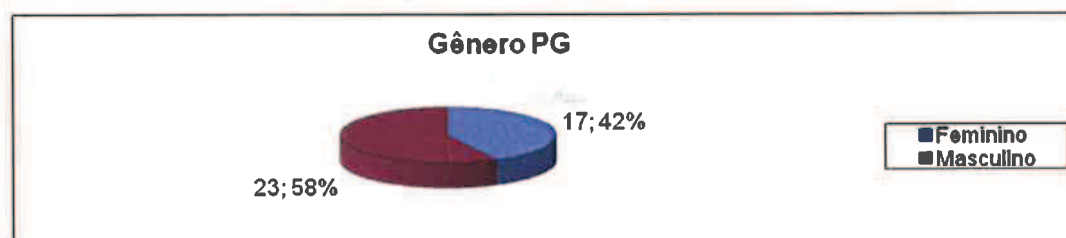


RELATÓRIO QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL – PÓS GRADUAÇÃO

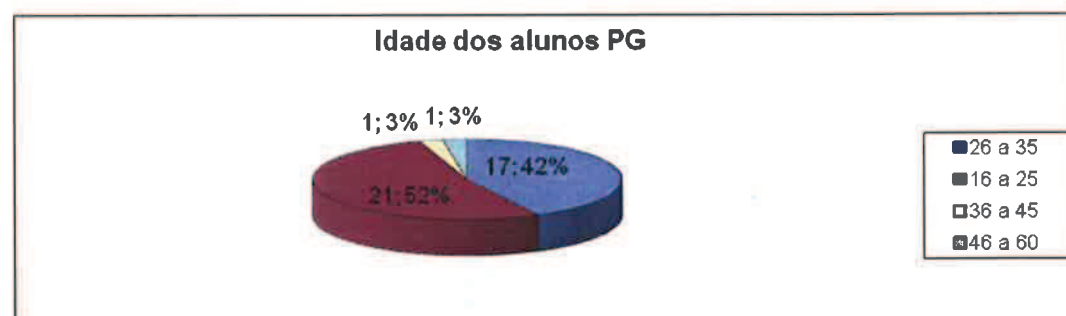
Amostragem: 40 alunos da ESALQ e CENA (os gráficos cuja somatória é maior que 40, representam questões com mais de uma opção)

Entrevistas realizadas de 21 a 25 de maio de 2006

Questão 1 – Gênero



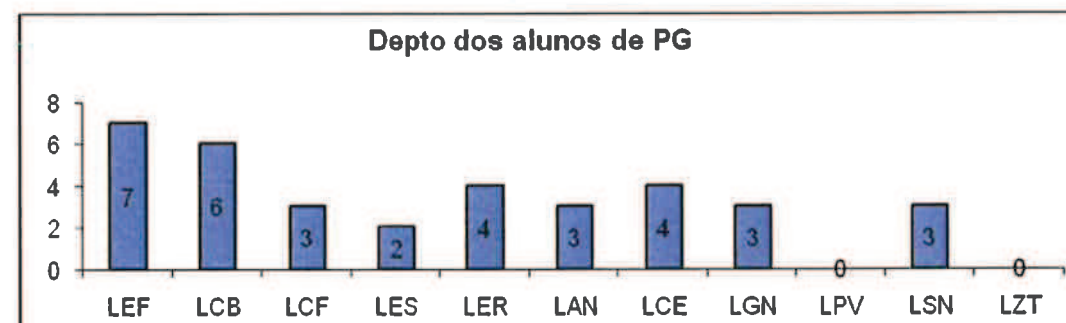
Questão 2 – Idade dos entrevistados



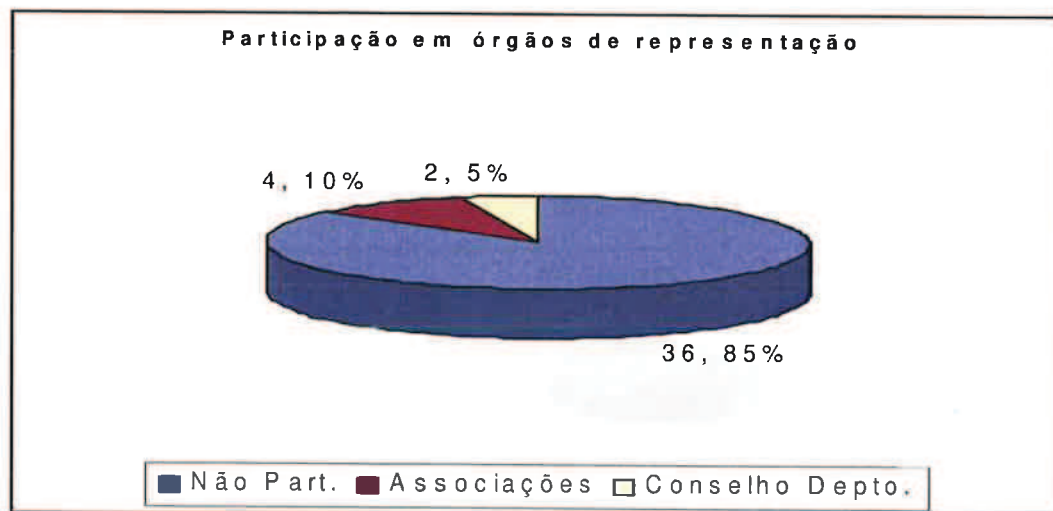
Questão 4 - Unidades dos entrevistados



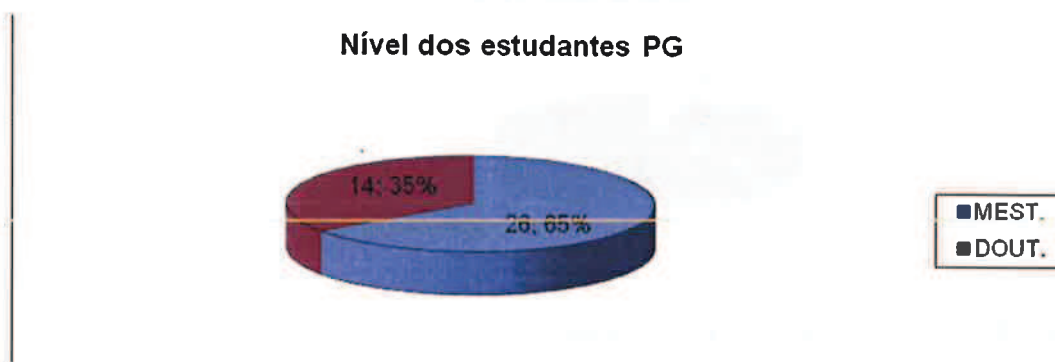
Questão 5 – Departamento dos entrevistados (05 pessoas não responderam)



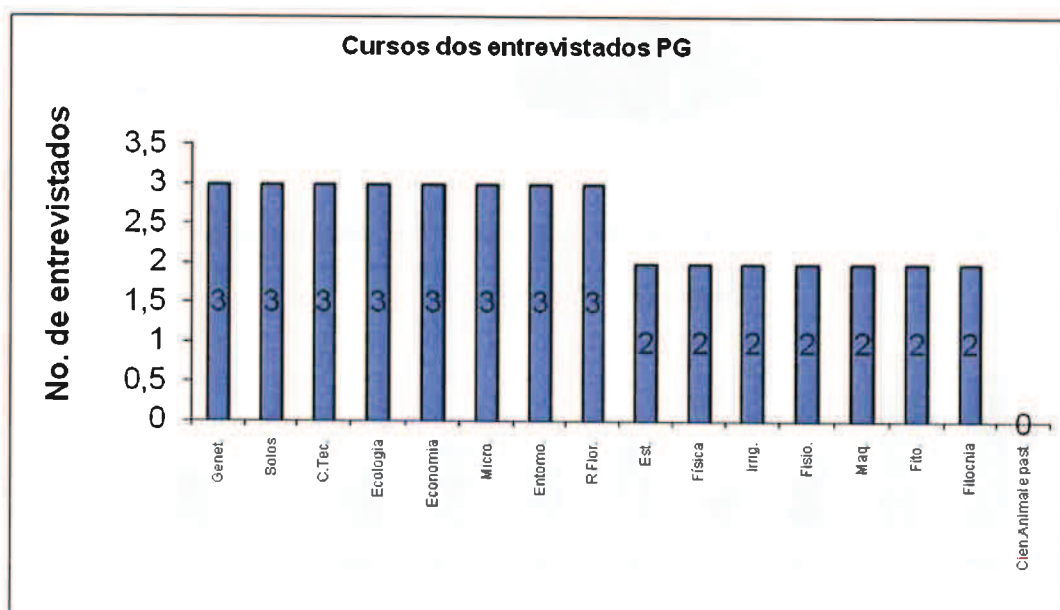
Questão 6 - Participa de algum órgão representativo do Campus?



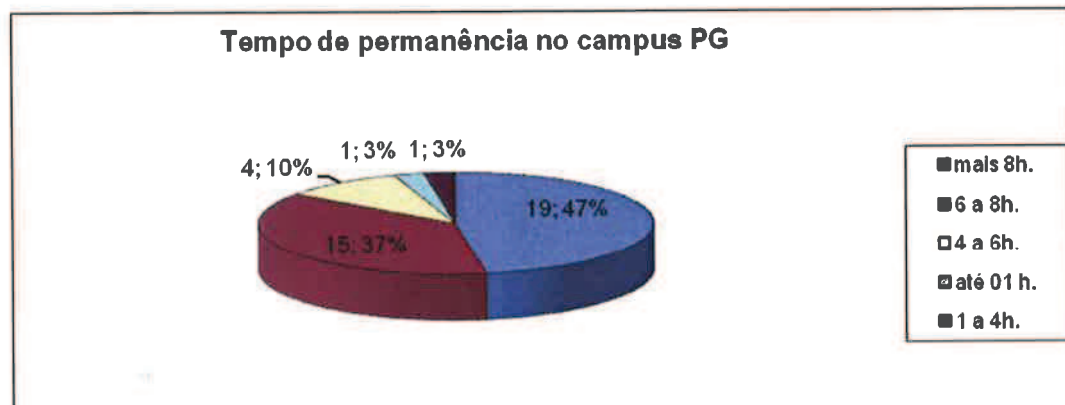
Questão 8 - Nível na pós-graduação



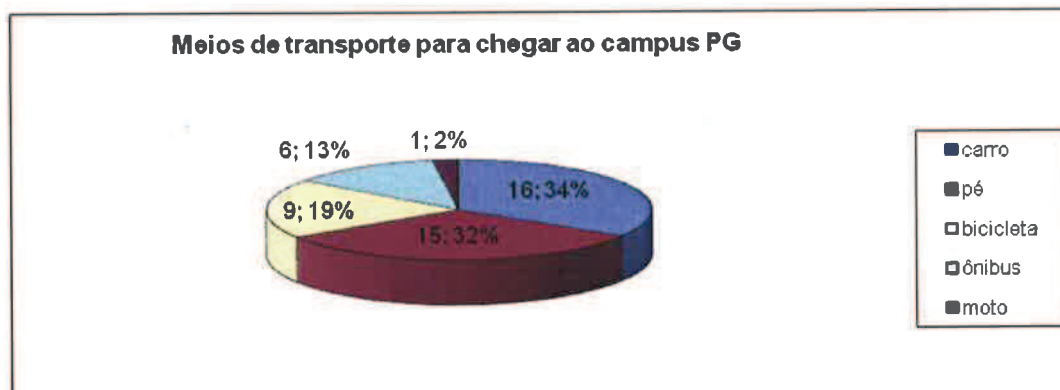
Questão 11 - Curso de Pós-graduação



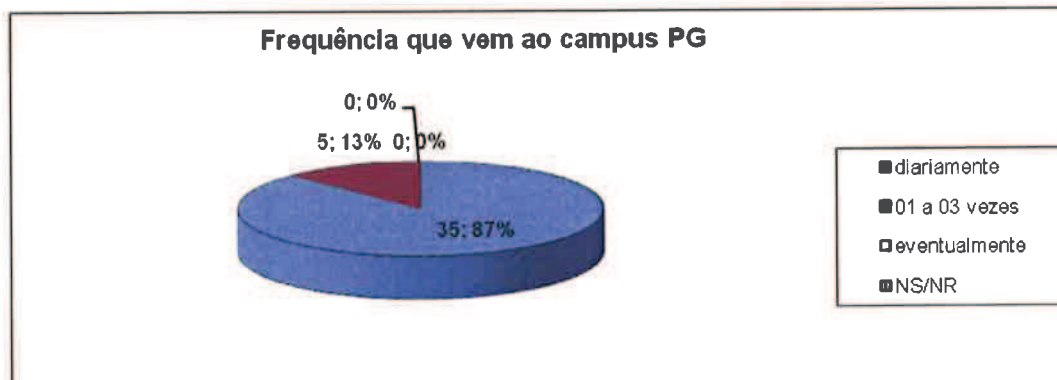
Questão 13 - Tempo e permanência no Campus



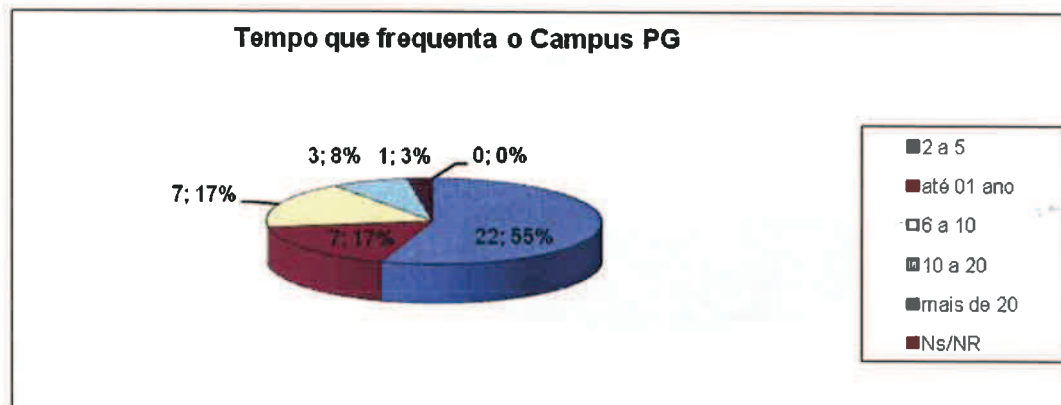
Questão 14 - Principais meios de locomoção para chegar no Campus



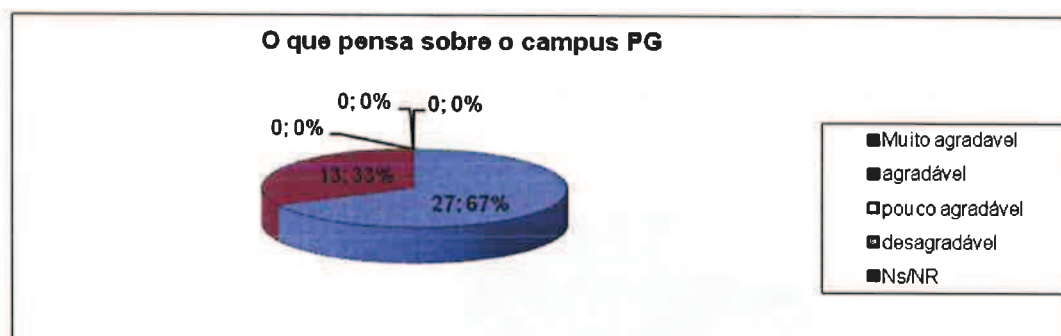
Questão 15 - Com que frequência você vem ao Campus



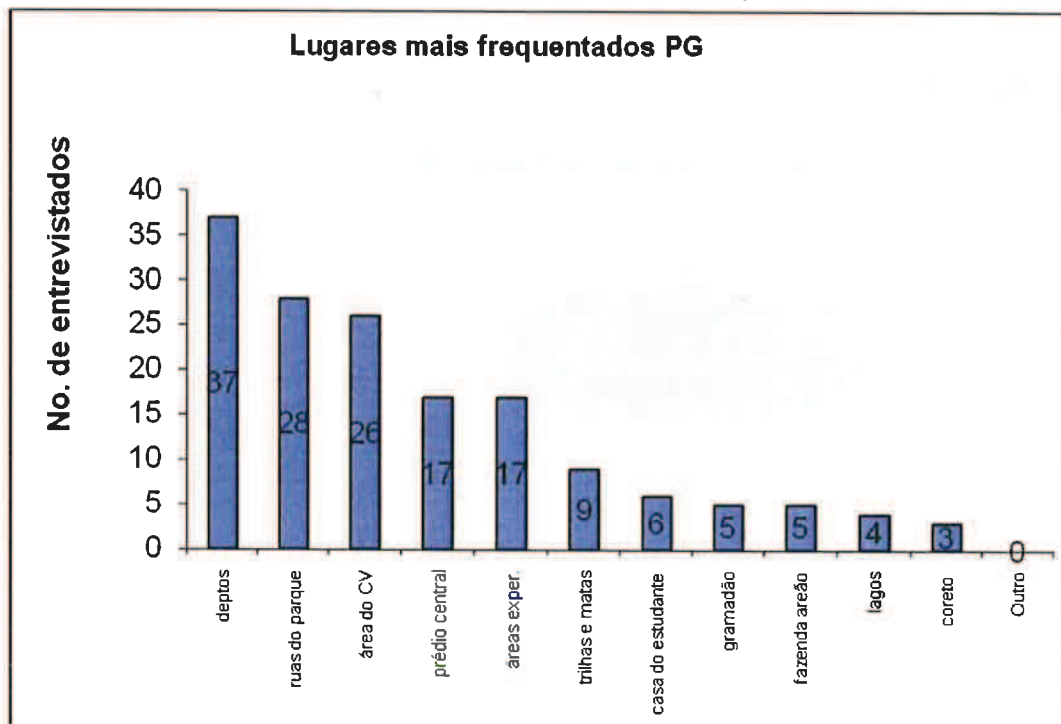
Questão 16 - Há quanto tempo você frequenta o Campus?



Questão 17 - Pensando no Campus, você diria que ele é um lugar:

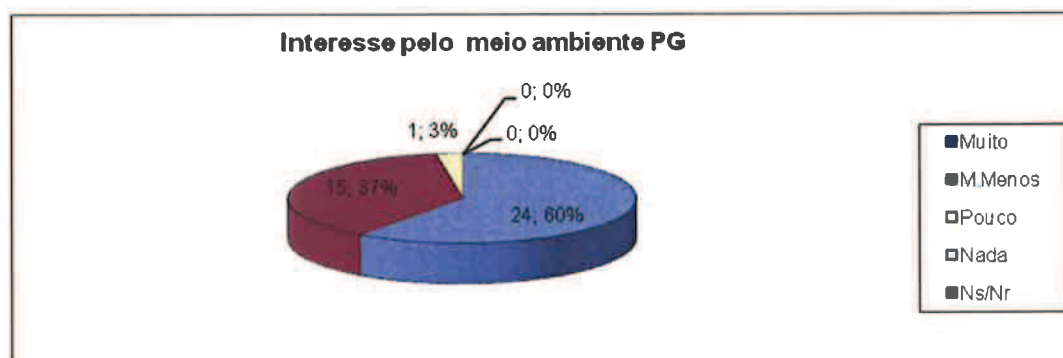


Questão 18 - Quais lugares você frequenta no Campus?



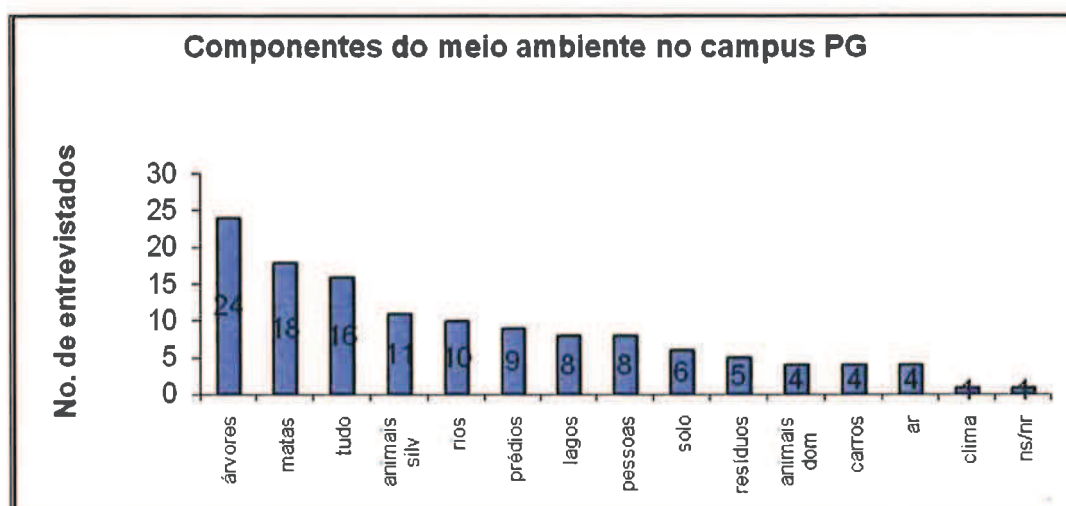
Local	Frequência
Bibliotecas	38
Xérox	35
Bancos	33
Lanchonete	32
Restaurante Universitário	32
Ambulatório Médico	28
Cefer	19
Edusp	19
Ambul. Odontológico	19
Ciagri	15
Pontos de Vendas	8
Serv. Social	8
Associações	6
Serviços	3
Creche	3
Coral	3
ACOM	2
Psicologia	2
Curso de Inglês	1
Teatro	0
N. Educ.	0

Questão 20 - Você diria que se interessa pela questão do Meio Ambiente?

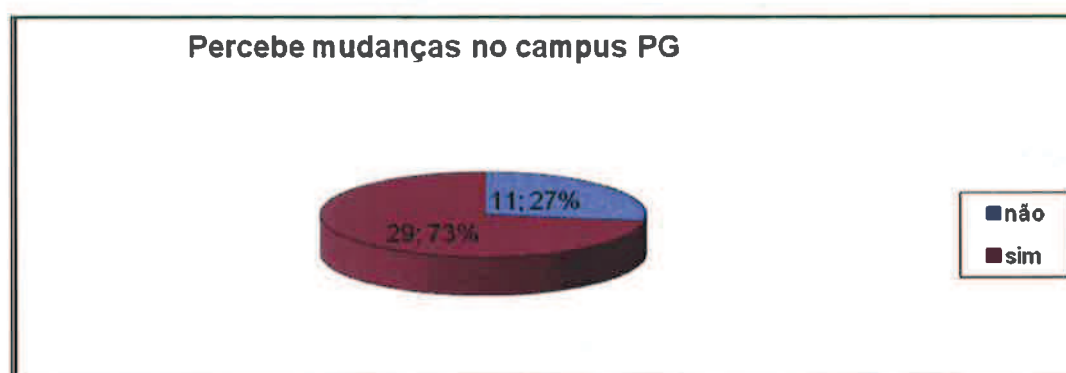


Questão 21 - O que você acha que faz parte do meio ambiente aqui no Campus?

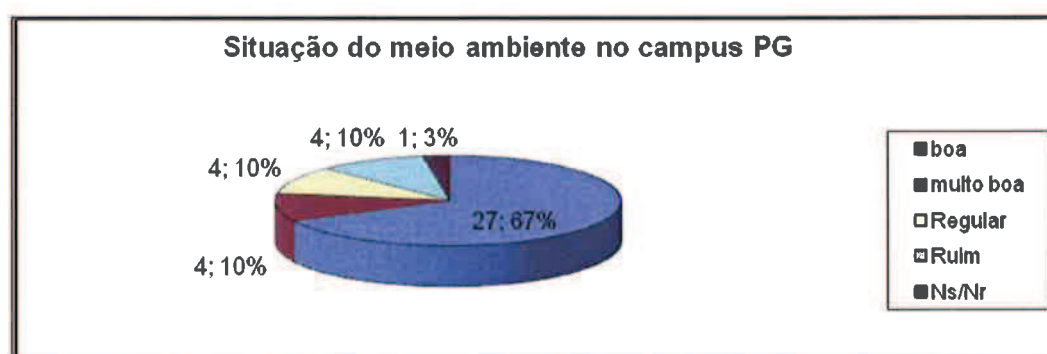
Mudanças no Campus	A que atribui	Numero de entrevistados
Melhoria da infraestrutura dos prédios, estacionamento, Departamentos, segurança, aumento de laboratórios, sinalização de trânsito	Administração do Campus, investimentos, Prefeitura, conscientização dos dirigentes	7
Queda e danos em árvores, descuido dos jardins, mini ciclone, descuido com as áreas verdes	Causas naturais (ciclone), Prefeitura do Campus, expansão do Campus	7
Aumento da consciência e discussão de temas ambientais, implantação de projetos sócio ambientais, APP, uso de materiais duráveis (canecas) e coleta seletiva	06 esforço dos Prefeitos do Campus, mobilização das pessoas e USP Recicla	6
Restrição do uso do Campus à comunidade externa	Proibição na entrada do Campus e ciclone	5
Aumento dos carrapatos e animais abandonados	Crescimento desordenado do campus	4
Aumento do fluxo de carros perca da estrutura original do Campus	Expansão do Campus, popularização dos veículos	3
Maior controle nas trilhas clandestinas, diminuição de animais (gatos e cachorros)	Prefeitura do campus e usp recicla	2
"Crise ambiental"	Crescimento desordenado do campus	1



Questão 22 - Você percebe alguma mudança no Campus nos últimos tempos?



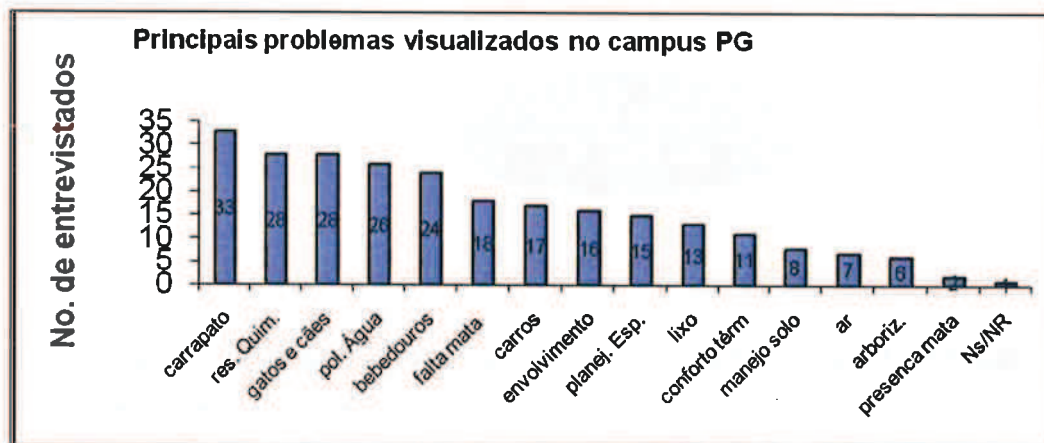
Questão 23 - Na sua opinião, a situação do meio ambiente do Campus é:



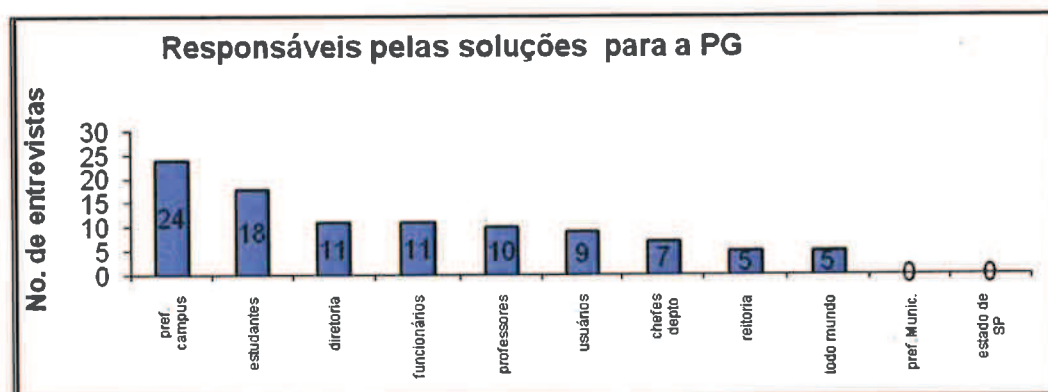
Questão 24 - Você poderia citar 3 (três) exemplos de problemas ambientais que ocorrem no Campus? Qual a ordem de importância desses problemas citados por você?

Problemas	No. pessoas
Captação, poluição e qualidade das águas	18
Infestação de carrapatos e capivaras	16
Descarte inadequado de resíduos perigosos e químicos	11
Animais abandonados	09
Falta de adequação ambiental (APP), áreas verdes, reflorestamento	08
Falta de reciclagem e lixeiras	08
Descompromisso da comunidade do Campus, falta de educação ambiental	07
Aumento da circulação de carros, trânsito	05
Má distribuição das terras do Campus, espaços não otimizados	04
Poluição sonora	01
Poluição do ar (gases)	01

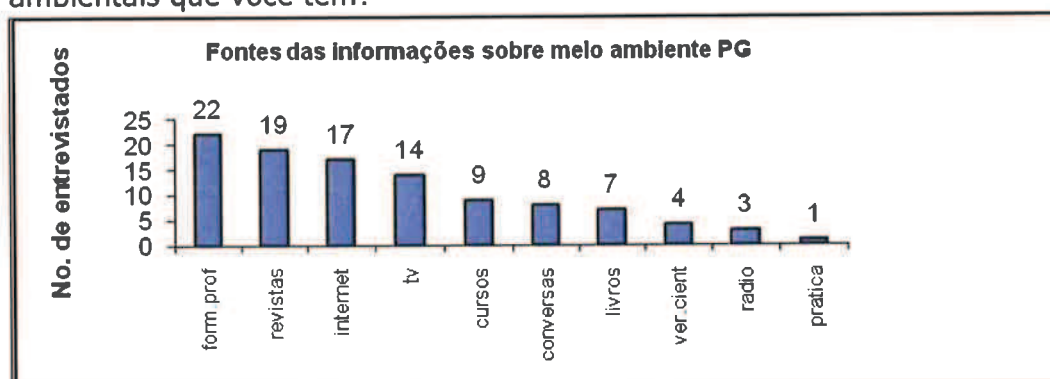
Questão 25 - Das questões listadas abaixo, quais você considera que são problemas no Campus?



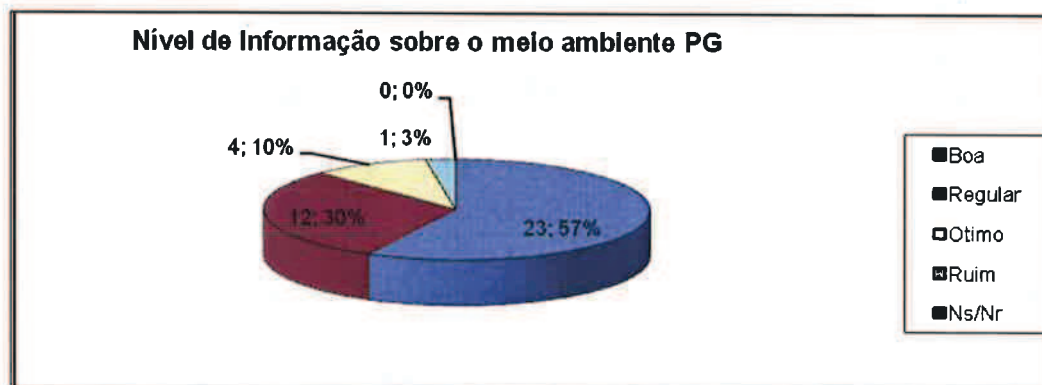
Questão 26 - Quem você considera responsável pela solução dos problemas que você citou?



Questão 27 - De onde vêm as informações e os conhecimentos ambientais que você tem?



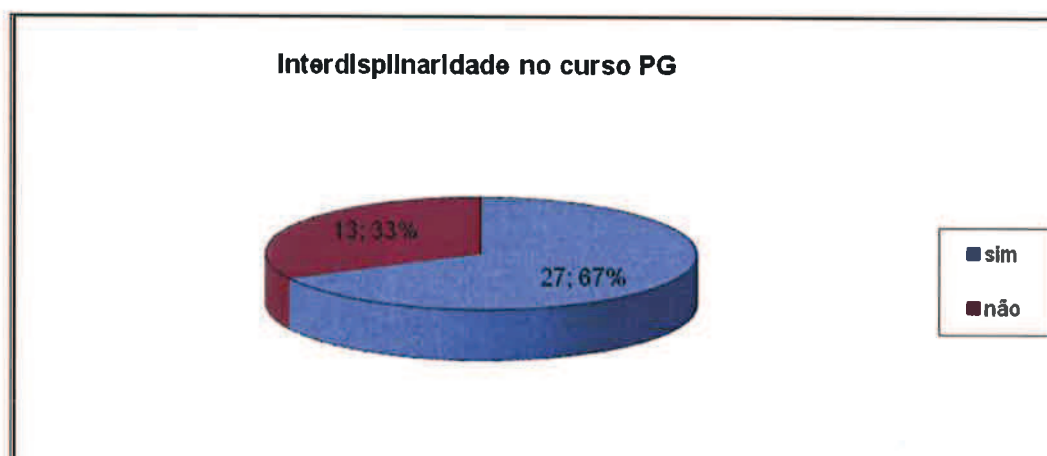
Questão 28 - Como você avalia o seu nível de informação sobre Meio Ambiente?



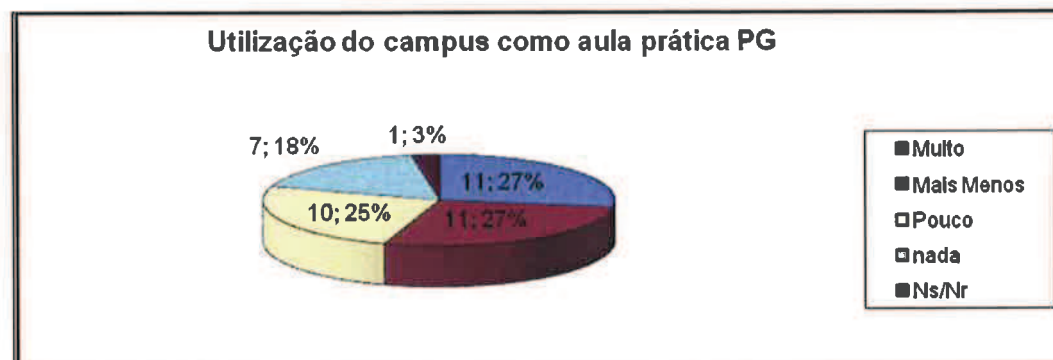
Questão 29 - O seu curso contribuir para a formação sócioambiental como profissional?



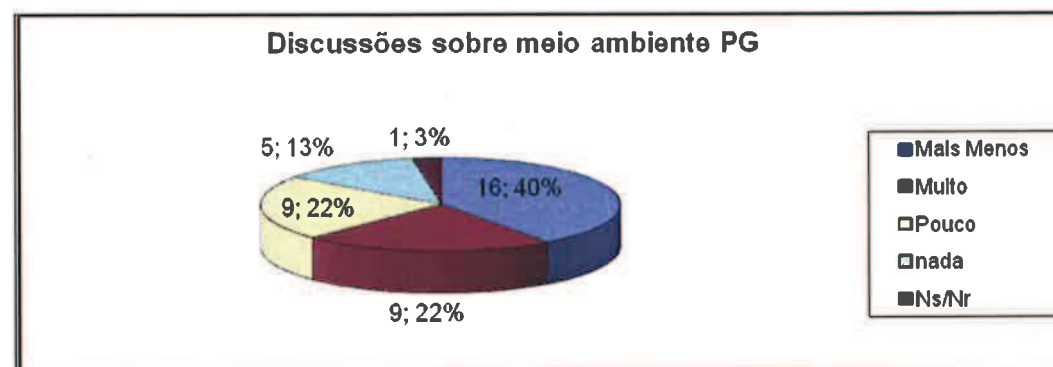
Questão 31 - Você acha que as disciplinas são abordadas de forma interdisciplinar no seu curso?



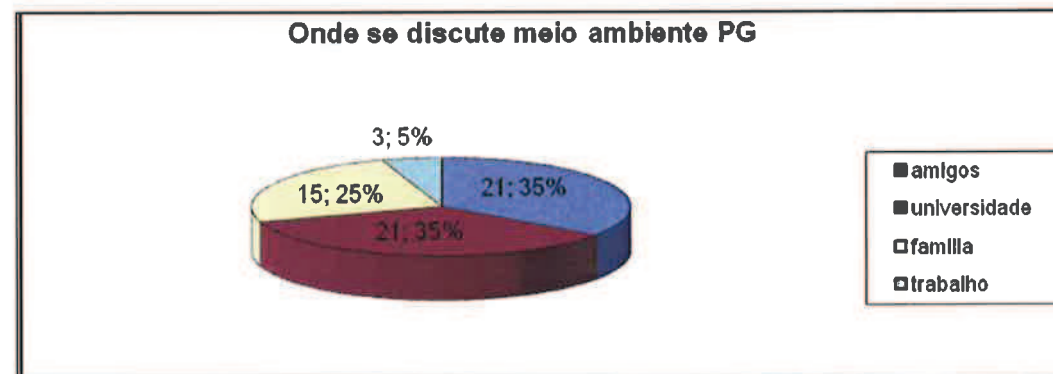
Questão 32 - O Campus é utilizado como laboratório de aulas práticas nas disciplinas em geral?



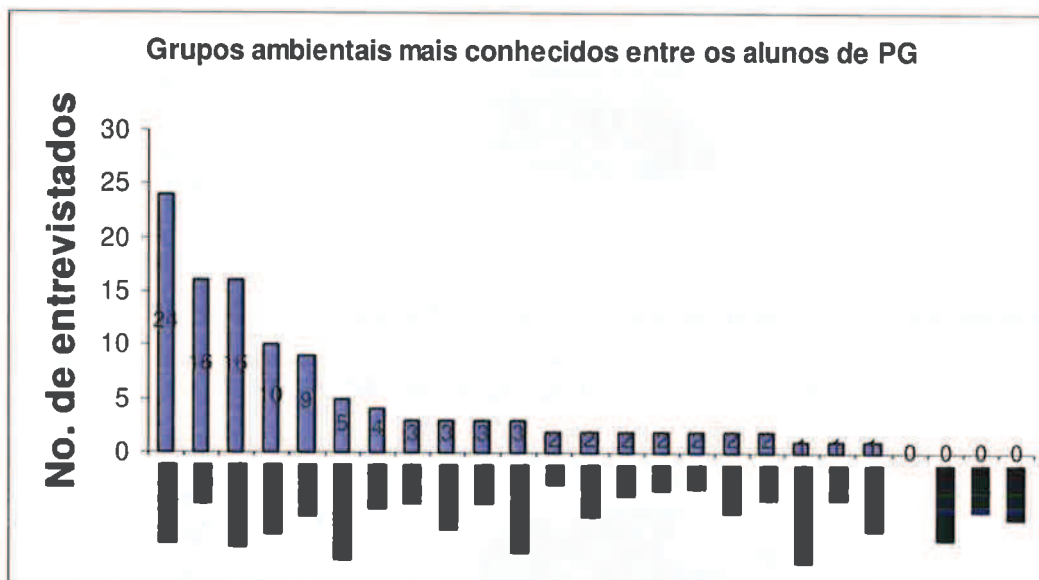
Questão 39 - Você costuma discutir meio ambiente?



Onde?



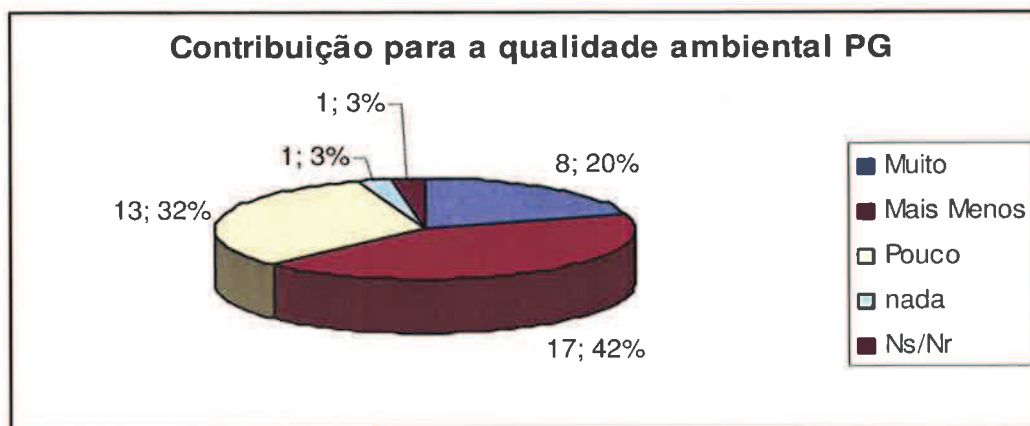
Questão 40 - Você conhece algum grupo/entidade/organização que atua na área ambiental?



Questão 42 - Você participa de algum deles?



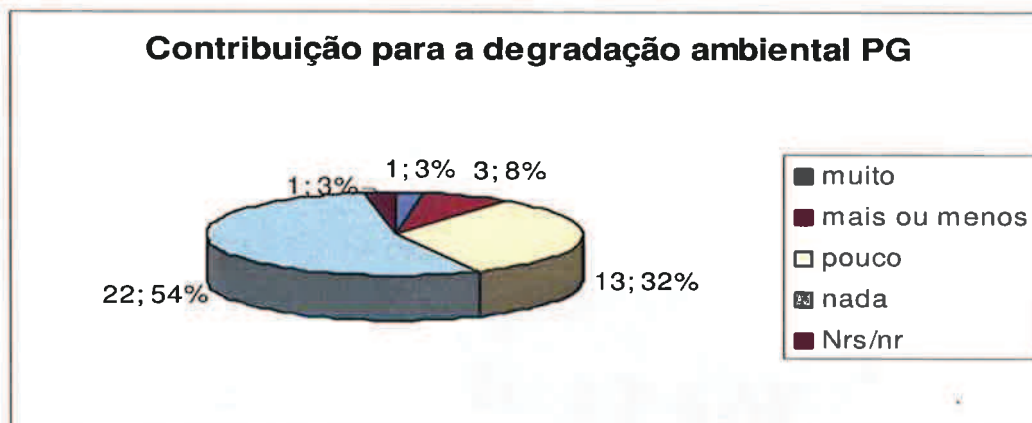
Questão 43 - Você contribui para a melhoria da qualidade ambiental no Campus?



Exemplifique:

Não joga lixo em locais inapropriados	15
Participando dos grupos ou ações, valorizando as pessoas, dando exemplos, separando o lixo, orientando as pessoas, diminuindo resíduos e solventes	10
Utiliza caneca e outros materiais duráveis	9
Economiza energia, água, energia elétrica, evita desperdício de materiais	8
Realiza reciclagem dos resíduos sólidos (lixo)	6
Recicla, economiza e separa papéis	6
Não utiliza transporte que poluem (uso de bicicleta ou a pé)	5
Realiza descarte adequado dos resíduos químicos nos Laboratórios	3
Preserva plantas, evita destruição da vegetação, não destrói a biodiversidade	3
Apresenta propostas de ações e projetos	2
Conservação da fauna	2
Reutiliza papel	1
Não fuma	1

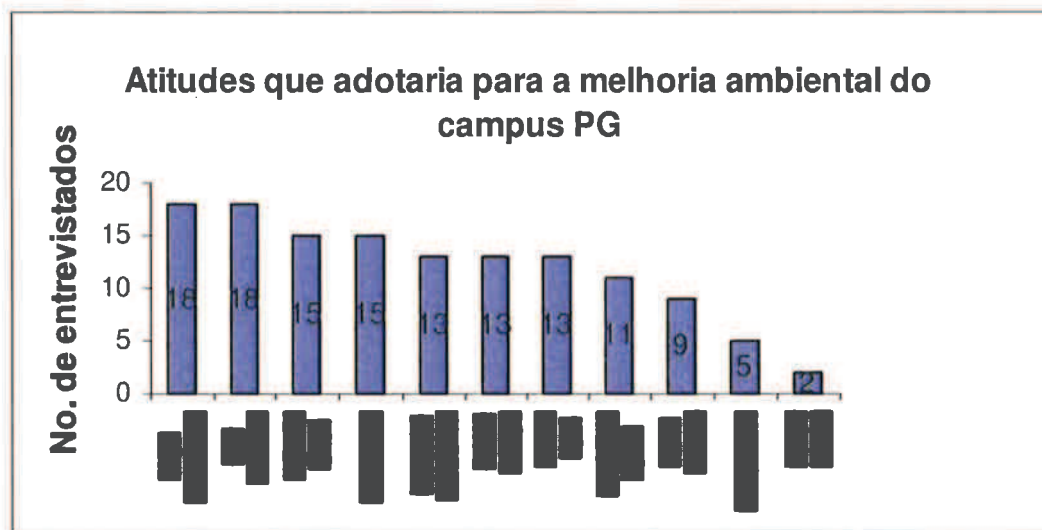
Questão 44 - Você contribui para a degradação ambiental?



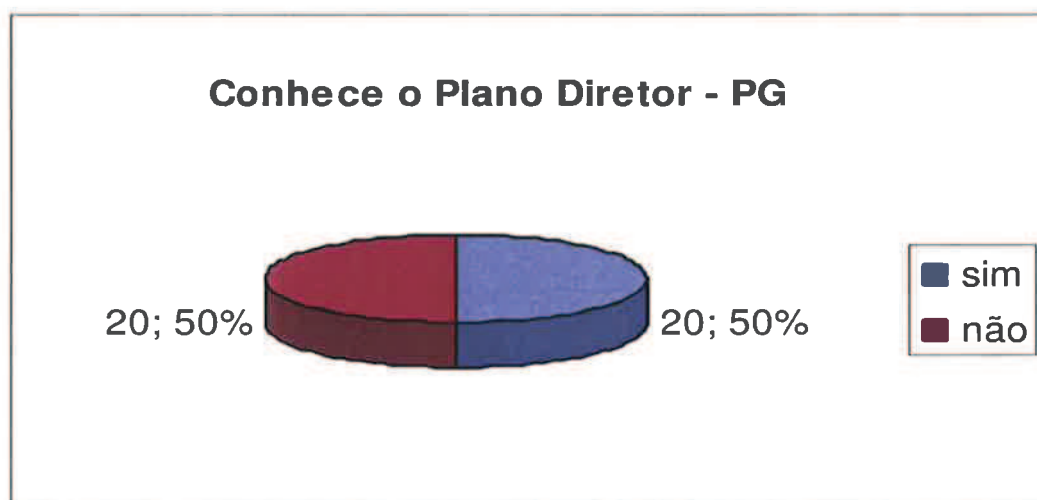
Exemplifique:

Falta de conscientização ambiental (esquece de separar os resíduos de laboratórios, utiliza materiais não recicláveis, uso de lâmpadas, consumo de produtos em embalagens)	9
Produce resíduos, utiliza solventes orgânicos, compactação do solo nas áreas de trabalho	6
Utiliza carro	3
Estaciona carro no gramado	2
Agricultura em áreas experimentais, coleta de plantas e insetos	2
Contribui com a poluição não tomando medidas coerentes para o ambiente	1
Joga bituca de cigarro no chão	1

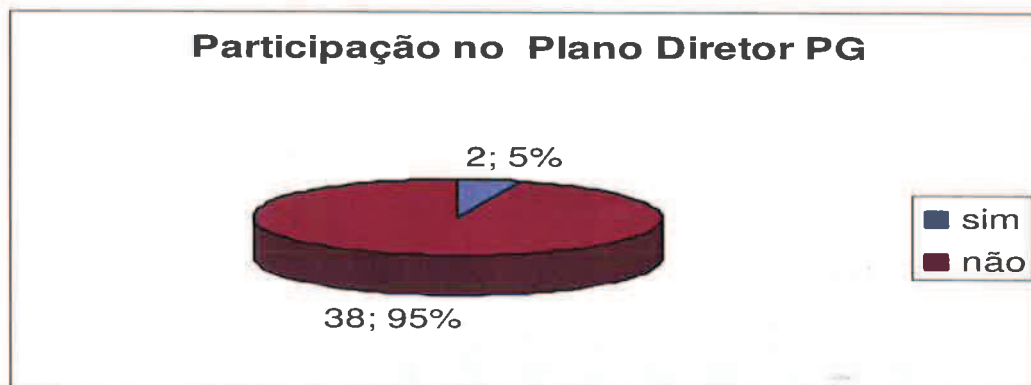
Questão 45 - Quais as atitudes que você pessoalmente adotaria para a melhoria ambiental do Campus?



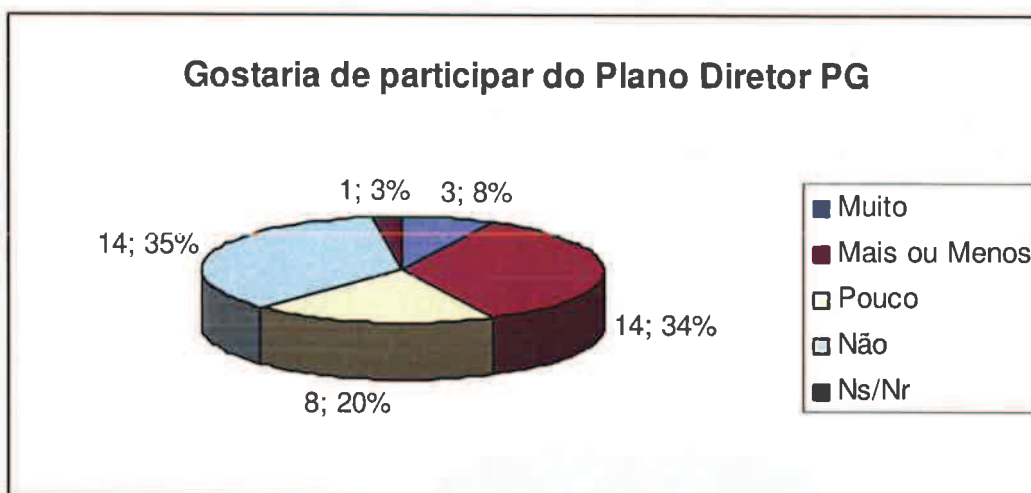
Questão 46 - Você já ouviu falar do plano diretor sócio-ambiental participativo que está em elaboração?



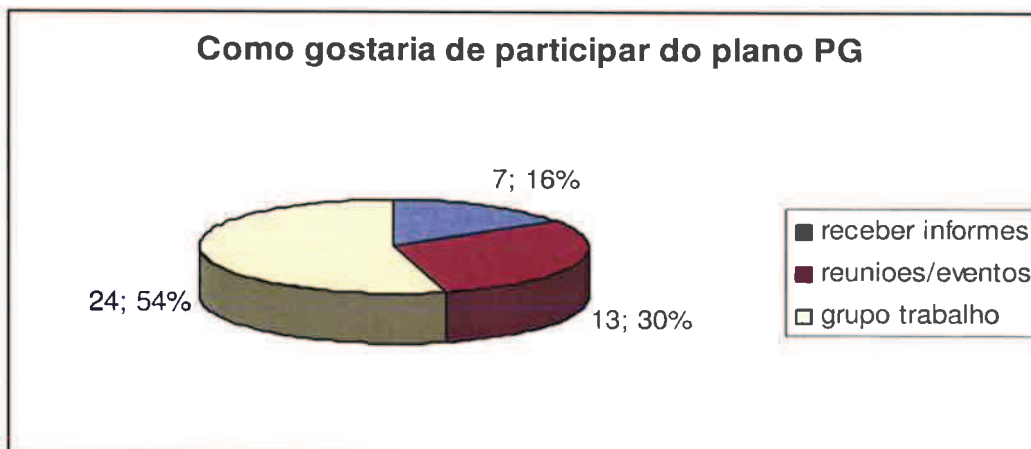
Questão 47 - Você participa e/ou participou da elaboração do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus?



Questão 48 - Você gostaria de participar do Plano Diretor Sócio ambiental do Campus Luiz de Queiroz?



Como?



3. ANEXO – ROTEIRO PARA DIRETRIZES

Roteiro para Elaboração dos Indicadores Socioambientais para o Campus “Luiz de Queiroz”

OFICINA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 17 de março de 2008	DE	INDICADORES	DE
---	----	-------------	----

OBJETIVO

Que cada grupo construa indicadores de sustentabilidade, preenchendo completamente a ficha do indicador, para ser posteriormente discutida em plenária.

METODOLOGIA

Palestra sobre a importância da construção de indicadores de desenvolvimento sustentável.

Explicação sobre a metodologia de construção de indicadores e da ficha a ser preenchida.

Formação dos grupos de trabalho, em função do número de participantes.

Trabalho do grupo:

- Discutir com o grupo e priorizar inicialmente alguns indicadores
- Preencher a ficha com todos os detalhes para cada indicador

Análise conforme modelos de construção de indicadores.

Discussão em plenária.

CRITERIOS DE ESCOLHA DE INDICADORES

Sugestão:

- A) Pertinência**
- B) Robustez do indicador**
- C) Qualidade da informação**
- D) Metadados: variáveis, periodicidade, unidade de medida, método de coleta ou medição e fontes**
- E) Segurança na direcionalidade**
- F) Relação com meta e objetivo da política de sustentabilidade**
- G) Representação gráfica**
- H) Consistência interna da ficha do indicador**

4. ANEXO - OFICINA DE CONSTRUÇÃO DE INDICADORES

FICHA METODOLÓGICA

Descrição dos principais itens da ficha

Nome do indicador	Deve-se utilizar um nome que seja claro, conciso e agradável ao usuário, e que defina exatamente o que mostra o indicador.
Descrição curta do indicador	Deve-se apresentar uma descrição curta do que mostra o indicador, principalmente quando este recebe um nome mais científico ou técnico; utilize linguagem clara e simples.
Relevância ou pertinência do indicador	Deve-se especificar a importância que tem o indicador proposto no contexto da avaliação ambiental com respeito à sustentabilidade. Em essência, trata-se de conectar o conteúdo do indicador com os problemas, perspectivas e desafios da sustentabilidade almejada.
Categoria	Especificar aqui a característica central do indicador – do ponto de vista temático, por exemplo, se está relacionado ao tema ambiental, social, econômico ou institucional. Do ponto de vista do modelo PEIR, especificar se refere-se a medida da pressão, estado, impacto ou resposta.
Alcance que mede o indicador	Deve-se especificar as dinâmicas que capta ou mostra o indicador.
Limitações do indicador	Deve-se deixar claro que dimensões e dinâmicas não podem ser captadas pelo indicador.
Fórmula do indicador	Deve-se especificar as variáveis e operações que são necessárias para se obter o indicador. Estipular a unidade de medida em que se expressa o indicador.
Definição das variáveis que compõem o indicador	Cada uma das variáveis que compõem o indicador deve ser definida com detalhe, de forma que se diminua o risco de interpretações errôneas. Conforme for, especificar a definição e a instituição que a utiliza.
Cobertura ou escala do indicador	Cobertura ou escala do indicador.
Fonte dos dados	Especificar a fonte de dados para cada variável.
Disponibilidade de dados	Refere-se a disponibilidade dos dados, em termos de acessibilidade. Por exemplo, "plenamente disponível em formato físico ou eletrônico"; acesso restrito a instituições públicas ...

Periodicidade dos dados	Deve-se especificar a periodicidade para cada variável. Esta periodicidade é entendida como o período de tempo em que se atualiza os dados.
Período da série de tempo atualmente disponível	Especificar o período de tempo que compreende a série atualmente disponível.
Periodicidade de atualização do indicador	Recomendação do grupo quanto ao período de tempo para atualização do indicador.
Requisitos de coordenação inter-institucional para fluxo dos dados	Deve-se especificar as necessidades institucionais imprescindíveis para que a informação flua desde a fonte até a equipe de gestão dos indicadores.
Relação do indicador com objetivos de políticas, normas ou metas existentes	Deve-se especificar se existem políticas, metas, normas de qualidade relevantes para o indicador, para facilitar avaliação.
Relevância para a tomada de decisão	Identificar como o indicador contribui no processo de tomada de decisão
Gráfico ou representação	Elaborar uma representação gráfica.
Tendência e desafios	
Tabela de dados	

